



# Impermeabilización líquida de poliurea

Aplicaciones de los sistemas  
de impermeabilización con poliureas

Impermeabilización





# Índice

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Presentación Soprema</b>                                        | 3  |
| <b>Impermeabilización líquida de poliurea</b>                      | 4  |
| Ámbito de aplicación                                               | 4  |
| Aplicaciones de los sistemas de impermeabilización con poliurea    | 4  |
| Características de los sistemas de impermeabilización con poliurea | 5  |
| <b>Productos</b>                                                   | 6  |
| Imprimaciones                                                      | 7  |
| Membranas                                                          | 12 |
| Capas de sellado y protección U.V.                                 | 15 |
| <b>Sistemas constructivos</b>                                      | 22 |
| <b>Puesta en obra</b>                                              | 36 |
| Requerimientos del soporte                                         | 36 |
| Selección y aplicación de la imprimación                           | 38 |
| Aplicación membrana de impermeabilización                          | 40 |
| Aplicación capa de acabado/protección                              | 41 |
| Reparación de membrana                                             | 42 |
| Descripción general de equipos y accesorios                        | 42 |
| Control en obra                                                    | 46 |
| <b>Certificaciones y ensayos</b>                                   | 47 |
| Ensayo de adherencia de sistemas de Alsan® Polyflex                | 47 |
| Certificaciones                                                    | 48 |
| <b>Mantenimiento y reparación</b>                                  | 48 |
| <b>Medidas de seguridad</b>                                        | 48 |
| <b>Residuos y almacenamiento</b>                                   | 49 |
| <b>Patologías y soluciones</b>                                     | 50 |

# Presentación SOPREMA

**SOPREMA**, empresa familiar desde 1908, se ha consolidado en los últimos años como una de las primeras empresas del mundo en el campo de la impermeabilización, del aislamiento térmico y la acústica, ofreciendo de forma continua propuestas en todo el ámbito de actuación de la envolvente.

El desarrollo de nuestras soluciones constructivas es fruto de una estrecha colaboración entre nuestros clientes, los departamentos comercial, prescripción y técnico, y nuestros centros de investigación y desarrollo.

Nuestra oferta de productos es innovadora y está en perfecta sintonía con las exigencias del mercado y las normas en vigor. Los productos y servicios de **SOPREMA** tienen como objetivo satisfacer las más exigentes necesidades de los profesionales de la construcción, tanto en impermeabilización de cubiertas, membranas sintéticas armadas para la impermeabilización de piscinas, obra civil, aislamiento térmico y acústico, cubiertas fotovoltaicas y verdes, así como: adhesivos, SATE y revestimientos cementosos. En **SOPREMA** trabajamos día a día con nuestros clientes para encontrar la solución adecuada para cada tipo de necesidad.

**SOPREMA** es sinónimo de fuerza y solidez, de trayectoria de éxito y de reconocimiento mundial de la calidad de nuestros productos y sistemas fiables, duraderos y eficientes.

En **SOPREMA** estamos muy comprometidos con la sostenibilidad y trabajamos hacia un modelo de construcción sostenible focalizando en 2 puntos principales: en la fabricación de productos energéticamente eficientes y en adoptar un modelo constructivo de ciclo de vida cerrado, circular, que permita la reutilización de los residuos constructivos. Es necesario promover una visión renovada de la construcción con prácticas más responsables y respetuosas con el medio ambiente.



**5.205€**  
MILLONES DE EUROS  
DE FACTURACIÓN EN 2025



**+130**  
FILIALES

**62**

CENTROS DE  
FORMACIÓN  
EN 16 PAÍSES



**+13.000**  
COLABORADORES  
EN TODO EL MUNDO



**50**  
IMPERMEABILIZACIÓN  
**12**  
EXTRACCIÓN  
DE HUMOS  
**2**  
GEOTEXTIL  
**12**  
RECICLAJE

**+145**  
PLANTAS DE  
PRODUCCIÓN

**42**  
AISLAMIENTO  
**7**  
TALLERES DE  
ESTRUCTURAS  
METÁLICAS  
**2**  
MASILLAS Y  
ADHESIVOS  
**2**  
TALLERES  
DE MADERA  
LAMINADA

**13** **81**  
MORTEROS AGENCIAS  
Y FILIALES

**24**

CENTROS DE  
INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO

**300**

PATENTES  
REGISTRADAS

# SOPREMA: impermeabilización líquida de poliurea

## 01.1

### Ámbito de aplicación

Este documento recoge las diferentes aplicaciones de **Alsan® Polyflex** de **SOPREMA**, la tecnología de **SOPREMA** para impermeabilizar con poliurea en caliente.

**Alsan® Polyflex** ofrece altas prestaciones para impermeabilización, protección y sellado tanto para nueva edificación como para rehabilitaciones.

