



## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 674/23

Publicación emitida por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Prohibida su reproducción sin autorización.

<b>Área genérica/Usos previstos:</b>	<b>Impermeabilización de zonas con tráfico de vehículos</b>
<b>Nombre comercial:</b>	<b>POLITABER TRÁFICO RODADO</b>
<b>Beneficiario:</b>	<b>Chova, S.A.</b>
<b>Sede social:</b>	Ctra. Tavernes – Lliria, km 4,3 46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA (Valencia) España <a href="http://www.chova.com">www.chova.com</a>
<b>Lugar de fabricación:</b>	Ctra. Tavernes – Lliria, km 4,3 46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA (Valencia)
<b>Validez. Desde:</b>	10 de febrero de 2023
<b>Hasta:</b>	10 de febrero de 2028 (Condicionada a seguimiento anual)

**Este Documento consta de 30 páginas**



MIEMBRO DE:

UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA  
UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÈMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION  
EUROPEAN UNION OF AGRÈMENT  
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREMENT IN BAUWESEN



## MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT) constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía. La responsabilidad del IETcc no alcanza a los aspectos relacionados con la Propiedad Intelectual o la Propiedad Industrial ni a los derechos de patente del producto, sistema o procedimientos de fabricación o instalación que aparecen en el DIT.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere este Documento, es preciso el conocimiento íntegro del mismo, por lo que este deberá ser suministrado por el titular, en su totalidad.

**La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.**

**C.D.U.: 699.82  
Impermeabilización  
Étanchéité  
Waterproofing**

## DECISIÓN NÚM. 674/23

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden n.º 1265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del DIT del 28 de octubre de 1998,
- en virtud de los vigentes Estatutos de *l'Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)*,
- de acuerdo a la solicitud formulada por la Empresa ChovA, S.A, para la CONCESIÓN del DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA N.º 674/23 para distintos Sistema de impermeabilización de zonas con tráfico de vehículos con láminas asfálticas de betún modificado "POLITABER TRÁFICO RODADO".
- teniendo en cuenta los informes de visitas a obras y a fabrica realizadas por representantes del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, los informes de los ensayos realizados en el IETcc o en otros laboratorios, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos establecida conforme al reglamento de concesión del DIT.

### DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 674/23, al **Sistema de impermeabilización de zonas con tráfico de vehículos con láminas asfálticas de betún modificado "POLITABER TRÁFICO RODADO"**, considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que el Sistema es **CONFORME CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)** siempre que se respete el contenido completo del presente Documento y en particular las siguientes condiciones:



## CONDICIONES GENERALES

El presente DIT evalúa exclusivamente el Sistema constructivo propuesto por el beneficiario, debiendo para cada caso, de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto técnico y llevarse a término mediante la oportuna dirección de obra. Será el proyecto técnico el que contemple las acciones que el Sistema transmite a la estructura general de la obra, asegurando que estas son admisibles.

En cada caso, el beneficiario de este DIT, a la vista del proyecto técnico, proporcionará la asistencia técnica suficiente que permita el cálculo y definición del sistema para la ejecución de la obra, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.

## CONDICIONES DE CÁLCULO

En cada caso, el beneficiario del DIT comprobará, de acuerdo con las condiciones de cálculo indicadas en el Informe Técnico de este DIT, la estabilidad, resistencia y deformaciones admisibles, justificando la adecuación del sistema para soportar los esfuerzos mecánicos que puedan derivarse de las acciones correspondientes a los estados límite último y de servicio, en las condiciones establecidas por la Normativa en vigor y para la situación geográfica concreta.

## CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL

El fabricante deberá mantener el autocontrol que realiza en la actualidad sobre las materias primas, proceso de fabricación y producto acabado conforme a las indicaciones del apartado 5 del presente documento.

## CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y DE PUESTA EN OBRA

El sistema no contribuye a la estabilidad de la construcción.

La puesta en obra del Sistema debe ser realizada por el beneficiario del DIT o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por este, bajo su control y asistencia técnica. Dichas empresas garantizarán que la puesta en obra del Sistema se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. De acuerdo con lo anterior, el presente documento ampara exclusivamente aquellas obras que hayan sido realizadas por empresas reconocidas en el ámbito de este DIT.

Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relativas a la estabilidad de las construcciones durante el montaje, a los riesgos de caída de cargas suspendidas, de protección de personas y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## VALIDEZ

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA N.º 674/23, es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 10 de febrero del 2028

Madrid, 10 de febrero de 2023

D. Ángel Castillo Talavera

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN EDARDO TORROJA (IETcc-CSIC)



## INFORME TÉCNICO

### 1. OBJETO

Los sistemas "POLITABER TRÁFICO RODADO" están destinados a la impermeabilización de estructuras de hormigón con tránsito de vehículos<sup>(1)</sup>, con láminas de betún modificado, tanto en obra nueva como en rehabilitación.

Estos sistemas se utilizan para la impermeabilización de todas aquellas estructuras de hormigón destinadas a la circulación de vehículos, como tableros de puentes de hormigón, zonas destinadas al aparcamiento y tránsito de vehículos, zonas ajardinadas con tránsito de vehículos, espacios públicos sobre aparcamientos subterráneos, etc.

Estos sistemas de impermeabilización nunca podrán quedar expuestos al contacto directo con los vehículos o personas y, deberá estar protegido por hormigón, asfalto<sup>(2)</sup>, pavimento o tierra.

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas de impermeabilización se definen en función de su uso, su capa de terminación y su pendiente. Sus componentes principales en función del elemento a impermeabilizar son:

#### 2.1 Puentes.

Solución monocapa con pendiente entre el 0 – 15 % y solución bicapa entre el 0 – 10 %.

En los puentes carreteros se recomienda la solución monocapa. La solución bicapa se utilizará en aquellas obras donde se requieran grandes exigencias de estanqueidad o en donde el estado del soporte requiere la utilización de una primera lámina de sacrificio.

#### Tableros de carretera con terminación asfalto (Fig. 13.1.1):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina inferior (bicapa): POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal: POLITABER PUENTES 60/G TF. Esta lámina se puede sustituir por las láminas POLITABER PARKING 48 y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Rodadura: Mezclas bituminosas (Asfalto).

<sup>(1)</sup> La evaluación de estos sistemas de impermeabilización con tráfico, es válida para usos menos exigentes como el tránsito de personas.

<sup>(2)</sup> UNE-EN 14695: 2010 "Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para la impermeabilización de tableros de puente de hormigón y otras superficies de hormigón para tráfico de vehículos. Definiciones y características", hace referencia a impermeabilizaciones de estructuras de hormigón acabadas en asfalto, siendo este el nombre genérico. A partir de ahora la palabra asfalto hace referencia a mezclas bituminosas de aplicación en caliente (másticos asfálticos u hormigón asfáltico).

#### Tableros de carretera con terminación hormigón (Fig. 13.1.2):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina inferior (bicapa): POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal: POLITABER PARKING 48. Esta lámina se puede sustituir por POLITABER PUENTES 60/G TF y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Capa auxiliar separadora<sup>(3)</sup> (Opcional): Geotextil GEOFIM 200 / GEOFIM 300, GEOFIM 500, GEOFIM PP 125-2 y GEOFIM PP 200-23.
- Rodadura: Solera de hormigón.

#### Tablero de ferrocarril con protección asfáltica (Fig. 13.1.3):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina inferior (bicapa): POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal: POLITABER PUENTES 60/G TF y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Protección: Asfalto.

#### Tablero de ferrocarril con protección hormigón (Fig.13.1.4):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina inferior (bicapa): POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal: POLITABER PARKING 48. Esta lámina se puede sustituir por POLITABER PUENTES 60/G TF y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 y POLITABER PUENTES 60/G TP.
- Capa auxiliar separadora<sup>(3)</sup> (Opcional): Geotextil GEOFIM 200/GEOFIM 300, GEOFIM 500, GEOFIM PP 125-2 y GEOFIM PP 200-23.
- Protección: Solera de hormigón.

#### Tablero de ferrocarril con protección balasto (Fig. 13.1.5):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina inferior: POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal: POLITABER PARKING 48. Esta lámina se puede sustituir por POLITABER PUENTES 60/G TF, POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 y POLITABER PUENTES 60/G TP.
- Protección: Geotextil GEOFIM PP 200-23 + capa de balasto (Fig. 13.1.6).

<sup>(3)</sup> La lámina geotextil GEOFIM / GEOFIM PP se utiliza sólo en el caso de que la capa de rodadura sea una solera de hormigón. Esta capa nunca se utilizará cuando la capa de rodadura sea asfáltica.



## 2.2 Otras superficies de rodadura.

Solución monocapa con pendiente entre el 1 – 15 % y solución bicapa entre el 0 -15 %.

Se recomienda siempre la solución bicapa. La solución monocapa se utilizará en aquellas obras donde exista un control exhaustivo de la puesta en obra de la capa de terminación y, en caso de que fuese necesario la reparación de la membrana y de la capa de terminación, ésta no genere costes económicos importantes.

### Terminación asfalto directamente sobre la impermeabilización (Fig. 13.1.7):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina principal (solución monocapa): POLITABER PUENTES 60/G TF. Esta lámina se puede sustituir por las láminas POLITABER PARKING 48 y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Lámina inferior (solución bicapa): POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal (solución bicapa): POLITABER PUENTES 60/G TF. Esta lámina se puede sustituir por las láminas POLITABER PARKING 48 y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Rodadura: Asfalto.

### Terminación pavimento (hormigón, solado, asfalto, etc.) sobre capa de protección (Fig. 13.1.8):

- Imprimación: PRIMER EAL / PRIMER SR.
- Lámina principal (monocapa): POLITABER PUENTES 60/G TF. Esta lámina se puede sustituir por las láminas POLITABER PARKING 48 y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.
- Lámina inferior (solución bicapa POLITABER VEL 30, POLITABER VEL 40, POLITABER POL PY 30, POLITABER POL PY 40, POLITABER COMBI 30 y POLITABER COMBI 40.
- Lámina principal (solución bicapa): POLITABER PUENTES 60/G TF, POLITABER PARKING 48 y POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4. Estas láminas se pueden sustituir por las láminas POLITABER PARKING 40, POLITABER COMBI 48, POLITABER PUENTES 60/G TP y POLITABER GARDEN COMBI 50/G.
- Capa separadora (opcional, sólo en caso de aislamiento térmico): GEOFIM 200, GEOFIM PP 125-15 y GEOFIM PP 200-23.
- Aislamiento térmico (opcional, sólo necesario en caso de exigencias del DB-HE del CTE): CHOVAFOAM 300 M / CHOVAFOAM 500 M.
- Protección de la impermeabilización: GEOFIM 200/GEOFIM 300, GEOFIM 500, GEOFIM PP 125-2, GEOFIM PP 200-23 y CHOVAADREN DD GARDEN.
- Rodadura: Solera de hormigón o Capa de protección (mortero, solera de hormigón, etc.) + pavimento (adoquines, baldosas, asfalto, tierra vegetal, etc.).

NOTA: Estas soluciones son válidas para superficies accesibles para tráfico de vehículos ligeros (hasta 2 toneladas por eje) y vehículos pesados (más de dos toneladas por eje).

Los esquemas de las diferentes soluciones se pueden ver en la tabla del Anejo 1.

## 3. COMPONENTES DEL SISTEMA

Las características principales de cada componente del sistema (facilitadas por el fabricante) son:

### 3.1 Láminas de impermeabilización.

Las láminas POLITABER PUENTES 60/G TF, POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 y POLITABER PARKING 48 presentan marcado CE (DdP) conforme a UNE-EN 14695 y UNE EN 13707, el resto de láminas conforme a UNE-EN 13707<sup>(4)</sup>. Sus características se recogen en la tabla 1 y 1 BIS.

**POLITABER PUENTES 60/G TF:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 6,0 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje y con terminación plástica en la cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.

**POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 6,0 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje y con terminación plástica en la cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.

**POLITABER PARKING 48:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 4,8 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido y terminación plástica en su cara inferior y fieltro geotextil en la superior.

**POLITABER VEL 30 y VEL 40:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 3 y 4 kg/m<sup>2</sup> (respectivamente), con armadura de fieltro de fibra de vidrio y con terminación plástica en ambas caras.

**POLITABER POL PY 30 y PY 40:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 3 y 4 kg/m<sup>2</sup> (respectivamente), con armadura de fieltro de poliéster y con terminación plástica en ambas caras.

**POLITABER COMBI 30 y COMBI 40:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 3 y 4 kg/m<sup>2</sup> (respectivamente), con armadura de fieltro de poliéster reforzado y con terminación plástica en ambas caras.

**POLITABER COMBI 48:** Lámina de betún elastómero SBS de 4,8 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y con terminación plástica en ambas caras.

**POLITABER PARKING 40:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 4,0 kg/m<sup>2</sup>, con armadura

<sup>(4)</sup> UNE-EN 13707:2014. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.



de fieltro de poliéster no tejido y terminación plástica en su cara inferior y fieltro geotextil en la superior.

**POLITABER PUENTES 60/G TP:** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 5,6 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje y con terminación plástica en la cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.

**POLITABER GARDEN COMBI 50/G.** Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 5 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster reforzado tratamiento anti-raíz y con terminación plástica en su cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.

### 3.2 Geotextil

Geotextiles empleados como capas auxiliares que se intercalan entre dos capas de los diferentes sistemas para cumplir alguna de las siguientes funciones: antipunzonamiento, separadora, filtrante o drenante.

Disponen de marcado CE (DdP) según UNE-EN 13249, 13265<sup>(5)</sup>.

**Geotextil GEOFIM 200, GEOFIM 300, GEOFIM 500.** Constituidos por poliéster punzonado (Tabla 2).

Propiedades físicas	GEOFIM 200	GEOFIM 300	GEOFIM 500	UNE-EN	
Masa (g/m <sup>2</sup> ) ± 15%	200	300	500	ISO 9864	
Espesor 2 kPa ± 15% (mm)	1,84	2,42	2,72	ISO 9863-1	
R.tracción L (kN/m)	3	5	11,00	ISO10319	
R.tracción T (kN/m)	2	5	11,50		
Elongación L(%) ±20%	50	85	50		
Elongación T(%) ±20%	70	60	70		
Punzonamiento estático (CBR) (N)	520	900	1750	ISO 12236	
R. perforación dinámica (mm)	40	24	22	ISO 13433	
Permeabilidad al agua (m/s)	0,110	0,101	0,055	ISO 11058	
flujo de agua plano (m <sup>2</sup> /s)	Δ q20/1,0 (m <sup>2</sup> /s)	4,3*10 <sup>-6</sup> (-0)	8,3*10 <sup>-6</sup> (-0)	7,4* 10 <sup>-6</sup> (-0)	ISO 12958
Medida de abertura (μm)	70 ± 20	60 ± 20	50 ± 20	ISO 12956	
Protección durante la instalación	14 días			EN 12224	

<sup>(5)</sup> UNE-EN 13249: 2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).  
UNE-EN 13250:2017. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.