La membrana **Alsan® Polyflex** de **SOPREMA**, elaborada a partir de una base de poliurea, es un elastómero obtenido por la combinación de dos líquidos: un prepolímero de isocianato y una resina de poliamina. Estos componentes reaccionan de manera instantánea, en tan solo unos segundos, incluso a bajas temperaturas, sin requerir de un catalizador, formando una unión química extremadamente resistente gracias a los enlaces dobles. Esta membrana ofrece una excelente impermeabilización y protección, destacándose por su alta resistencia mecánica, química y a la abrasión, así como por su gran elasticidad, lo que también le permite sellar fisuras con eficacia.

Para su **aplicación** se necesita una máquina especialmente diseñada para trabajar con alta temperatura y presión. Esta permite aplicar una capa que solidifica con alta elasticidad, libre de disolventes y plastificantes, que cura en segundos sin juntas NI solapes y que se adhiere a variedad de soportes adaptándose a diferentes geometrías, siendo muy adecuada en puntos singulares.



## 01.2

### Aplicaciones de los sistemas de impermeabilización con poliureas

Los sistemas con poliurea permiten obtener una superficie **impermeabilizada, protegida** y con **alta durabilidad**. Además, ofrecen la posibilidad de incorporar acabados en color siendo una buena opción para acabados estéticos específicos.

La impermeabilización con poliurea se aplica en **cubiertas, fachadas o pavimentos**.

El comportamiento frente al fuego de la poliurea permite su aplicación **en entornos exigentes como:** pavimentos de parkings con alto tránsito, piscifactorías, depuradoras, industria alimentaria, etc.

Las propiedades de impermeabilización, adaptabilidad y protección anticorrosión que adquiere la poliurea una vez aplicada permiten que sea un sistema óptimo para diversas aplicaciones:

- Revestimiento de elementos constructivos con geometrías complejas.
- Impermeabilización de tejados, fachadas, cubiertas, terrazas, balcones con diferentes acabados como hormigón, acero, cerámica, láminas bituminosas...
- Impermeabilización de muros y cimentaciones.
- Impermeabilización de naves industriales, almacenes, plantas energéticas, petroquímicas.
- Impermeabilización de cubiertas y fachadas ajardinadas.
- Impermeabilización y protección de estructuras de parques de atracciones, ferias y exposiciones.
- Impermeabilización de depósitos, piscifactorías y depuradoras.
- Revestimiento de vehículos.
- Protección al fuego para pavimentos.

# 01.3

## Características de los sistemas de impermeabilización con poliurea

Las características y prestaciones más destacadas de los sistemas de poliurea en caliente son las siguientes:

- Impermeabilidad, protección contra agua y humedades.
- Larga vida útil.
- Carga de uso para tráfico peatonal.
- Para cubiertas planas e inclinadas.
- Para zonas climáticas severas.
- Adaptable a cualquier geometría, con excelente adherencia al soporte, sin solapes y elevada elasticidad.
- Alta resistencia química durante cambios de temperatura.
- Comportamiento frente al fuego, Clase BROOF(t1)
- Apto para uso y contacto con agua potable, conforme UNE EN 12873-2/RD-140.
- Apto para uso y contacto con alimentos, conforme EN 1186/UE 10/2011.
- Resistencia al desgarro, conforme ISO 34-1.
- Resistencia a la abrasión, conforme ISO 5470-1.
- Resistente a la penetración de raíces.
- Resistencia al choque térmico.
- Respetuoso con el Medio Ambiente: Libre de disolventes, VOC's y plastificantes.

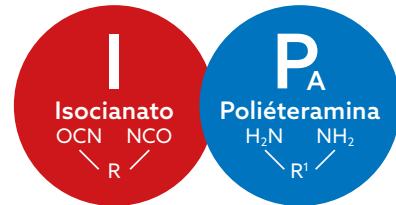
### → Tipos de poliurea

En función de la composición química de la poliurea se pueden obtener dos tipologías: híbrida y pura. En función de la aplicación y uso se aplicará una u otra.

Desde una perspectiva molecular, la membrana de **poliurea pura** se forma a partir de la reacción química entre **isocianatos** y **poliéteraminas**, generando enlaces de urea. En cambio, cuando en la reacción también intervienen **enlaces polioli** (IOH, que son los que forman los poliuretanos), el producto resultante es una **poliurea híbrida**. Esta diferencia estructural influye directamente en las propiedades de cada tipología, como su elasticidad, resistencia química y durabilidad.

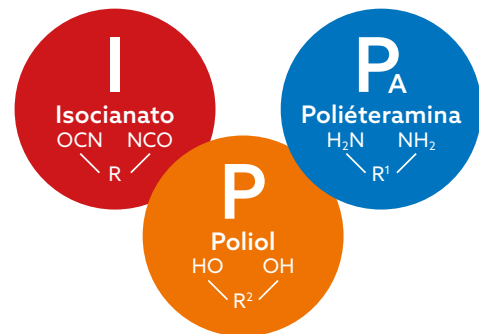
### Poliurea pura Alsan® Polyflex-P

La poliurea pura está compuesta por **poliéteramina + isocianato**, proporcionando total insensibilidad a la humedad. No reacciona con el agua siendo un compuesto perfecto para la impermeabilización. La poliurea pura destaca por su alta resistencia mecánica y química.