**Geotextil GEOFIM PP 125-15 y GEOFIM PP 200-23.** Constituidos por polipropileno (Tabla 2 BIS)..

Propiedades físicas	GEOFIM PP 125-15	GEOFIM PP 200-23	UNE EN	
Masa (g/m <sup>2</sup> )	125 ± 10	200 ± 10	ISO 9864	
Espesor 2kPa, ± 20% (mm)	1,26	1,74	ISO 9863-1	
R. tracción L (kN/m) ± 13%	9,4	16,0	ISO 10319	
R. tracción T (kN/m) ± 13%	10,0	16,0		
Elongación L / T (%), ±15%	51 / 57	54 / 60		
Punzonamiento estático (CBR) (N)	1560 ± 150	2340, -100	ISO 12236	
Resistencia a la perforación dinámica (mm)	28 ± 25 %	18 ± 25 %	ISO 13433	
Permeabilidad al agua (m/s)	0,110	0,0682	ISO 11058	
Capacidad del flujo de agua en el plano (m <sup>2</sup> /s)	Gradiente q20/1,0 (m <sup>2</sup> /s)	3,5·10 <sup>6</sup> ± 30 %	6,12·10 <sup>6</sup> ± 30 %	ISO 12958
	Gradiente q200/1,0 (m <sup>2</sup> /s)	1,09·10 <sup>6</sup> ± 30%	2,78·10 <sup>6</sup> ± 30%	
Medida de abertura (μm)	71 ± 21	60,00 ± 18	ISO 12956	
Protección durante la instalación	A cubrir antes de las 2 semanas			
R. oxidación (suelos naturales 4 < pH < 9 y 25 °C)	Durabilidad prevista 25 años		ISO 13438	

### 3.3 IMPRIMACIONES

**PRIMER EAL.** Emulsión asfáltica aniónica de baja viscosidad, soluble en agua y de muy alta fluidez, formada por betunes y resinas, en disolución acuosa. Se aplica en frío, como imprimador de superficies porosas. Emulsión tipo EA según UNE 104231 (Tabla 3).

Propiedades	PRIMER EAL	UNE
Residuo de destilación	55,1 ± 10%	104281-3-7
Densidad a 25 °C (g/cm <sup>3</sup> )	0,9-1,0	104281-3-5
Consumo aproximado (kg/m <sup>2</sup> )	0,15-0,2	-

**PRIMER SR.** Imprimación bituminosa de secado rápido y aplicación en frío, formada por betunes asfálticos, aditivos y disolventes aromáticos. Especialmente indicada para condiciones de bajas temperaturas, alta humedad ambiente y soportes poco porosos (Tabla 4).

Propiedades	PRIMER SR	UNE
Residuo de destilación	50 ± 2 %	104281-3-7
Densidad 25 °C g/cm <sup>3</sup>	0,94 ± 0,96	104281-3-5
Consumo aproximado (kg/m <sup>2</sup> )	0,1 - 0,2	-

**3.4 Placas aislantes CHOVAFOAM 300 M y 500 M.** Paneles de poliestireno extruido, con marcado CE (DdP) conforme a UNE-EN 13164<sup>(6)</sup> (Tabla 5).

<sup>(6)</sup> UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.



Tabla 1. Características de las láminas bituminosas POLITABER								
Prestaciones	VEL 30	VEL 40	POL PY 30	POL PY 40	COMBI 30	COMBI 40	COMBI 48	UNE-EN
Largo x ancho (m)	12 x 1	10 x 1	12 x 1	10 x 1	12 x 1	10 x 1	8 x 1	1848-1
Masa/superficie (kg/m²) 5%,+10%	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,80	1849-1
C. fuego externo	Broof (t1)							13501-5
Reacción al fuego	E							ISO 11925-2
Estanquidad al agua	Pasa							1928
R. tracción L (N/5cm)	350 ± 100	500 ± 100	700 ± 200					12311-1
R. tracción T (N/5cm)	250 ± 100	400 ± 100	450 ± 150					12311-1
Elongación L/T (%)	PND	PND	45 ± 15					12311-1
R. a penetración de raíces	No pasa							13948
R. carga estática (Kg)	PND		≥15					12730
R. al impacto (mm)	PND		> 900	≥1000	>900	≥1000		12691
R. pelado de solape	PND							12316-1
R. cizalla solape (N/5cm)	PND		450 ± 150					12317-1
Flexibilidad bajas T(°C)	<-15							1109
Factor resistencia humedad	20.000							1931
Durabilidad flexibilidad (°C)	PND							1109
Durabilidad fluencia (°C)	PND							1110
Estabilidad dimensional (%)	PND		≤0,6		≤0,4			1110
R. fluencia elevadas T (°C)	≥100							1107-1

Tabla 1 BIS. Características de las láminas bituminosas POLITABER							
Prestaciones	PARKING 40	PARKING 48	60/G PUENTES TF	60/G PUENTES TP	COMBI 60/G CARIBE-E4	GARDEN COMBI 50/G	UNE-EN
Largo x ancho (m)	10 x 1	8 x 1	8 x 1	8 x 1	8 x 1	8 x 1	1848-1
Masa/superficie (kg/m²) 5%,+10%	4,00	4,80	6,00	5,60	6,00	5,00	1849-1
C. fuego externo	B roof (t1)						13501-5
Reacción al fuego	E						ISO 11925-2
Estanquidad al agua	Pasa						1928
R. tracción L (N/5cm)	700 ± 100	900 ± 100				700 ± 200	12311-1
R. tracción T (N/5cm)	450 ± 100	650 ± 100	800 ± 150	650 ± 250	800 ± 150	450 ± 150	12311-1
Elongación L/T (%)	45 ± 15					45 ± 15	12311-1
R. a las raíces	No pasa					Pasa	13948
R. carga estática (Kg)	≥25		≥35			≥ 15	12730
R.al impacto (mm)	2400		≥ 1750	≥ 1000	≥ 1750	≥ 1000	12691
R. pelado de solape	PND						12316-1
R. cizalla solape (N/5cm)	650 ± 250					450 ± 150	12317-1
Flexibilidad bajas T(°C)	<-15		<-20				1109
Factor resistencia humedad	20 000						1931
Durabilidad flexibilidad (°C)	PND		-5 (±5)				1109
Durabilidad fluencia (°C)	PND		100 (±10)				1110
Estabilidad dimensional (%)	≤ 0,6		≤ 0,5			≤0,4	1110
R. fluencia elevadas T (°C)	≥ 100						1107-1

Tabla 5. Características del CHOVAFOAM 300 M / 500 M			
Propiedades	300 M	500 M	UNE-EN
Conductividad térmica (W/mK)	0,034	0,034	12939
R. compresión (kPa)	≥ 300	≥ 500	826
Absorción Agua inmersión total (W <sub>p</sub> ) (%)	≤ 0,7	≤ 0,7	12087
Absorción Agua por difusión (W <sub>d</sub> ) (%)	≤ 5	≤ 5	12088
R. hielo-deshielo (%)	≤ 1	≤ 1	12091
Deformación bajo carga 40 kPa. 70 °C.168 h (%)	< 5		1605
Reacción al fuego	E	E	13501-1
Fluencia 50 kPa (50 años)	Dism. Esp (%)	< 2 %	1606
	Fluencia (%)	>CC(2/1,5/50)50	
Absorción Agua difusión %	Esp ≤ 50 mm	≤ 5	12088
	Esp > 50 mm	≤ 3	

### 3.5 Accesorios comunes

- POLITABER BANDA 33. Banda de refuerzo inferior en encuentros con elementos verticales. Lámina de betún elastómero SBS de 3 kg/m², plastificada por las dos caras, con armadura de fieltro de poliéster no tejido. Se realiza con la lámina POLITABER POL PY 30 cortada a la medida de 33 cm.
- POLITABER COMBI 50/G. Banda de refuerzo superior en encuentros con elementos verticales. Lámina asfáltica de betún elastómero SBS de 5,0 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y con terminación plástica en la cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.
- POLITABER COMBI GARDEN 50/G. Banda de refuerzo superior en encuentros con elementos verticales de cubiertas ajardinadas. Lámina



asfáltica de betún elastómero SBS de 5,0 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, tratamiento anti-raíz, con terminación plástica en la cara inferior y gránulo de pizarra en la superior.

- Banda de refuerzo inferior en juntas de dilatación realizado con láminas de betún modificado, POLITABER POL PY 40 o POLITABER COMBI 40, de ancho  $\geq 45$  cm.
- Perfil CHOVASTAR MASTIC P. Producto para sellado de juntas. Compuesto por betún asfáltico modificado que se presenta en forma de cordones de aprox. 50 cm de longitud y en diversos diámetros.
- Cazoleta de desagüe de EPDM de salida horizontal y vertical, para evacuación de las aguas pluviales. Fabricadas en caucho EPDM. Son de tres tipos: de salida vertical, de salida vertical sifónica y de salida horizontal.

Están fabricadas de una sola pieza, constituidas por una base soporte (alas) con relieve para facilitar la penetración del betún, de unas dimensiones superiores a 30 x 30 cm. Las alas son siempre superiores a 10 cm.

El manguetón, en el caso de cazoletas de salida vertical, tiene forma cónica para encajar herméticamente en la salida de la bajante y unas dimensiones mínimas de 15 cm. En el caso de cazoletas de salida horizontal tiene forma rectangular y una longitud aproximada de 30 cm.

- Perfiles de chapa metálica galvanizada, utilizados como remate de la impermeabilización en petos y paramentos verticales, para evitar el desprendimiento de la lámina del soporte.

## 4. FABRICACIÓN

### 4.1 Planta de fabricación

La fabricación de las láminas bituminosas (POLITABER), placas de XPS (ChovAFOAM), geotextiles e imprimación PRIMER EAL, se realiza en la fábrica de ChovA S.A., en TAVERNES DE LA VALLDIGNA (Valencia), con una capacidad de producción media de 50 000 m<sup>2</sup>/día, de láminas, y de 2500 m<sup>2</sup>/día, de aislamiento XPS.

No hay una frecuencia definida de fabricación, sino un estocaje de seguridad para poder satisfacer la demanda de pedidos, y una vez alcanzado este límite de estocaje se realizan los siguientes lotes de fabricación. Este centro de producción tiene implantado un sistema de calidad según ISO 9001 n.º certificado ER-1885/2000.

La fábrica dispone de una nave de unos 15 000 m<sup>2</sup> con área independiente para el laboratorio de control de calidad y un almacén de distribución de 5000 m<sup>2</sup> (láminas y losas), y de una nave independiente para XPS de unos 3000 m<sup>2</sup>.

### 4.2 Proceso de fabricación

La fabricación se realiza según una Orden de Fabricación en la que se define el proceso, especificando las fases, materias primas, procedimiento, precauciones y controles.

**Láminas bituminosas y Bandas de refuerzo.** El betún asfáltico se descarga en un tanque donde se mantiene a una temperatura de 150 °C para mantenerlo en estado líquido.

La siguiente fase es la mezcla de los betunes con el resto de aditivos. En estos procesos de mezcla no hay reacciones químicas, toda la mezcla de betunes e integración de los polímeros es un proceso mecánico (físico).

La dosificación de todos los componentes se realiza por gravimetría o por volumen con equipos calibrados.

Una vez formado el mástico, mezcla anteriormente descrita, se trasvasa este desde los mezcladores al baño de la línea de fabricación.

La línea de fabricación de la lámina propiamente dicha es un proceso de fabricación continuo. Comienza con el desbobinado de la armadura de la lámina. Esta armadura puede ser de diferentes materiales (fibra de vidrio, poliéster o poliéster reforzado) en función de las propiedades de la lámina que se quiera fabricar. La armadura pasa por el baño que contiene el mástico y, por simple adherencia, sale con una cantidad de mástico que al pasar entre dos rodillos queda con el espesor necesario, según se haya regulado la distancia entre rodillos.

Una vez que se tiene la lámina formada, se le añade la terminación deseada para cada una de las caras (film de polietileno [PE], pizarra o gránulos minerales) colocado por adherencia sobre el mástico todavía en caliente.

A partir de este punto, se va enfriando la lámina hasta llegar a la bobinadora donde se forman rollos a la longitud deseada. Cada rollo se precinta. Una vez conformado el rollo es transportado por un camino de rodillos donde se pesa en la báscula y comprueba el peso final del rollo, se etiqueta identificando la máquina en la que se ha fabricado, fecha y tipo de producto. Cuando se ha identificado correctamente el producto, continúa su transporte por el camino de rodillos hasta el paletizador, conformando el número de filas y rollos por fila deseado. Cuando se ha conformado el palé es flejado y transportado hasta la enfundadora, retractilándolo y transportado al almacén.

Los palés se almacenan a la espera de su distribución, adecuadamente protegidos de la intemperie, en el almacén.

**Geotextil.** La línea de fabricación está constituida por los siguientes equipos: Alimentador, Batua, Acumulador, Entrador, Carga, Blamir, Punzonadora, Calandra, Plegadora, Báscula y Paletizadora.



La materia prima (fibra de poliéster) se introduce en el alimentador, formato original proporcionado por el proveedor.

Dicha fibra se mezcla en la batua, trasladándose hacia el acumulador, donde se homogeneizan los diferentes tipos de fibra.

Desde el acumulador, se conduce la fibra hasta la carda. Dentro de la carda se produce el alineamiento preferencial de las fibras, obteniéndose un velo de material que conforma la base del producto final.

El velo saliente de la carda se pliega en el blamir las veces necesarias para conseguir el gramaje final del producto fabricado, transportándose los velos hacia las punzonadoras. En esta fase, se produce de forma simultánea un estiramiento controlado en dirección longitudinal para conseguir el máximo grado de isotropía en ambas direcciones (longitudinal y transversal).

Se produce una acumulación de lámina geotextil, para poder realizar el proceso de bobinado de cada rollo, sin detener la línea. Tras el bobinado de la lámina se realiza el embalado y etiquetado del producto. Finalmente, el material es pesado, paletizado y transportado hasta la zona de almacenamiento.

**Aislamiento térmico.** En el proceso de fabricación, se utiliza un sistema de dos extrusoras en serie. En la primera extrusora se introducen los componentes sólidos y los gases, y es en esta donde se realiza la fusión y mezcla de todos los componentes. Una vez que el sistema ha alcanzado la presión y temperatura correcta, el material fundido pasa de la 1.ª a la 2.ª extrusora. En la 2.ª extrusora, se realiza un proceso de enfriamiento para que el gas quede retenido dentro de la masa fundida y luego en la parte final, se vuelve a calentar para que el material espume a la salida de la extrusora.

Dependiendo del espesor del producto a fabricar, se calibra la abertura de los labios de la extrusora y el calibrador. El material sale del calibrador en forma de plancha continua. La plancha realiza un recorrido para su enfriamiento y estabilización.

Luego pasa por cabinas de corte y fresado donde se obtienen las planchas de XPS ya acabadas. Finalmente, pasan por una zona de impresión, empaquetado y paletizado.

Una vez fabricada la plancha de aislamiento de modo continuo, se produce el mecanizado y corte del producto para la presentación final.

Durante el proceso, se produce el marcado del mismo en fecha y orden de fabricación, en todos los paneles, así como las marcas de AENOR.

**Imprimaciones (PRIMER EAL).** El proceso de fabricación de PRIMER EAL comienza con el calentamiento del agua y la adición de aditivos y emulgentes, controlando el pH de la mezcla. A continuación, dicha solución se vierte a un molino donde se mezcla con el betún asfáltico según

fórmula en condiciones de temperatura controlada. El producto terminado constituye la emulsión PRIMER EAL y se puede proceder a su envasado.

## 5. CONTROL DE CALIDAD

El proceso de producción de las láminas y resto de componentes se lleva a cabo en condiciones controladas para asegurar la calidad del producto final elaborado, de acuerdo con el sistema integrado de gestión de la calidad y el medio ambiente.

El alcance, frecuencia y registro de los controles mínimos sobre materias primas, proceso de fabricación y producto acabado, establecidos en los procedimientos internos de autocontrol, son conformes con las especificaciones indicadas en las Normas siguientes:

**Láminas impermeabilizantes:** UNE-EN 14695 y UNE-EN 13707.

**Aislamiento térmico (XPS), ChovAFOAM.** UNE-EN 13164.

**Geotextil.** UNE-EN 13249, 13265.

### IMPRIMACIONES: PRIMER EAL

Materias primas. Las materias primas (betún, emulgente, cargas minerales, aditivos, etc.) son recepcionadas e identificadas mediante el nombre y un n.º de lote. Se comprueba que cumplen las especificaciones técnicas (por lote) recogidas en el certificado del suministrador. A continuación, se identifican como aceptadas y pasan a utilizarse en el proceso de producción.

#### Durante el proceso

Características	Frecuencia
Contenido en agua	Continua
Contenido en betún	Continua
Contenido en carga mineral	Continua

#### Producto acabado

Características	Frecuencia
Densidad	Lote
Residuo de destilación	Lote
Arenosidad en cartón	Lote
Aplicabilidad en cartón	Lote

**Control de otros componentes.** El resto de componentes no fabricados y suministrados por el beneficiario están sujetos a un criterio de calidad concertada con el proveedor o bien a un control de recepción del certificado de proveedor por cada lote, que asegura el cumplimiento de las respectivas características declaradas en el apartado 3.

## 6. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, ENVASADO Y ETIQUETADO

### 6.1 Transporte y almacenamiento

Los constituyentes de este Sistema no son tóxicos, ni inflamables (según información aportado por el fabricante) por lo que no es necesario seguir ninguna instrucción especial de seguridad en el transporte y almacenamiento del mismo.



A excepción de la imprimación PRIMER SR.

**Láminas de impermeabilización.** Deben transportarse y almacenarse en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. Se conservará, en su embalaje original hasta su utilización, en posición vertical sobre un soporte plano y liso.

No se recomienda apilar los palés. Si, aun así, fuera necesario acopiarlos, el acopio en obra se realizará en no más de dos palés uno sobre otro, interponiendo un tablero de aglomerado de madera y en zona que admita carga.

**Geotextiles.** Deben transportarse y almacenarse en obra dentro del embalaje original con el fin de garantizar una adecuada calidad del producto. Siempre que sea posible, se almacenarán en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. Se pueden apilar unos rollos sobre otros.

**PRIMER EAL.** Deben transportarse en sus envases originales que deben mantenerse bien cerradas y protegidas de la intemperie. Deben evitarse las heladas, ya que podría romperse la emulsión.

El transporte puede realizarse como exención del ADR siempre que la cantidad transportada no exceda de los 1000 litros. En caso contrario deberán seguirse las condiciones de transporte ADR como líquido inflamable.

Si no se consume totalmente el contenido de un envase, este deberá cerrarse correctamente para evitar evaporaciones. No se recomienda apilar más de un palé durante el almacenaje.

El almacenamiento debe realizarse en lugares alejados de fuentes de ignición, entre 5 y 30 °C, preferentemente frescos, secos y protegidos de la intemperie.

**PRIMER SR.** Debe transportarse en sus envases originales que deben mantenerse bien cerradas y protegidas de la intemperie.

El transporte debe realizarse siguiendo las normas ADR/TPC para el transporte por carretera, las RID por ferrocarril, las IMDG por mar y las ICAO/IATA para transporte aéreo. Consultar Ficha de Seguridad del producto para mayor información.

Si no se consume totalmente el contenido de un envase, este deberá cerrarse correctamente para evitar evaporaciones. No se recomienda apilar más de un palé durante el almacenaje.

El almacenamiento debe realizarse en lugares alejados de fuentes de ignición, entre 5 y 30 °C, preferentemente frescos, secos y protegidos de la intemperie.

**Resto de componentes.** Para el resto de componentes y accesorios se seguirán las recomendaciones del fabricante.

## 6.2 Envasado

**Láminas y bandas impermeabilizantes.** Se presenta en rollos de dimensiones y anchos según tipo de producto, y se paletiza colocando los rollos en posición vertical. Posteriormente, se flejan los rollos y se les coloca un capuchón de polietileno que posteriormente se retractila.

**ChovAFOAM.** Los paneles aislantes, ChovAFOAM, se presentan en paquetes envueltos con film de plástico retráctil, cada uno de ellos. Cada paquete contiene el n.º de placas correspondiente a la superficie que cubre, en la cubierta. El n.º de placas que contiene los paquetes va en función del espesor de las placas. Los paquetes, a su vez, van agrupados en palés retractilados.

**Geotextiles.** Se presenta en rollos de dimensiones y anchura según tipo de producto y se protegen uno a uno con un film de polietileno. Las dimensiones más frecuentes son rollos de 2,20 x 80 m.

**Imprimaciones.** El producto se presenta en latas metálicas. El peso de cada envase con el producto es controlado mediante básculas calibradas.

Propiedades	Peso (kg)
PRIMER SR.	22 (± 2 %)
PRIMER EAL	25 (± 2 %)

## 6.3 Etiquetado

El envase de los diferentes productos lleva etiquetado el nombre de la empresa, nombre y código del producto, dimensiones, fecha de fabricación y lote. El marcado del DIT se refiere al sistema completo y no a cada uno de los componentes por separado.

## 7. PUESTA EN OBRA

### 7.1 Especificaciones generales

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por empresas especializadas. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente DIT, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. Además, se deberá tener en cuenta:

- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3)<sup>(7)</sup>.
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme".
- Norma 3.1-IC "Trazado".

#### 7.1.1 Soportes admitidos

Los sistemas de impermeabilización se podrán instalar sobre soporte de hormigón estructural<sup>(8)</sup>,

<sup>(7)</sup> Así como cualquier otro documento que sustituya y/o modifique al mismo.

<sup>(8)</sup> Cuando se emplee hormigón, éste deberá cumplir con el Código Estructural.



capa de mortero u hormigón, hormigón aligerado con áridos ligeros y antiguos pavimentos asfálticos.

### 7.1.2 Condiciones del soporte

El soporte debe poseer las siguientes cualidades:

**Diseño.** Debe estar dimensionado y diseñado de forma que proporcione un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones, fisuraciones o el deterioro.

Para aquellos usos contemplados dentro del CTE, estos deberán ser conformes al DB-SE.

**Estabilidad y resistencia.** La superficie del soporte base debe ser resistente, uniforme y lisa, estar limpia y seca y carecer de cuerpos extraños. Esta exigencia debe extenderse a los paramentos, elementos pasantes o emergentes a los que se realice la conexión o remate de la impermeabilización.

No debe ser aplicado sobre soportes que no tengan la cohesión adecuada y pueda producirse la falta de adherencia al soporte.

Cuando el soporte sea hormigón aligerado con áridos ligeros y no presente una superficie lisa, uniforme y homogénea, deberá terminarse con una capa de mortero de cemento de baja retracción, con un espesor mínimo de 2 cm,

En el caso de soportes prefabricados de hormigón, todas las juntas se deberán rellenar con mortero de baja retracción para suavizar la superficie.

En el caso de tableros (carreteros y ferroviarios) no se procederá a realizar trabajos de impermeabilización hasta que la superficie del hormigón no tenga una edad superior a 28 días. Este tiempo se puede acortar hasta los 14 días en el caso de tableros carreteros siempre que se verifique el secado superficial del soporte.

En caso de ser necesario eliminar el agua del soporte, se podrá utilizar un aspirador de agua u otros elementos de secado (infrarrojos, por ejemplo).

**Limpieza y planicidad.** Las superficies deberán estar exentas de agua, materiales orgánicos (musgos, plantas, raíces, etc.), aceites, restos de lechadas de inyección, así como de cualquier sustancia que disminuya la adherencia entre el soporte y la impermeabilización.

La superficie de la impermeabilización no deberá tener ningún material incompatible con los materiales bituminosos, tales como grasas, productos en base aceite (mineral o vegetal), alquitrán y ácidos fuertes.

La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar irregularidades ni resaltes que puedan suponer un riesgo de punzonamiento a la membrana impermeabilizante.

### 7.1.3 Preparación del soporte

En caso de encontrarse en el soporte de la impermeabilización restos de lechadas de inyección,

grasas, productos en base aceite (mineral o vegetal), alquitrán, ácidos fuertes, materiales orgánicos (musgos, plantas, raíces, etc.), así como superficies poco homogéneas o disgregadas, se procederá a una limpieza superficial del soporte.

La limpieza del soporte se podrá realizar mediante decapado mecánico, granallado, fresado, chorro de agua, chorro de arena o cepillado con cepillo de púas de acero.

Es necesario eliminar todas las rebabas del tablero de hormigón, superiores a 5 mm (aprox). Este proceso se realizará con alguno de los medios mecánicos antes mencionados.

Si la superficie presenta grandes irregularidades que puedan suponer riesgo de punzonamiento, se deben reparar previamente con un mortero adecuado (con adherencia suficiente al hormigón), que elimine las aristas. Lo mismo se realizará con respecto a las oquedades puntuales que existan en el soporte.

Las fisuras existentes en el tablero de hormigón se tratarán mediante productos adecuados, dependiendo del tipo de fisura. Si se trata de fisuras activas, se tratarán como juntas de dilatación, rellenándose con materiales elásticos. En caso de ser fisuras pasivas, se rellenarán con morteros o resinas en el caso de fisuras superficiales, y mediante inyección de resinas en caso de ser fisuras profundas.

En el caso de tableros, si existiesen armaduras al descubierto, éstas se tratarán y taparán mediante sistemas adecuados para este tipo de reparación. Se dejarán las armaduras al descubierto, eliminándose el óxido de ellas hasta llegar a grado Sa 2.5. Posteriormente, se tratarán con un puente de unión contra la oxidación protegiéndose mediante un mortero de reparación estructural. Esto mismo se realizará en aquellos casos en que el soporte de la impermeabilización sea un forjado.

En el caso de ejecutar la impermeabilización sobre un antiguo pavimento asfáltico, las reparaciones superficiales y tapados de grietas y oquedades se realizarán mediante másticos asfálticos. En caso de requerirse una capa de regularización, se realizará con un micro-aglomerado asfáltico.

### 7.1.4 Condiciones ambientales

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando haya nieve o hielo sobre el soporte, o cuando llueva, o cuando sople viento fuerte.

Tampoco se realizarán trabajos de impermeabilización cuando la temperatura ambiente sea menor que  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la colocación de láminas de betún modificado y  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la colocación de la imprimación.



### 7.1.5 Manipulación del producto

Se deberá cumplir con las exigencias de seguridad y salud establecidas para la obra.

No existen grandes consideraciones especiales con respecto a la manipulación del producto y se deberán seguir las indicaciones descritas en las fichas de seguridad.

Además, en función de la resistencia del soporte, puede ser necesario distribuir de forma uniforme los materiales para no concentrar las cargas.

## 7.2 Forma de aplicación

En la impermeabilización de Otras superficies de rodadura, se tendrán en cuenta, siempre que en este documento no se establezca lo contrario, las especificaciones relativas a la puesta en obra de los materiales, la colocación de capas auxiliares y la protección, la resolución de puntos singulares y pruebas de soldadura y estanquidad del DB-HS1 del CTE (siempre que el proyecto esté sometido al CTE) u otros tales como la Norma UNE 104401:2013 "Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas. Sistemas y puesta en obra".

**Imprimaciones.** Antes de soldar la lámina, para facilitar la adherencia, se aplicará al soporte una imprimación. La imprimación se aplicará en toda la superficie del soporte con brocha, con rodillo o con airless, con un rendimiento de 0,2 - 0,3 kg/m<sup>2</sup>, y a una temperatura de aplicación superior a + 5 °C en el caso de PRIMER EAL (en base acuosa) y de - 5 °C para PRIMER SR (en base disolvente).

En el caso de que el soporte sea metálico, caso de elementos emergentes de chapa de acero (farolas, pilares, señalizaciones fijas, etc.), la imprimación a utilizar será PRIMER SR. En este caso, el rendimiento será de 0,1 - 0,15 kg/m<sup>2</sup>.

**Membrana de impermeabilización.** Una vez la imprimación está seca (tiempo mínimo de secado de 2 horas a 21 °C en el caso de PRIMER SR, y 24 h en el caso de PRIMER EAL), se empezará el proceso de soldadura con soplete de las láminas impermeabilizantes al soporte.

La soldadura se realiza mediante la aplicación de calor con soplete a la cara inferior de la lámina hasta fundir el film de polietileno de terminación adhiriéndose al soporte. En ese momento, se presiona la lámina sobre el soporte, adhiriéndose al mismo.

A continuación, se coloca la siguiente lámina. Los solapes de ambas láminas, tanto longitudinales como transversales, se soldarán con soplete. Se aportará fuego a las láminas inferior y superior en la zona de solape hasta que se funda el film de polietileno de terminación. En ese momento, se presiona la zona de solape para adherir las láminas. Posteriormente, se procede a repasar el extremo del borde de la lámina superior.

Las dimensiones de los solapes (transversales-longitudinales) serán 8 ± 1 cm, excepto en el caso de láminas autoprotegidas (POLITABER GARDEN COMBI 50/G, POLITABER 60/G PUENTES TF, POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 y POLITABER 60/G PUENTES TP) y en el caso de la lámina acabada en geotextil POLITABER PARKING 48 y POLITABER PARKING 40 que transversalmente será de 12 ± 1 cm en sistema monocapa y de 8 ± 1 cm en sistema bicapa.

En los sistemas realizados con láminas autoprotegidas con granulo o acabadas con geotextil, la soldadura se realizará siempre en la zona de mástico y nunca en la zona de gránulo / geotextil.

Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, se deberá eliminar el gránulo/geotextil, calentando previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 12 ± 1 cm en sistema monocapa y de 8 ± 1 cm en sistema bicapa, eliminando la protección (en el caso de granulo se podrá embeber éste en el mástico) y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente. Esto mismo se realizará en los solapes longitudinales en los que no se suelde sobre el solape y en todas aquellas zonas en donde se vaya a soldar la lámina sobre gránulo / geotextil.

Se evitará la coincidencia de los solapes transversales de dos hileras consecutivas de láminas. Se evitará igualmente la unión de más de tres láminas en un solo punto.

En el caso de utilizar un sistema bicapa, las láminas de la segunda capa se sueldan con soplete a las láminas de la primera capa según indicaciones anteriores. Se aplica calor con soplete a las caras de ambas láminas hasta que se funda el film de polietileno de terminación. Una vez fundido el film, se desenrolla la lámina superior, adhiriéndose a la inferior. Los solapes también se sueldan con soplete.

Las láminas de la segunda capa se disponen a cubrejuntas, es decir, con sus solapes longitudinales de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en una longitud aproximadamente igual a la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solape.

Las dimensiones de los solapes, tanto transversales como longitudinales, de las láminas superiores serán las antes indicados.

Puentes (tableros carreteros y ferroviarios). La imprimación y las láminas se colocan según se indica anteriormente.

Las láminas se disponen longitudinalmente en el sentido de la circulación, es decir, paralelas al eje longitudinal del tablero. Se empieza desde el punto más bajo del tablero hasta la coronación del mismo y los solapes siempre a favor de agua.

En el sentido transversal también se disponen con los solapes a favor de agua.



**Otras superficies de rodadura.** La imprimación y las láminas se colocan según lo indicado en la parte general del 7.2<sup>(9)</sup>.

En caso de existir un sentido claro de circulación, las láminas se disponen paralelas a la circulación empezando también desde el punto más bajo y con los solapes a favor de agua.

En caso de no existir un sentido claro de circulación, las láminas se disponen empezando desde el punto más bajo, paralelas a la línea de máxima pendiente de la estructura. Los solapes se colocan siempre a favor de agua.

**Geotextil.** El geotextil sólo se dispone cuando la capa situada encima de la impermeabilización sea un mortero o un hormigón. Nunca se dispone este geotextil cuando la capa situada encima de la impermeabilización sea un pavimento asfáltico.

Los rollos de geotextil se pueden disponer en sentido longitudinal o en transversal de la superficie de rodadura. Se extiende un rollo de GEOFIM/GEOFIM PP y a continuación, se extiende el segundo rollo paralelo al anterior, dejando un solape  $\geq 20$  cm.

**Aislamiento térmico.** El panel de aislamiento térmico ChovAFOAM M se coloca en seco, sobre la membrana impermeabilizante o sobre una capa separadora geotextil.

Los paneles se disponen a testa, uniendo unos a otros respetando el machihembrado del producto. Se pueden disponer en el sentido longitudinal o en el transversal de la cubierta.

En caso de ser necesario cortar piezas, estos cortes se pueden realizar con una cuchilla.

**Capa de rodadura.** En general, la puesta en obra de la capa de rodadura se lleva a cabo lo antes posible, a fin de evitar posibles punzonamientos en la membrana impermeabilizante.

El material se acopia de tal forma que no se punzone la impermeabilización, utilizando las protecciones adecuadas. Además, éste se realiza de tal forma que no se ocasionen cargas puntuales que comprometan la estabilidad de la obra.

Antes de la colocación de la capa de rodadura se tendrá especial cuidado de no trabajar y/o transitar por encima de la impermeabilización, para evitar posibles daños mecánicos en la membrana impermeabilizante. En caso contrario, se deberán disponer protecciones adecuadas (capas de mortero, láminas geotextiles antipunzonantes, etc.).

<sup>(9)</sup> En el caso de cubiertas de aparcamiento y otras superficies destinadas al tráfico de vehículos en los que la capa de rodadura sea hormigón o un pavimento sobre una capa de mortero u hormigón, la adherencia de las láminas entre sí y al soporte se puede realizar mediante un mástico asfáltico. Esta solución no ha sido evaluada en este documento.

### **Hormigón:** Puentes (tableros carreteros y ferroviarios) y otras superficies de rodadura.

La capa de rodadura es una solera de hormigón que se extiende directamente sobre la impermeabilización, previo intercalado de una capa separadora geotextil. Las características de tipo, espesor y puesta en obra de esta solera vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Ejecución.

En el caso de obras sujetas al PG-3, se seguirán:

- las características y la puesta en obra del hormigón indicadas en el artículo 550 - Pavimentos de hormigón del Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3), así como cualquier otro documento que sustituya y/o modifique al mismo.
- con respecto a espesores y tipología se seguirán las indicaciones del documento Norma 6.1-IC "Secciones de firme", así como aquella normativa que la complementa y/o sustituya.

El vertido del hormigón se puede hacer mediante bombeo o mediante camión hormigonera y dumpers. Este último sistema se desaconseja, ya que el paso de vehículos por encima de la impermeabilización puede dañar la misma. En caso de utilizarse este sistema, se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar que el tránsito de vehículos por encima de la impermeabilización dañe a la misma, siendo necesaria la colocación de una capa de mortero<sup>6</sup> de protección de al menos 4 cm previamente al extendido del hormigón. El vertido de esta capa de mortero se realizará mediante bombeo. Esta capa de protección de mortero deberá disponer de una malla electrosoldada u otro procedimiento que evite su fisuración.

El espesor mínimo del hormigón será de 8 cm, a no ser que el cálculo mecánico de la solera condicionada al tráfico, permita inferiores valores de espesor, debiendo disponer de una malla electrosoldada u otro procedimiento que evite su fisuración.

Deberá estar diseñado de tal forma que soporte las acciones del tráfico al que va a estar sometido, teniendo en cuenta que el soporte puede ser un aislamiento térmico (en el caso de que el elemento constructivo situado por encima de este forjado requiera un aislamiento térmico consecuencia del DB- HE).

De modo general y por lo que respecta a la impermeabilización, se deben adoptar las siguientes medidas:

- Previamente a la colocación del hormigón se habrá ejecutado la membrana impermeabilizante y sus correspondientes puntos singulares (petos y pretilas, sumideros, juntas de dilatación, etc.).
- El hormigón se debe colocar sobre una capa auxiliar geotextil antipunzonante y antiadherente.
- El hormigón se debe colocar sobre la membrana siguiendo la dirección de las superposiciones de



los solapes longitudinales de la capa geotextil, para evitar la formación de pliegues en el geotextil y evitar al máximo la introducción de áridos o lechada en el interior del solape.

- El vertido del hormigón debe llevarse a cabo lo antes posible una vez colocada la lámina, para evitar posibles daños en la misma.
- En caso de existir riesgo de dañar la membrana por tránsito, colocación de mallazo y/o distanciadores y puesta en obra de la capa de hormigón se recomienda disponer una capa de mortero de protección<sup>(10)</sup> de al menos 4 cm sobre el geotextil.

#### **Asfalto: Puentes (tableros carreteros y ferroviarios) y otras superficies de rodadura**

La capa de rodadura es asfalto, que se vierte directamente sobre la impermeabilización, cuyas características de tipo, espesor y puesta en obra vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Ejecución. Además, deberá disponer de su correspondiente marcado CE (DdP).

En el caso de carreteras se deberá tener en cuenta:

- las características y puesta en obra del asfalto recogidas en los artículos 542 - Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543 - Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas, del Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3), así como cualquier otro documento que sustituya y/o modifique al mismo.
- Con respecto a los espesores y la tipología se seguirán las indicaciones establecidas en el documento Norma 6.1-IC "Secciones de firme", así como a aquella normativa que la complemente y/o sustituya.

En el caso de tableros carreteros de puentes el espesor del asfalto será  $\geq 6$  cm y  $\geq 8$  cm en otras superficies de rodadura (se pueden disponer espesores inferiores siempre que el fabricante del asfalto lo justifique).

En el caso de utilizar como capa de rodadura mástico asfáltico (conocido como asfalto fundido o asfalto colado), vertido a temperaturas superiores a 200 °C, el espesor de la capa de rodadura puede ser inferior, dependiendo del fabricante del material de rodadura. En este caso se utilizará una membrana impermeabilizante monocapa constituida por las láminas POLITABER PUENTES 60/G TF o POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4.

En el caso de tableros ferroviarios, el espesor del asfalto será de 3 cm y, por encima de este, se extendiendo la capa de balasto.

De modo general y por lo que respecta a la impermeabilización, se deben adoptar las siguientes medidas:

<sup>(10)</sup> Este mortero deberá tener una resistencia mecánica  $\geq$  M5.

- Previamente al extendido del asfalto habrá sido ejecutado la membrana impermeabilizante y sus correspondientes puntos singulares (petos y pretilas, sumideros, juntas de dilatación, etc.).
- El extendido del asfalto debe llevarse a cabo lo antes posible una vez colocada la lámina, para evitar posibles daños en la misma.
- El asfalto debe colocarse sobre la membrana siguiendo la dirección de las superposiciones de los solapes longitudinales de la membrana para evitar el arrancamiento de los mismos durante el proceso de extendido.
- No es necesario aplicar un riego asfáltico de adherencia encima del sistema de impermeabilización antes del extendido del asfalto. El asfalto se puede extender en una o varias capas, hasta conseguir el espesor de proyecto.
- Se evitará transitar sobre la membrana impermeabilizante, a fin de evitar punzonamientos en la misma. En caso que no sea posible, se recomienda disponer una capa geotextil GEOFIM/GEOFIM PP, y una capa de mortero u hormigón de protección de al menos 4 cm previamente al extendido del asfalto. Esta capa de protección de mortero u hormigón deberá disponer de una malla electrosoldada u otro procedimiento que evite su fisuración.

Con respecto al extendido del asfalto, se deberán adoptar las siguientes precauciones:

- La extendedora será de ruedas y en caso de ser de orugas, los tacos serán de caucho.
- La velocidad de circulación de la extendedora encima de la impermeabilización debe ser  $\leq 10$  km/h, evitándose frenazos y acelerones bruscos que puedan dañar la impermeabilización. Se evitarán los giros en parado, debiendo ser giros de gran radio.
- Por detrás de la extendedora, se desplaza la compactadora, transitando esta siempre encima de la capa de asfalto.

Con el objeto de proteger la impermeabilización, se recomienda realizar el extendido en dos capas. La primera capa, capa en contacto con la impermeabilización, del tipo AC 16 D (entre el 90 % - 100 % del árido, tiene un tamaño inferior a 16 mm) y con un espesor mínimo de al menos 3 cm. El espesor de las siguientes capas se diseña en función de las exigencias del tráfico.

**Otros pavimentos:** Otras superficies de rodadura. El pavimento se coloca sobre una capa de protección (mortero u hormigón), la cual debe disponer de una malla electrosoldada u otro procedimiento que evite su fisuración<sup>(11)</sup>.

<sup>(11)</sup> Otras protecciones pueden ser utilizadas, pero se deberá asegurar y garantizar que la membrana impermeabilizante no se va punzonar en los trabajos de colocación de la rodadura/pavimento (extendido y compactado de rellenos, colocación de bordillos, colocación de pavimentos, etc.), o durante la posterior utilización de capa rodadura (tráfico vehículos ligeros-pesados).



El espesor mínimo de esta capa de protección es de 4 cm, y en el caso de disponerse sobre un aislamiento térmico esta debe ser  $\geq 8$  cm.

El pavimento (capa de rodadura) puede ser de asfalto, adoquines, baldosas cerámicas o de piedra natural o artificial, tierra vegetal, etc., cuyas características de tipo, espesor y puesta en obra del pavimento vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Ejecución<sup>12</sup>.

Una vez ejecutada la protección, se procede a ejecutar el pavimento siguiendo las instrucciones del material utilizado.

### 7.3 Puntos singulares

#### 7.3.1 Puentes (Tableros carreteros y ferroviarios)

**Encuentros con elementos verticales.** La impermeabilización del peto / pretil consta de una imprimación bituminosa (PRIMER EAL o PRIMER SR)<sup>(13)</sup> aplicada hasta una altura de 15 cm por encima de la capa de rodadura, y de una banda asfáltica de terminación del peto, adherida al mismo en toda esta altura (en el caso de tableros carreteros esta altura puede ser de 10 cm).

Esta banda asfáltica de terminación está constituida por la misma lámina principal utilizada en la sección horizontal del tablero, la cual se suelda completamente al soporte vertical y a la impermeabilización de la sección horizontal principal.

Las dimensiones mínimas de esta banda son de 15 cm en horizontal y en vertical debe subir 10 - 15 cm por encima de la capa de rodadura (en función de que sea un tablero carretero o ferroviario, respectivamente),

Finalmente, para evitar que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento, se filtre por el remate superior de la impermeabilización, se podrá realizar:

- Una roza de 3 x 3 cm (como mínimo) en la que se embute la impermeabilización y posteriormente se sella con una masilla o con un mortero sin retracción (Fig. 13.2.1 -1).
- Un retranqueo con una profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical de 4 cm. Una vez ejecutada la impermeabilización se tapa con una capa de mortero sin retracción y compatible con la lámina impermeabilizante.
- Un perfil metálico fijado al elemento vertical. La fijación constará de taco y tornillo de acero galvanizado (nunca un clavo). Las fijaciones se dispondrán cada 25 cm. Este perfil metálico se sellará superiormente con una masilla elástica.

<sup>(12)</sup> El diseño y cálculo de la capa de rodadura no es objeto de este informe. Deberá estar diseñada de tal forma que soporte las acciones del tráfico al que va a estar sometido, teniendo en cuenta que el soporte puede ser un aislamiento térmico en el caso de que el elemento constructivo situado por encima de este forjado requiera un aislamiento térmico consecuencia del DB-HE.

<sup>(13)</sup> En el caso de que el elemento emergente sea metálico (farolas, pilares, señalizaciones, etc.), la imprimación a emplear será PRIMER SR.

En el caso de tableros carreteros con capa de rodadura asfáltica, donde el pretil o el elemento vertical este ejecutado con un hormigón de las mismas características que el del tablero, se puede reducir la altura de 10 cm antes indicada. En este caso, se realiza siempre en el elemento vertical una roza de 3 x 3 cm en donde se embutirá la lámina de terminación en peto. Posteriormente, esta roza se retacará con una capa de mortero impermeabilizante<sup>(14)</sup>. El asfalto se vierte posteriormente llegando hasta la roza. En este caso, para evitar la escorrentía del agua por el paramento vertical, se debe verificar que el paramento esté debidamente estabilizado y no presente riesgo de fisuración (Fig. 13.2.1 - 2).

En el caso de que no exista pretil, la impermeabilización se prolonga en horizontal, hasta el borde del tablero, bajándose 15 cm en el canto del mismo.

**Juntas de dilatación.** De forma general, las juntas de dilatación constan de los siguientes elementos (Fig. 13.2.2 - 1 y 2):

- Banda de material elastomérico centrado sobre la junta, haciendo fuelle (en caso de que el proyectista o el fabricante de la junta de dilatación lo considere necesario).
- Impermeabilización cortada hasta el borde del mortero de transición o hasta el borde de la junta de dilatación prefabricada.
- Junta de dilatación prefabricada (definida en proyecto) asentada según indicaciones del fabricante, normalmente sobre un mortero de nivelación.
- Mortero de transición a cada lado de la junta de dilatación prefabricada.
- Colocación del asfalto.

Las juntas de dilatación prefabricadas deben cumplir las exigencias del documento de "Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales" o aquel documento que lo sustituya, serán definidas por el proyectista en función de su rango de utilización (apertura de la junta), tráfico al que van a estar sometidas, solicitaciones, etc. El sistema de sellado de este elemento es definido por el fabricante del mismo.

**Sumideros.** De forma general, la impermeabilización en este punto se resuelve como se detalla en la figura 13.2.3.

La impermeabilización del tablero se conecta a los sumideros previstos en el proyecto. La conexión de la impermeabilización depende del sistema utilizado y diseñado en proyecto.

En caso de utilizarse cazoletas prefabricadas de EPDM, se coloca previamente un refuerzo de lámina POLITABER VEL 30, POLITABER POL PY 30 o

<sup>(14)</sup> Este mortero deberá ser compatible con la lámina de impermeabilización, tener una buena adherencia al hormigón y no tener retracción.



POLITABER COMBI 30 de dimensiones superiores en 15 cm a las alas de la cazoleta.

En el caso de que la cazoleta sea metálica, esta se puede disponer sin banda de refuerzo, pero se debe garantizar su adherencia al soporte<sup>(15)</sup> y posteriormente, se impriman las alas con PRIMER SR.

Finalmente, se realiza la impermeabilización de la sección horizontal, recortándose posteriormente la misma en la zona de la evacuación de la bajante.

Para evitar contrapendientes y acumulaciones de agua, se recomienda rebajar el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización en la zona próxima a los sumideros.

Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo adecuado (rejilla, alcachofa, paragravillas, etc.) para retener cualquier elemento sólido que pueda obturar las bajantes.

En el caso de canaletas lineales, la impermeabilización será continua, discurriendo por debajo de la misma.

### 7.3.2 Otras superficies de rodadura

En la resolución de estos puntos de forma general, a no ser que se describa el proceso de forma diferente, se desarrollará, tal como se ha comentado con anterioridad, siguiendo los criterios del CTE (en caso de que el proyecto esté sometido al CTE).

**Encuentros con elementos verticales.** De forma general, la impermeabilización en este punto se resuelve como se detalla en la figura 13.3.1.

La impermeabilización del peto se inicia con la aplicación de una imprimación bituminosa (PRIMER EAL o PRIMER SR) hasta una altura de 20 cm por encima de la capa de rodadura. Posteriormente, se suelda con soplete, una banda de refuerzo inferior POLITABER BANDA 33 (de 33 cm de ancho, con 10 cm en horizontal y 23 en vertical) o con POLITABER POL PY 30 o POLITABER COMBI 30 de la dimensión necesaria para subir 15 cm por encima de la superficie de rodadura y 10 cm en la horizontal.

Sobre esta banda de refuerzo, se suelda la membrana impermeabilizante principal sobre su sección horizontal y a continuación, se suelda sobre estas una banda de terminación constituida por la lámina principal.

Esta banda de terminación tiene una dimensión mínima de 15 cm en horizontal y en vertical sube 20 cm por encima de la capa de protección (esta altura puede ser de 15 cm en aquellas construcciones no sujetas al CTE). Se suelda completamente al soporte

<sup>(15)</sup> Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante un refuerzo de lámina POLITABER POL PY 30 de dimensiones superiores en 15 cm a las alas de la cazoleta, mediante fijaciones o mediante algún otro dispositivo que evite el movimiento de la cazoleta.

vertical y a la impermeabilización de la sección horizontal principal.

Finalmente, para evitar que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento se filtre por el remate superior de la impermeabilización, se puede realizar:

- Una roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que se embute la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal, redondeándose la arista del paramento. Posteriormente, se sella la roza con un mástico/masilla o con un mortero sin retracción.
- Un retranqueo con una profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical de 5 cm. Posteriormente, se tapa con una capa de mortero.
- Colocación de un perfil metálico fijado al elemento vertical. La fijación consta de taco y tornillo de acero galvanizado (nunca un clavo). Las fijaciones se disponen cada 25 cm. Este perfil metálico irá sellado superiormente.

Esta solución se hace extensible a cualquier elemento emergente, como pueden ser petos, encuentros con edificios existentes, los umbrales de las puertas, alféizares de las ventanas o los pasos de conductos.

En caso de ser necesario, el encuentro entre el paramento horizontal y el vertical, se podrá redondear con una media caña con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga. Para la realización de esta media caña, se recomienda el empleo de mortero de fraguado rápido.

En los encuentros con paramentos impermeabilizados in situ con morteros, podrá reducirse la altura de 15 ó 20 cm antes indicada, considerando que dichos morteros deben estar evaluados previamente mediante un DIT o DIT plus en vigor, teniendo en cuenta todas las indicaciones que en el mismo se establezcan y que, en especial, el paramento esté debidamente estabilizado y no presente riesgo de fisuración.

En el caso de que la altura del peto no supere los 20 cm, la impermeabilización se prolonga en horizontal, cubriendo la coronación del peto.

En el caso de umbrales de puertas, cuando las necesidades de uso no permitan la colocación de escalones, puede optarse por una de las soluciones contempladas en el DIT n.º 578R/21 ChovA POLITABER / CHOVA PLAST EXTRA o versión que lo actualice.

En el caso de acristalamientos que arranquen desde el suelo, se pueden seguir las indicaciones antes indicadas en los umbrales de las puertas.

La impermeabilización de la sección horizontal se conecta con el muro de sótano perimetral de nuestra estructura. Se dispone en la esquina un refuerzo realizado con la lámina POLITABER BANDA 33 o con POLITABER POL PY 30 o POLITABER COMBI



30. Posteriormente, se prolonga la impermeabilización de la cubierta en el lateral del muro hasta superar en 10 cm la cota de la viga de borde del forjado (Fig.13.3.2).

**Sumideros.** De forma general, la impermeabilización en este punto se resuelve como se detalla en la figura 13.3.3.

Una vez imprimado el soporte, se suelda al mismo con soplete una pieza de refuerzo inferior de dimensiones mayores en 15 cm a las alas de la cazoleta de EPDM. La lámina utilizada es POLITABER VEL 30 o POLITABER POL PY 30 o POLITABER COMBI 30.

Sobre esta banda de refuerzo inferior, se procede a soldar la cazoleta de EPDM.

A continuación, se realiza la impermeabilización de la sección horizontal de la cubierta, recortándose posteriormente la misma en la zona de la evacuación de la bajante.

Para evitar contrapendientes y acumulaciones de agua, se recomienda rebajar el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización en la zona próxima a los sumideros.

Para la realización de estos puntos singulares, se utilizarán cazoletas adecuadas de EPDM, de salida vertical u horizontal, con alas.

Se podrán utilizar sumideros de otras características siguiendo indicaciones reflejadas en el DIT n.º 578R/21 ChovA POLITABER / CHOVA PLAST EXTRA o versión que lo actualice.

Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo adecuado (rejilla, alcachofa, paragravillas, etc.) para retener cualquier elemento sólido que pueda obturar las bajantes.

**Juntas de dilatación.** La realización de las juntas de dilatación se detalla en la figura 13.3.4.

Las juntas de dilatación se pueden resolver utilizando juntas prefabricadas o utilizando fuelles realizados con láminas. La decisión de la utilización de un tipo de juntas u otras corresponderá al proyectista, que en función de las diferentes consideraciones del proyecto evaluará el sistema más adecuado.

En el caso de utilización de juntas de dilatación prefabricadas ver apartado 7.3.1 Juntas de dilatación.

La resolución de las juntas de dilatación varía en función de la pendiente de la cubierta ( $< 1\%$  o  $\geq 1\%$ ), que sean juntas de dilatación estructural o juntas de dilatación del soporte de la impermeabilización (aislamiento térmico, material de pendiente, etc.). y en función del tipo de tráfico y de los posibles movimientos de la estructura.

Previamente a la ejecución de la junta de dilatación, se habrá imprimado el soporte.

Cuando la cubierta tiene una pendiente  $< 1\%$ , se adhieren con soplete al soporte dos bandas de adherencia, una a cada lado de la junta, con una anchura mínima de 25 cm. La lámina utilizada es POLITABER VEL 30 o POLITABER POL PY 30 o POLITABER COMBI 30. Esta banda de adherencia no es necesaria en el caso de junta estructural cuando la cubierta tiene una pendiente  $\geq 1\%$ .

Posteriormente, se dispone una banda de refuerzo inferior de junta, centrada sobre la junta y de al menos 45 cm de ancho, adherida a la banda de adherencia o al soporte, y haciendo fuelle hacia abajo. La lámina utilizada es POLITABER POL PY 40 o POLITABER COMBI 40.

A continuación, se ejecuta la membrana impermeabilizante hasta llegar al borde de la junta de dilatación, interrumpiéndose al llegar a ésta. Se adhiere la impermeabilización con soplete a la banda de refuerzo inferior. Se rellena la junta de dilatación con CHOVA STAR MASTIC P.

Para finalizar, se dispone una banda de refuerzo superior de junta, centrada sobre la misma y de al menos 30 cm de ancho, adherida a la impermeabilización con soplete, y haciendo fuelle hacia arriba. La lámina utilizada es la principal de la sección horizontal.

**Juntas interiores del soporte base.** No es necesario realizar las juntas interiores del soporte de la impermeabilización cada 15 x 15 m, a no ser que este esté sometido a grandes movimientos. En caso de ser necesario realizar juntas auxiliares del soporte de la impermeabilización, estas se pueden resolver con POLITABER BANDA 33 o con una banda de POLITABER POL PY 30, POLITABER COMBI 30 cortada a 30 cm. Estos productos se colocan centrados en la junta y soldados al soporte, previamente imprimado en las inmediaciones de la junta. Por encima, se dispone el sistema de impermeabilización adherido a la banda antes descrita (en el caso de sistemas adheridos) o flotante.

**Juntas perimetrales del soporte base.** Las juntas perimetrales del soporte base serán necesarias. La impermeabilización, se resuelven según se indica en el apartado Encuentros Verticales.

## 7.4 Reparaciones y Mantenimiento

### 7.4.1 Reparaciones

En aquellas zonas dañadas por desgarro o punzonamiento, se suelda una pieza de la misma lámina cubriendo toda la zona afectada. Se debe soldar siguiendo las mismas indicaciones descritas en la puesta en obra de la membrana impermeabilizante.

En caso de existir bolsas por falta de adherencia, se procede a retirar esta parte, o cortando la bolsa en forma de X pegando estas partes posteriormente al soporte. A continuación, se suelda una pieza de



lámina de dimensiones 15 x 15 cm mayor que la pieza eliminada.

En el caso de reparaciones en soluciones en las que el asfalto se ha vertido directamente sobre la impermeabilización, se procede de la siguiente manera:

- Se corta con disco la capa de asfalto y la impermeabilización hasta llegar al soporte.
- Se pica y elimina la capa de asfalto y la impermeabilización.
- Se desbasta el borde vertical del asfalto existente mediante medios mecánicos (fresadora, lanza térmica, etc.) para mejorar la adherencia con el nuevo asfalto.
- Se prepara la superficie del soporte horizontal en donde se va a volver a impermeabilizar. Puede ser necesario aplicar algún tipo de tratamiento mecánico para realizar una buena preparación del mismo (granallado, chorro de arena, etc.).
- Se imprima el soporte horizontal y se aplica un nuevo sistema de impermeabilización hasta acometer con el asfalto existente.
- Se sella el encuentro entre el antiguo asfalto y el nuevo sistema de impermeabilización con mástico bituminoso, mediante el perfil CHOVASTAR MASTIC P o fundiendo mástico de las láminas de impermeabilización.
- El borde vertical del asfalto existente se imprima con mástico fundido de las láminas de impermeabilización.
- Se extiende el nuevo asfalto.

#### 7.4.2 Mantenimiento

Para las labores de mantenimiento se deben realizar visitas periódicas de inspección, preferentemente al principio de primavera u otoño, y también en caso de se hayan producido lluvias torrenciales, nieve o granizo, así como en el caso de que los trabajos de otros oficios puedan haber afectado al sistema de impermeabilización.

Estas visitas se deben realizar por parte de personal debidamente cualificado y dotado de los elementos de seguridad necesarios.

En estas visitas de inspección se verifica los siguientes aspectos:

- Estado de los sistemas de evacuación y drenaje (sumideros y canaletas), eliminando aquellos materiales que puedan obturarlos, Así, como aquellos que puedan impedir la adecuada escorrentía del agua hasta los elementos de drenaje (periodicidad de forma anual).
- Existencia de cualquier tipo de vegetación situada sobre la superficie de rodadura, eliminándola (periodicidad de forma anual).
- Buen estado de conservación de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de impermeabilización, principalmente petos y encuentros con elementos emergentes y pretilos (periodicidad de forma trianual).
- Estado de la superficie de rodadura, realizándose las reparaciones necesarias en caso de que su

estado afecte al sistema de impermeabilización (periodicidad de forma trianual).

#### 7.5 Pruebas de servicio

Con respecto a las pruebas de soldadura y estanquidad de las superficies impermeabilizadas, siempre que sea posible, se realizan dos pruebas de servicio: una de ellas cuando esté finalizada la impermeabilización y otra de ellas cuando se finalice toda la obra.

La prueba consiste en inundar la zona impermeabilizada hasta un nivel de 5 cm por encima de la impermeabilización, y mantenerlo durante un periodo de entre 24 y 48 horas. Se preverán elementos de desagüe para permitir la evacuación del agua en caso de lluvias.

En caso de no poderse realizar la prueba de estanquidad por inundación, se realiza mediante un riego continuo durante un periodo de entre 48 y 72 horas.

#### 8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Hasta la fecha de solicitud del Documento de Idoneidad Técnica, según la referencia del fabricante, la superficie realizada ha sido de aproximadamente 400 000 m<sup>2</sup>, siendo las obras facilitadas como referencia las siguientes:

- Línea Alta Velocidad Eje Ourense-Santiago. A Coruña. Obra plataforma del corredor Norte-Noroeste de alta velocidad. 20 000 m<sup>2</sup>. 2004.
- Pabellón de Eventos y Convenciones. Feria de Valencia. Avda. de les Fires s/n, 46035 (Valencia). 8000 m<sup>2</sup>. 2006.
- Aparcamiento Hospital Comarcal Francesc de Borja. Avda. de la Medicina 6, 46702 Gandia (Valencia). 12 000 m<sup>2</sup>. 2010.
- Aparcamiento Supermercado LIDL. Avda. Maestro Rodrigo 41, 46015 (Valencia). 2500 m<sup>2</sup>. 2018.
- Aparcamiento Centro de Negocios Terramar. Avda. País Valencià 7, 03509 Finestrat, (Alicante). 5000 m<sup>2</sup>. 2018.
- Aparcamiento C.C Garbera, Garberako 1, 2017 Donostia-San Sebastián (Gipuzkoa). 10 000 m<sup>2</sup>. 2020.
- Obras de integración de los tramos ferroviarios Estación del Carmen-Barriomar y Nonduermas, 30002 (Murcia). Murcia L.A.V. Murcia-Almería. 9000 m<sup>2</sup>. 2020.
- Aparcamiento Centro Logístico Amazon. Rubí (Barcelona). 8000 m<sup>2</sup>. 2020.
- Aparcamiento Mercadona en Alborai (Valencia). 2500 m<sup>2</sup>. 2021.
- Aparcamiento Hospital Costa del Sol A-7, Km 187, 29603 Marbella (Málaga). 4000 m<sup>2</sup>. 2022.

Algunas de estas obras han sido visitadas por técnicos del IETcc, y además se ha realizado una encuesta a usuarios del Sistema sobre el comportamiento del mismo, todo ello con resultado satisfactorio.



## 9. ENSAYOS

Los ensayos que figuran a continuación se han realizado en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, o en otros laboratorios, bajo su supervisión.

### 9.1 Lámina asfáltica

#### 9.1.1 Ensayos de identificación de la lámina

Los resultados de los ensayos de identificación obtenidos están dentro de las tolerancias dadas por el fabricante y recogidos en el punto 2.

#### 9.1.2 Ensayos de aptitud de empleo y durabilidad de la lámina

**Emisión de sustancias peligrosas.** De acuerdo con la declaración del fabricante, el producto no contiene sustancias peligrosas según la base actual de datos de la EU.

**Estanqueidad.** Se determina la estanqueidad de la lámina a una presión de 0,6 bares sobre su solape y el solape una vez envejecida al calor<sup>(16)</sup>.

Muestra	Inicial	E. calor
Membrana	Apto	Apto
Solape	Apto	Apto

**Ensayo de cizalla de la soldadura** (UNE-EN 12317-1). El ensayo se realiza con las muestras antes y después de envejecerse en agua.

Muestra	Inicial(N/5cm)	Agua (N/5cm)
POLITABER COMBI 48	627 / 604	551 / 355

**Adherencia al soporte y capa de terminación** (UNE-EN 13596). Se ensayaron los dos tipos de imprimación dados por el fabricante junto con la lámina SBS y sobre los distintos acabados antes y después de envejecerse<sup>(17)</sup>.

Muestra	Imprimación	Inicial (MPa)	Envejecido agua (MPa)
Hormigón + 60/G PUENTES TF	SR	0,7	0,6
	EAL	0,6	0,9
POLITABER 60/G PUENTES TF + Mástico asfáltico	----	0,6	0,4
POLITABER 60/G PUENTES TF+ Hormigón asfáltico	----	0,5	0,3
POLITABER PARKING 48 + Riego asfáltico + Mástico asfáltico	----	0,3	0,6
POLITABER PARKING 48 + Riego asfáltico + Hormigón asfáltico	----	0,05	0,05

**Estabilidad dimensional** (UNE-EN 1107-1). Las láminas en contacto con aglomerado asfáltico se medirán a 160 °C durante 1h, el resto 24h a 80°C.

Muestra	T °C	%
POLITABER POL PY 40	80	0,4
POLITABER COMBI 40	80	0,4
POLITABER COMBI 48	80	0,4
POLITABER GARDEN COMBI 50/G	80	0,4
POLITABER VEL 30	80	0,0

<sup>(16)</sup> Informe IETcc 22014

<sup>(17)</sup> Informe interno IETcc

POLITABER VEL 40	80	0,0
POLITABER POL PY 30	80	0,4
POLITABER PARKING 40	80	0,4
POLITABER PARKING 48 <sup>(17)</sup>	160	0,6
POLITABER 60/G PUENTES TF	160	0,6
POLITABER CARIBE COMBI 60/G-E4	80	0,4
POLITABER 60/G PUENTES TP	80	0,4

**Fluencia** (UNE-EN 1110). La fluencia se determina sobre la lámina antes y después de envejecerse a calor. La fluencia es inferior a 2 mm, en las siguientes temperaturas.

Membranas	Inicial (°C)	E. calor (°C)
POLITABER COMBI 48	100	90
POLITABER 60/G PUENTES TF	100	90

**Flexibilidad bajas temperaturas** (UNE-EN 1109). Se llevan a cabo los ensayos sobre las láminas de mayor-menor masa, antes y después de envejecerse a calor.

Membranas	Inicial (°C)	E. calor (°C)
POLITABER COMBI 48	- 15	- 10
POLITABER 60/G PUENTES TF	- 15	- 10
POLITABER POL PY 30	- 15	- 10
POLITABER CARIBE COMBI 60/G E4	- 15	- 10

**Determinación de la aptitud al puente de fisuras** (UNE-EN 14224). El ensayo se realizó a -10 °C<sup>(17)</sup>.

Muestra	Comportamiento
POLITABER VEL 30	Pasa
POLITABER POL PY 30	Pasa
POLITABER 60/G PUENTES TF	Pasa
POLITABER PARKING 48	Pasa

**Estanqueidad bajo presión dinámica** (UNE-EN 14695). La estanqueidad se determinó tras degradación por pretratamiento.

Muestra	Comportamiento
POLITABER 60/G PUENTES TF <sup>(18)</sup>	Apto
POLITABER PARKING 48 <sup>(19)</sup>	Apto

**Absorción de agua** (UNE-EN 14223:2017). Las muestras se sumergen durante 28 días en agua a 23 °C.

Muestra	Absorción agua (%)
POLITABER PARKING 48 <sup>(19)</sup>	1,7
POLITABER 60/G PUENTES TF <sup>(18)</sup>	1,8

**Resistencia a la compactación de una capa asfáltica** (UNE-EN 14692 (método 2)). Se aplica y se compacta la masa asfáltica (160 °C - 250 °C) (UNE-EN 13375) sobre la lámina impermeabilizante con un geotextil. Se deja enfriar y se separa la lámina para inspección visual y ensayo de estanqueidad (UNE-EN 1928) con una presión de 100 kPa (10 m) durante 24 h. Sólo se realiza sobre las láminas que va a estar en contacto con el asfalto.

Muestra	Aspecto	Estanqueidad
POLITABER PARKING 48 160 °C <sup>(19)</sup> / 250 °C	Apto	Apto
POLITABER 60/G PUENTES TF 160 °C <sup>(18)</sup> / 250 °C	Apto	Apto

<sup>(18)</sup> Informe Applus 19/19198-1772.

<sup>(19)</sup> Informe Applus 21/32302403-2.



**Comportamiento a la aplicación de un mástico asfáltico** (UNE-EN 14693). Sobre la lámina asfáltica se vierte el mástico asfáltico a 250 °C (UNE-EN 13375), durante dos minutos y se deja enfriar al menos ocho horas antes de retirar el bastidor, se determina si han penetrado partículas del mástico en la membrana y cambios en el espesor de la lámina. Sólo se realiza sobre las láminas que va a estar en contacto con el asfalto<sup>(17)</sup>.

Muestra	Partículas embebidas en mástico	Partículas superficie mástico	Cambio espesor
POLITABER PARKING 48	No apreciable		
POLITABER 60/G PUENTES TF	No apreciable		

**Resistencia a los microorganismos.** El ensayo se llevó de acuerdo a la norma UNE-EN 12225 durante 30 semanas. No se observó pérdida de las propiedades de tracción/alargamiento, ni pérdida de masa<sup>(17)</sup>.

**Compatibilidad por envejecimiento térmico** (UNE-EN 14691). Se determina el cambio en la resistencia al pelado de una probeta (soporte + lámina de impermeabilización + asfalto) cuando se somete a un acondicionamiento térmico acelerado de 91 días a 50 °C con respecto al valor inicial. El ensayo se llevó a cabo con los diferentes tipos de imprimaciones, y terminaciones de las láminas expuestas al asfalto.

Sobre las láminas POLITABER PARKING 48 se vierte un riego asfáltico antes de la colocación del asfalto<sup>(17)</sup>.

Mástico asfáltico (250 °C)	Pelado I/E (MPa)	% Compati
POLITABER PARKING 48 + EAL	0,025	100
POLITABER PARKING 48 + SR	0,03	100
POLITABER 60/G PUENTES TF + EAL	0,4	100
POLITABER 60/G PUENTES TF + SR	0,4	100
Aglomerado asfáltico (160 °C)	Pelado I/E (MPa)	% Compati
POLITABER PARKING 48 + EAL	0,03	---
POLITABER PARKING 48 + SR	0,04	---
POLITABER 60/G PUENTES TF + EAL	0,1	---
POLITABER 60/G PUENTES TF + SR	0,15	---

**Resistencia química.** La compatibilidad de las membranas bituminosas se recoge en la norma UNE-EN 13969 y 13707.

**Resistencia al agua.** Se sumerge la muestra en agua durante 21 días a 22 °C y se realiza el ensayo de cizalla de la junta y la de adherencia al soporte inmediatamente después de retirar las maquetas del agua.

**Envejecimiento térmico** (UNE-EN 1296). Las láminas se envejecen 90 días a 70 °C. A continuación, se determina la estanqueidad de la junta, la plegabilidad a bajas temperaturas y fluencia.

## 9.2 Geotextil

Los ensayos necesarios para la evaluación de este geotextil fueron los realizados para la obtención del marcado CE (DdP) según UNE-EN 13265, como geotextil de protección.

20

## 9.3 Compatibilidad: componentes del sistema

La compatibilidad del sistema se consigue mediante el uso de capas de separación, las cuales son compatibles con los elementos en contacto.

## 10. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO

### 10.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

#### 10.1.1 SE - Seguridad estructural

El Sistema no contribuye a este requisito.

#### 10.1.2 SI - Seguridad en caso de incendio

No existe requerimiento alguno para este tipo de productos en el CTE. La clasificación de reacción al fuego de este producto es E.

#### 10.1.3 SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad

El Sistema no contribuye a este requisito.

#### 10.1.4 HS - Salubridad

Estos sistemas satisfacen la Exigencia Básica HS 1 de protección frente a la humedad establecida en el artículo 13.1 de la parte 1 del CTE, y puede considerarse que alcanzan el grado de impermeabilidad único exigido a cubiertas.

Una vez instalados, los sistemas evaluados no liberan partículas peligrosas ni gases tóxicos que puedan contaminar el medio ambiente, según información del fabricante.

La permeabilidad al vapor que posee el sistema es muy baja y debe considerarse como barrera de vapor.

Las prestaciones de este sistema de impermeabilización (R. punzonamiento estático y dinámico, R. al desgarro, R. Puenteo de fisuras R. al asfalto, etc.) son suficientes para resistir las solicitudes a las que van a estar sometidas, zonas de rodadura con la posibilidad de tráfico intenso de vehículos pesados y garantizar la impermeabilización del puente u otra superficie de rodadura donde se haya instalado.

La resistencia química de la impermeabilización bituminosa se recoge en el anejo A de las normas UNE-EN 13969 y 13707. En aquellos casos en que el sistema entre en contacto con otro tipo o concentración de sustancias, se deberá consultar al fabricante.

#### 11.1.5 HR - Protección frente al ruido

El Sistema no contribuye a este requisito.

#### 11.1.6 HE - Ahorro de energía

En el proyecto técnico se considerarán todos los componentes del cerramiento (incluyendo lucernarios si los hubiere) para cumplir con los requisitos de transmitancia térmica que indica el DB-HE.



## 10.2 Limitaciones de uso

Para evitar daños mecánicos se recomienda proteger la membrana a la mayor brevedad.

Además, en el caso de utilizar láminas plastificadas, no acabadas en gránulo de pizarra, como lámina superior, la membrana no puede permanecer expuesta a la intemperie.

No deben instalarse sobre el acabado (superficie de rodadura, hormigón pavimento, tierra vegetal, etc...) elementos como mástiles, barandillas, farolas, bancos, bolidos u otros elementos constructivos cuya puesta en obra puedan perforar la impermeabilización o capa de aislamiento térmico, o que dificulten el desagüe de las aguas.

En el caso de cubiertas multiusos en donde existan zonas ajardinadas, se deben adoptar precauciones cuando se efectúen las operaciones de jardinería, para evitar posibles daños en el sistema de impermeabilización.

El cambio de uso de zona destinada a tráfico de vehículos a zona ajardinada (y viceversa), debe ser estudiado previamente a la ejecución de los trabajos.

Para llevar a cabo trabajos posteriores, se consultará con un instalador homologado por el beneficiario del DIT.

## 10.3 Gestión de residuos

Se seguirán las especificaciones del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, así como las reglamentaciones autonómicas que sean de aplicación. Para ello, ChovA, S.A., o el instalador se adherirá al Plan de Gestión de Residuos del contratista principal.

## 10.4 Condiciones de seguimiento

La concesión del DIT está ligada al mantenimiento de un seguimiento anual del control de producción en fábrica del fabricante y si procede de algunas de las obras realizadas. Este seguimiento no significa aval o garantía de las obras realizadas.

## 10.5 Otros aspectos

### 10.5.1 Declaración Ambiental de Producto (DAP)

La Declaración Ambiental de Producto, DAP (o Environmental Product Declaration, EPD), es un documento o informe normalizado que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto. Esta herramienta se utiliza para valorar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de productos de conformidad con la Norma UNE-EN ISO 14025 y EN 15804.

Las láminas bituminosas POLITABER y el aislamiento térmico de XPS ChovAFOAM disponen de DAP (en el momento de la emisión de este DIT):

- Láminas bituminosas POLITABER. DAPcons®.100.013 de fecha 06.05.2019. Registrada

en el PROGRAMA DAPconstrucción® del CAATEEB y en el registro GLOBAL EPD. La unidad funcional es «1 m<sup>2</sup> de lámina asfáltica impermeabilizante de 2,47 mm de espesor, teniendo en cuenta una vida útil del edificio de 90 años».

- Aislamiento térmico XPS ChovAFOAM: DAPcons®.100.014 de fecha 06.05.2019. Registrada en el PROGRAMA DAPconstrucción® del CAATEEB y en el registro GLOBAL EPD. La unidad funcional es «1 m<sup>2</sup> de plancha aislante térmica de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y una resistencia térmica de 1,2 m<sup>2</sup>K/W».

Esta documentación se encuentra en la página web de Chova: <https://chova.com/>.

### 10.5.2 Información BIM

El beneficiario puede presentar, bajo pedido, información de los Sistemas en formato BIM o descargarlo de la página web <https://chova.com/>.

## 11. CONCLUSIONES

Considerando:

- que en el proceso de fabricación se realiza un control de calidad que comprende un sistema de autocontrol por el cual el fabricante comprueba la idoneidad de las materias primas, proceso de fabricación y producto final;
- que la fabricación de los elementos se realiza en empresas que aseguran la calidad requerida y la homogeneidad de los mismos;
- que el proceso de fabricación y puesta en obra está suficientemente contrastado por la práctica;
- los resultados obtenidos en los ensayos y las visitas a obras realizadas;

se estima favorablemente, con las observaciones de la Comisión de Expertos de este DIT, la idoneidad de empleo del Sistema propuesto por el fabricante.

## 12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS<sup>(20)</sup>

Las principales observaciones formuladas por la Comisión de Expertos<sup>(21)</sup> fueron las siguientes:

<sup>(20)</sup> La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc. Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- Derechos de comercialización del producto o sistema.
- Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

<sup>(21)</sup> La Comisión de Expertos estuvo formada por representantes de las siguientes Entidades:

- Asociación de empresas de control de calidad y control técnico independientes (AECCTI)



- Se debe prestar especial atención sobre todos aquellos productos complementarios a la lámina, necesarios en la solución de los distintos puntos singulares.
- En caso de que sea necesario el tránsito con vehículos por encima de la impermeabilización, esta comisión considera necesario la protección de la impermeabilización antes de la aplicación de la capa de rodadura.
- Las juntas de dilatación de tableros de hormigón para puentes definida en el punto 7.3.1 no puede considerarse estanca, lo que deberá tenerse en cuenta si se emplea en otros usos.
- La reparación propuesta en el punto 7.4 en el caso que se haya vertido el asfalto directamente sobre la impermeabilización no garantiza la continuidad de la impermeabilización.
- Se debe tener especial cuidado en la puesta en obra de las unidades de protección y/o acabado sobre la lámina impermeable.

- 
- M.º de Defensa - Unidad de Obras, Instalaciones y Mantenimiento (MINISDEF – UOIM)
  - ACCIONA / APPLUS / AVINTIA / DRAGADOS
  - Asociación Nacional de Normalización y Certificación (AENOR)
  - Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios (AFITI)
  - Consejo general de la Arquitectura técnica (CGATE)
  - Control técnico y prevención de riesgos, S.A. (CPV)
  - GTC seguros
  - Escuela Técnica Superior de Edificación (UPM)
  - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil (UPM)
  - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Alimentaria y de Biosistemas (UPM)
  - Fomento de Construcciones y Contratas (FCC)
  - Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)
  - Laboratorio de Ingenieros del Ejército «General Marvá» (INTA)
  - Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)
  - SGS Tecnos
  - Instituto de C.C. Eduardo Torroja (IETcc)



**Anejo 1. Resumen de los componentes de cada sistema**

<b>Tipo estructura y uso</b>	<b>TABLERO CARRETEROS</b>	
Capa de rodadura	ASFALTO (MARCADO CE 14695)	HORMIGÓN
Imprimación	PRIMER EAL / PRIMER SR	
Membrana monocapa	<b>MONOCAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4	<b>MONOCAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4
Membrana bicapa	<b>BICACAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40	<b>BICAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 /  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40
Capa separadora sobre membrana impermeabilizante	--	GEOFIM 200 / 300 / 500 / GEOFIM PP 125-2 / PP 200-23 (Opcional)

<b>Tipo estructura y uso</b>	<b>TABLERO FERROVIARIO</b>		
Protección	ASFALTO (MARCADO CE 14695) + BALASTO	HORMIGÓN	BALASTO SOBRE GEOTEXTIL
Imprimación	PRIMER EAL / PRIMER SR		
Membrana monocapa	<b>MONOCAPA ADIF SISTEMA I</b> POLITABER 60/G PUENTES TF	<b>MONOCAPA</b> POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4	<b>MONOCAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 / POLITABER 60/G PUENTES TP
Membrana bicapa	<b>BICACAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40	<b>BICAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 / POLITABER 60/G PUENTES TP  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40	----
Capa separadora sobre membrana impermeabilizante	-	GEOFIM 200 / 300 / 500 / GEOFIM PP 125-2 / PP 200-23 (Opcional)	GEOFIM PP 200-23

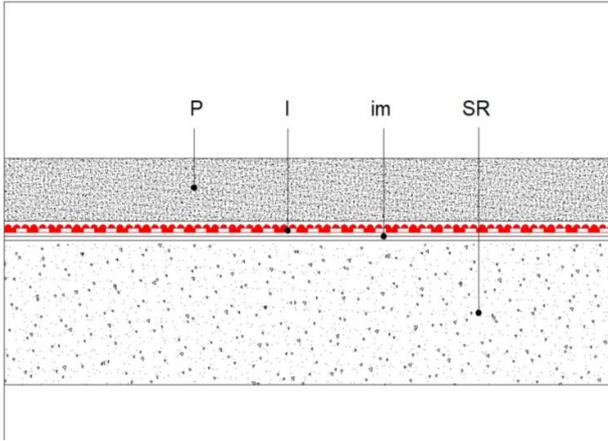
<b>Tipo estructura y uso</b>	<b>OTRAS SUPERFICIES DE RODADURA para TRAFICO VEHICULOS</b>	
Capa de rodadura	ASFALTO (MARCADO CE 14695)	OTROS PAVIMENTOS (NO MARCADO CE 14695)
Imprimación	PRIMER EAL / PRIMER SR	
Membrana monocapa	<b>MONOCAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4	-----
Membrana bicapa	<b>BICACAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40	<b>BICACAPA</b> POLITABER PARKING 48 / POLITABER 60/G PUENTES TF / POLITABER COMBI 60/G CARIBE-E4 / POLITABER COMBI 48 / POLITABER GARDEN COMBI 50/G / POLITABER 60/G PUENTES TP  + POLITABER VEL 30 / POLITABER POL PY 30 / POLITABER COMBI 30 / POLITABER VEL 40 / POLITABER POL PY 40 / POLITABER COMBI 40
Capa separadora sobre membrana impermeabilizante (sólo en caso de aislamiento térmico)	-	GEOFIM 200 / GEOFIM PP 125-15 / GEOFIM PP 200-23
Aislamiento térmico (en caso de ser necesario según DB HE del CTE)	-	CHOVAFOAM 500 M / 300 M
Protección de la impermeabilización	-	GEOFIM 200 / 300 / 500 / GEOFIM PP 125-15 / PP 200-23 / CHOVAADREN DD GARDEN



### 13. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

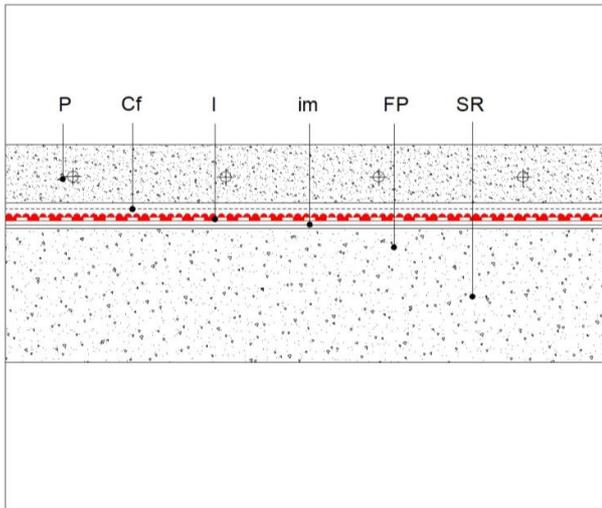
#### 13.1 Sistemas: sección principal

##### 13.1.1 Puentes (tableros de carretera con terminación asfalto)



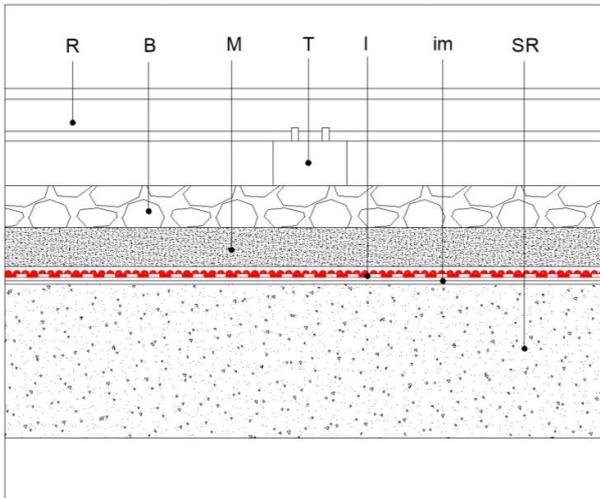
P = Capa de aglomerado asfáltico  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero

##### 13.1.2 Puentes (tableros de carreteras con terminación hormigón)



P = Rodadura: hormigón armado  
Cf = Capa antipunzante (Opcional)  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero

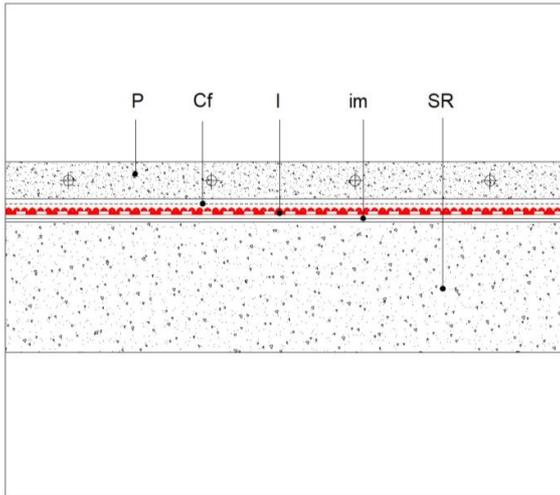
##### 13.1.3 Puentes (tableros de ferrocarril con protección asfalto)



R = Raíles  
T = Traviesas  
B = Balasto  
M = Protección. Micro-aglomerado  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero

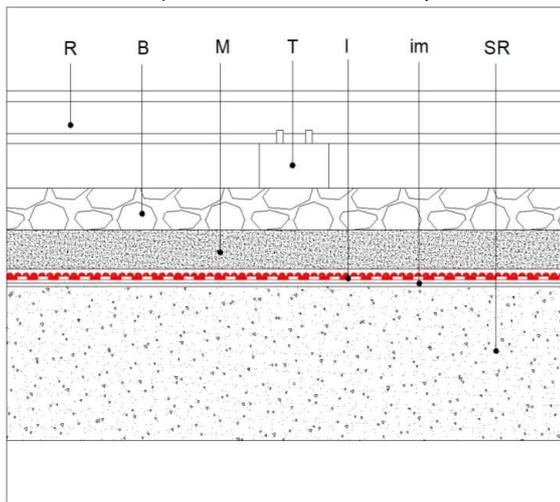


### 13.1.4 Puentes (tableros de ferrocarril con protección hormigón)



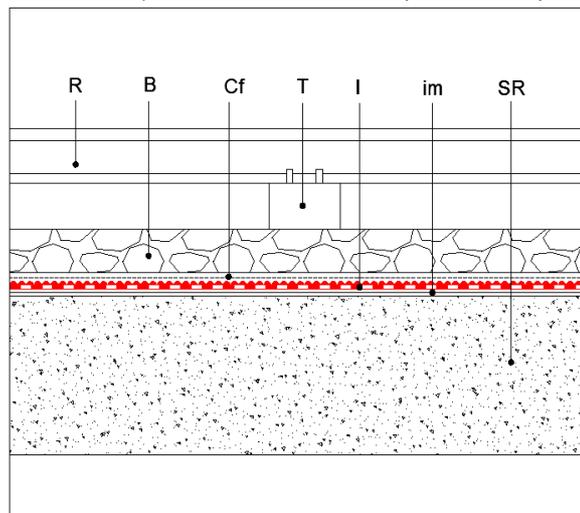
P = Protección: hormigón armado  
Cf =Capa antipunzonante (Opcional)  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero

### 13.1.5 Puentes (tableros de ferrocarril con protección balasto)



R = Raíles  
T = Traviesas  
B = Balasto  
M = Protección. Micro-aglomerado  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero

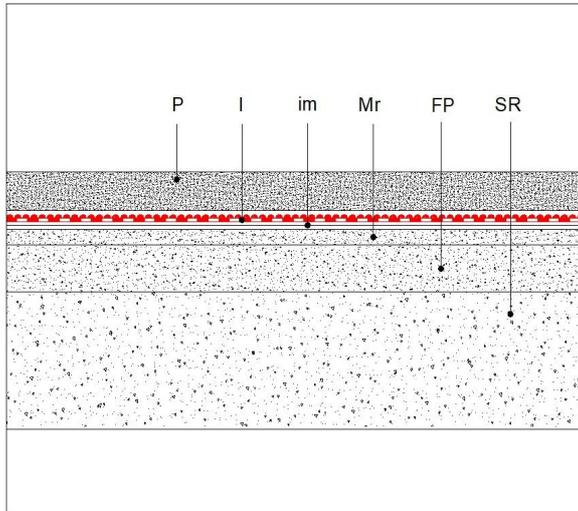
### 13.1.6 Puentes (tableros de ferrocarril con protección capa antipunzonante)



R = Raíles  
T = Traviesas  
B = Balasto  
Cf = Capa geotextil antipunzonante  
I = Membrana impermeabilizante  
im = Imprimación  
SR = Tablero



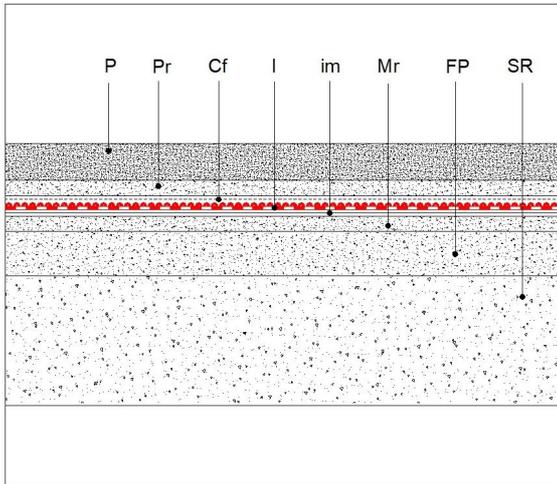
13.1.7 Otras superficies de rodadura destinadas al tráfico de vehículos. Rodadura aglomerado asfáltico directamente sobre impermeabilización



- P = Capa de aglomerado asfáltico
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- Mr = Capa de mortero (en caso de ser necesario)
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte

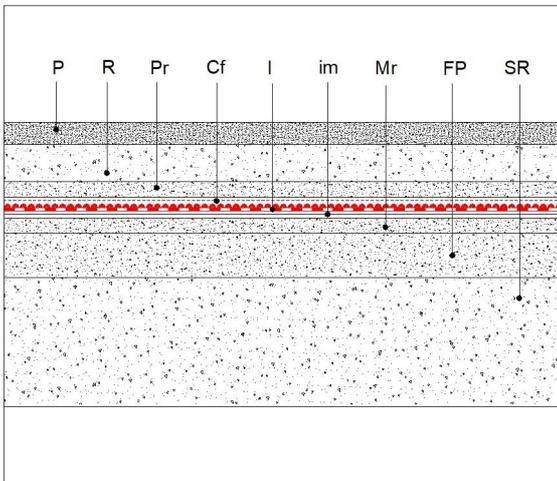
13.1.8 Otras superficies de rodadura destinadas al tráfico de vehículos. Rodadura pavimento (hormigón, solado, aglomerado asfáltico, etc...) sobre capa de protección

Solución 1. Sin aislamiento térmico



- P = Rodadura
- Pr = Protección
- Cf = Capa filtrante antipunzonante
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- Mr = Capa de mortero (en caso de ser necesario)
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte

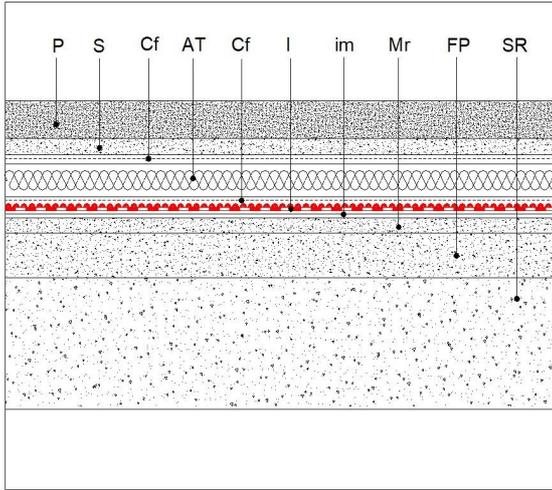
Solución 2. Sin aislamiento térmico y con capa de relleno



- P = Rodadura
- R = Relleno
- Pr = Protección
- Cf = Capa filtrante antipunzonante
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- Mr = Capa de mortero (en caso de ser necesario)
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte



### Solución 3. Con aislamiento térmico

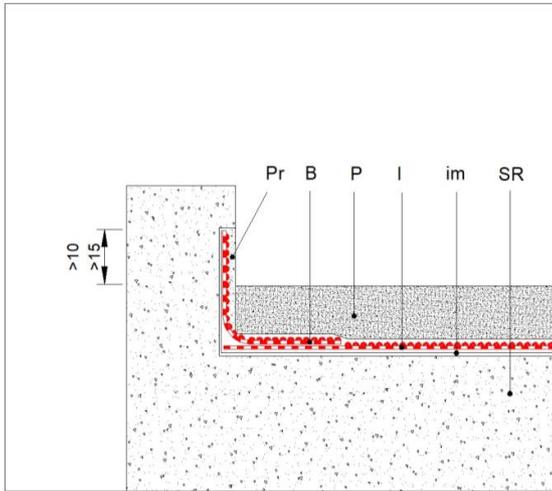


- P = Rodadura
- S = Solera de hormigón
- Cf = Capa filtrante antipunzonante
- AT = Aislamiento térmico
- Cf = Capa filtrante antipunzonante
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- Mr = Capa de mortero (en caso de ser necesario)
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte

## 13.2 Puntos singulares tableros de puente (carreteros y de ferrocarril)

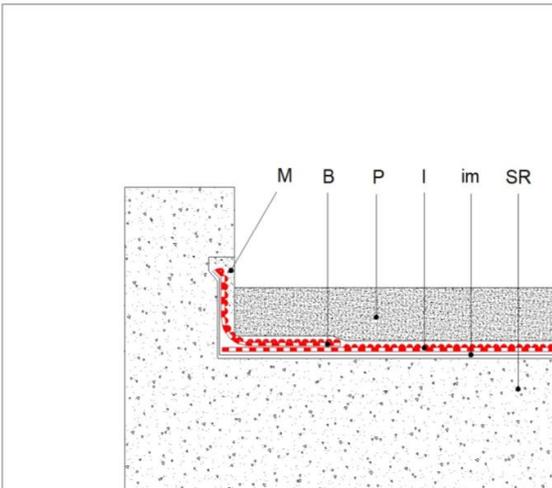
### 13.2.1 Encuentro con elementos verticales

#### Detalle 1



- Pr = Capa de protección
- P = Rodadura aglomerado
- B = Banda de terminación en peto
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- SR = Soporte

#### Detalle 2

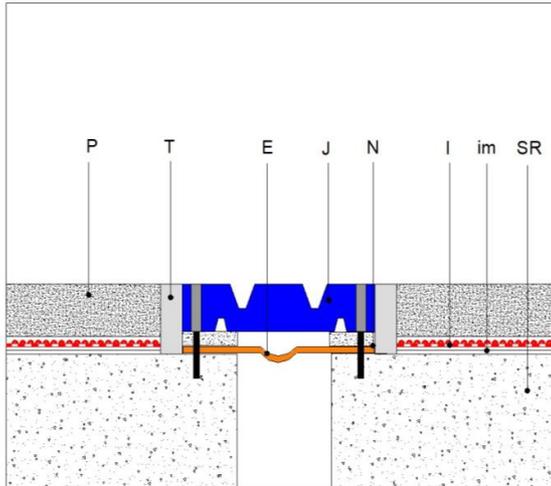


- M = Mortero impermeabilizante
- P = Rodadura aglomerado
- B = Banda de terminación en peto
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- SR = Soporte



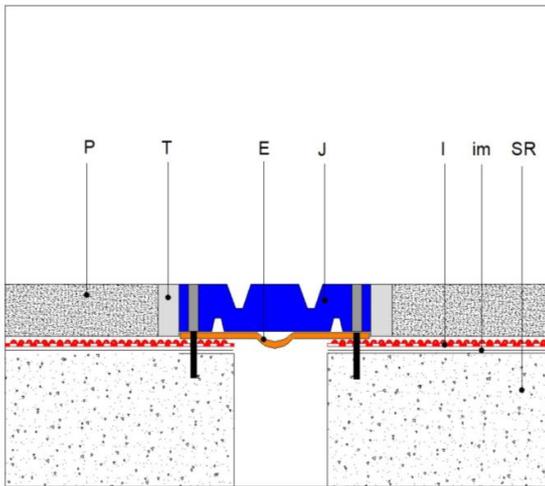
### 13.2.2 Juntas de dilatación

Detalle 1



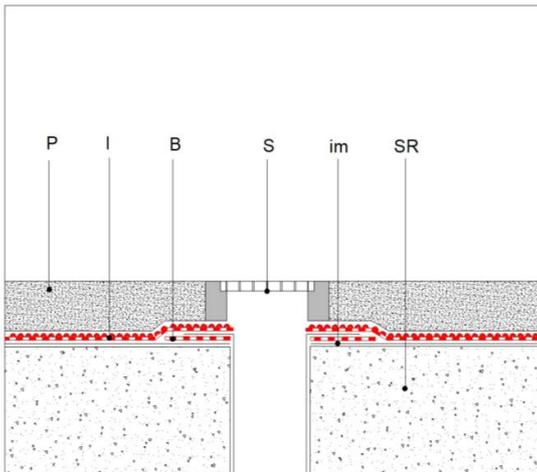
- J = Junta prefabricada
- T = Transición
- P = Rodadura aglomerado
- E = Material elástico (en caso de ser necesario)
- N = Nivelación (en caso de ser necesario)
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- SR = Soporte

Detalle 2



- J = Junta prefabricada
- T = Transición
- P = Rodadura aglomerado
- E = Material elástico (en caso de ser necesario)
- N = Nivelación (en caso de ser necesario)
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- SR = Soporte

### 13.2.3 Sumideros



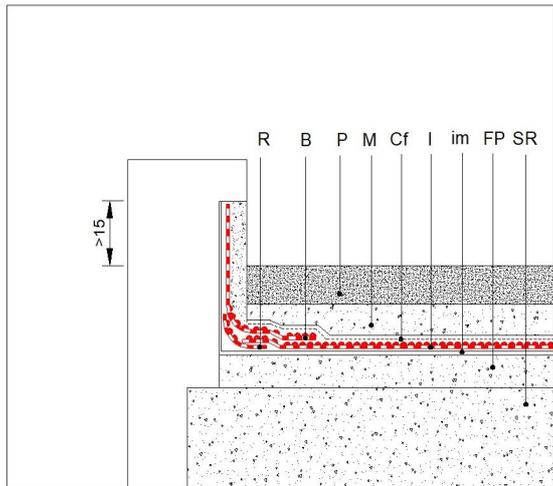
- S = Sumidero con rejilla
- P = Rodadura aglomerado
- I = Membrana impermeabilizante
- B = Banda de refuerzo
- im = Imprimación
- SR = Soporte



### 13.3 Puntos singulares Otras superficies de rodadura destinadas al tráfico de vehículos)

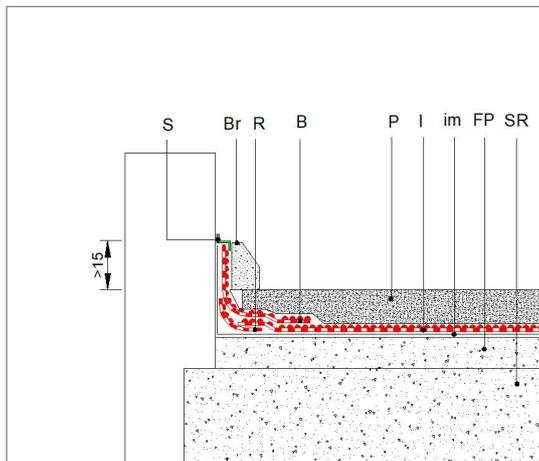
#### 13.3.1 Encuentro con elementos verticales

Detalle 1



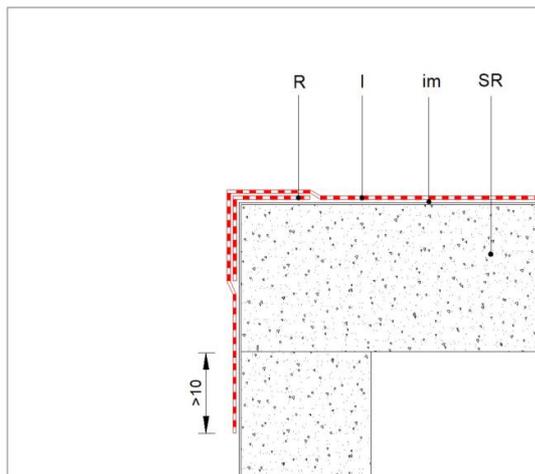
- R = Banda de refuerzo
- B = Banda de terminación en peto
- P = Rodadura aglomerado
- M = Capa de mortero/hormigón
- Cf = Capa filtrante antipunzonante
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- M = Capa de mortero
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte

Detalle 2



- S = Material de sellado
- Br = Bordillo
- R = Banda de refuerzo
- B = Banda de terminación en peto
- P = Aglomerado asfáltico
- I = Membrana impermeabilizante
- im = Imprimación
- M = Capa de mortero
- FP = Formación de pendientes (en caso de ser necesario)
- SR = Soporte

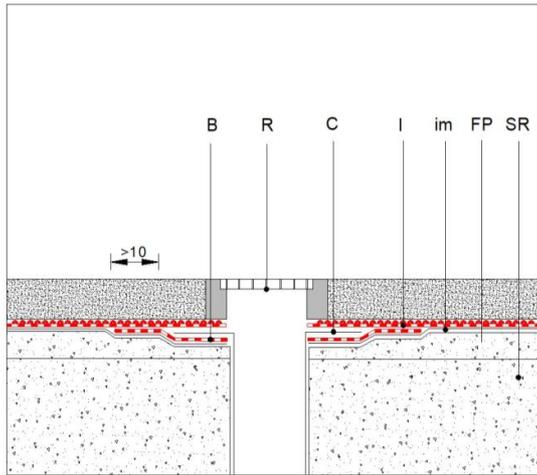
#### 13.3.2 Encuentro con muro perimetral



- I = Membrana impermeabilizante
- R = Banda de refuerzo
- im = Imprimación
- SR = Soporte

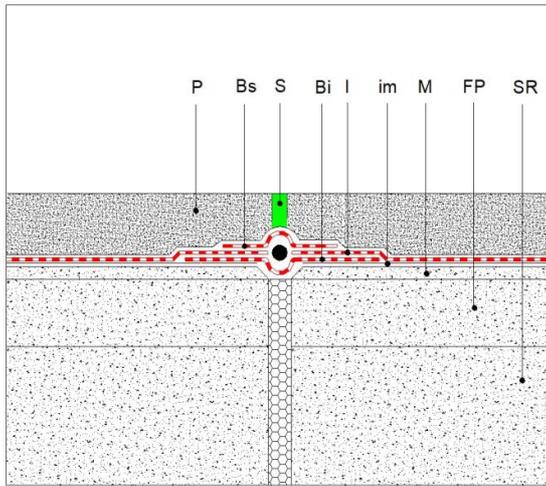


### 13.3.3 Sumideros



- R = Rejilla
- P = Aglomerado asfáltico
- I = Membrana impermeabilizante
- C = Cazoleta de desagüe
- B = Banda de refuerzo
- im = Imprimación
- FP = Formación de pendientes (si es necesario)
- SR = Soporte

### 13.3.4 Juntas de dilatación



- S = Material de sellado
- P = Aglomerado asfáltico
- Bs = Banda de refuerzo superior en junta
- R = Material de relleno
- I = Membrana impermeabilizante
- Bi = Banda de refuerzo inferior en junta
- im = Imprimación
- M = Capa de mortero (si es necesario)
- FP = Formación de pendientes (si es necesario)
- SR = Soporte