### Poliurea híbrida Alsan® Polyflex-H

La poliurea híbrida está compuesta por **poliéteramina + isocianato + polioli**, este último componente le confiere a la mezcla características parecidas a las del poliuretano. La poliurea pura ofrece una resistencia superior a la poliurea híbrida, especialmente en aplicaciones de alta exigencia.



### Componente complementario isocianato Alsan® Polyflex-ISO

El isocianato es un componente clave en la impermeabilización con poliurea, ya que participa en la reacción química con polioles o aminas para formar una mem-

brana continua y elástica. Esta reacción se produce rápidamente, lo que permite que la poliurea se cure en segundos y se adhiera a diversas superficies. Como resultado, la poliurea obtenida ofrece resistencia a la abrasión, la corrosión y diversos productos químicos.

# Productos

Los componentes que forman las distintas capas de los sistemas de impermeabilización se determinan principalmente según el uso final del sistema, su exposición a la intemperie y el tipo de superficie sobre la que se aplicarán.

El siguiente cuadro ofrece una visión general de los productos a utilizar en cada capa, incluyendo imprimaciones, membranas líquidas de poliurea, capas de protección y acabados con alta resistencia a la intemperie y a los rayos U.V.

| Capas sistema impermeab.            | Producto                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                               | Aplicación                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acabado protección U.V. Top Coat    | <b>Alsan® Pur 9440 A+B</b><br><b>Alsan® Pur 9441 A+B</b> | Recubrimiento de poliuretano elástico alifático de dos componentes, base disolvente, especialmente formulado para el sellado y protección.                                                                | Todos los sistemas expuestos a la intemperie para garantizar protección de la membrana impermeabilizante. Fácil y rápida aplicación con rodillo, pistola "Airless" y brocha. Aplicación en frío.        |
|                                     | <b>Alsan® Pur 904 FT</b>                                 | Resina de poliuretano monocomponente en base disolvente. Curada, forma un recubrimiento elástico, flexible, tenaz, con una buena resistencia química, a las manchas y también a la abrasión y al rallado. |                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | <b>Campolin® Neo</b><br><b>Campolin® Neo Cool Roof</b>   | Resina híbrida Acrílica-Poliuretano de alta densidad, sin disolventes, que forma un revestimiento elástico impermeable, con alto índice de reflectancia solar (SRI) que mejora térmicamente la cubierta.  |                                                                                                                                                                                                         |
| Acabado antideslizante              | <b>Silica Fina</b>                                       | Arena con granometría de 0,5 mm para garantizar transitabilidad sobre acabado (evitar resbaladizo).                                                                                                       | Todos los sistemas que requieran de tránsito peatonal. Se aplica conjuntamente durante la ejecución de la membrana impermeable para garantizar su adherencia.                                           |
| Membrana impermeabilizante poliurea | <b>Alsan® Polyflex-P</b><br>(Poliurea Pura)              | Membrana bicomponente formulada con poliurea pura aromática, diseñada para ofrecer un curado ultrarrápido y un alto rendimiento en protección e impermeabilización.                                       | Todos los sistemas, requiere de protección Top Coat siempre que este expuesta a la intemperie. Aplicación: equipos de proyección en caliente.                                                           |
|                                     | <b>Alsan® Polyflex-H</b><br>(Poliurea Híbrida)           | Membrana bicomponente formulada con poliurea híbrida aromática, variante de composición de la Poliurea Pura añadiendo enlaces polioli.                                                                    | Todos los sistemas, menos ajardinados. Requiere de protección Top Coat siempre que este expuesta a la intemperie. Aplicación: equipos de proyección en caliente. Ejecución con aplicador experimentado. |
| Refuerzos encuentros                | <b>Alsan® Velo P</b>                                     | Velo de fibra sintética termosoldado, reforzado mecánicamente con un peso de 110 g/m².                                                                                                                    | Para encuentros perimetrales, elementos pasantes, drenajes y/u otros elementos singulares de la cubierta. Aplicación embebida en imprimaciones <b>Alsan® Pur 101/101 Flex</b> .                         |
|                                     | <b>Imperband TPE 120</b>                                 | Cinta impermeable de malla de poliéster modificado con un recubrimiento de elastómero termoplástico (TPE), excelente para el sellado flexible de juntas.                                                  | Para encuentros perimetrales, elementos pasantes, drenajes y/u otros elementos singulares de la cubierta. Aplicación embebida en imprimaciones <b>Alsan® EPOX 131 A+B</b> .                             |
| Imprimaciones                       | <b>Alsan® Epox 1340 A+B</b>                              | Imprimación Epoxídica 100% sólidos para sistemas poliurea y poliuretano.                                                                                                                                  | Sobre soportes tipo: hormigón, mortero, rasilla. Con humedad del soporte <4% y porosidad alta o baja.                                                                                                   |
|                                     | <b>Alsan® Epox 1341 A+B</b>                              | Imprimación Epoxídica 100% sólidos para soportes húmedos (<6%).                                                                                                                                           | Sobre soportes tipo: lámina bituminosa, chapas metálicas, fibrocemento y espuma de poliuretano.                                                                                                         |
|                                     | <b>Alsan® Epox 1342 A+B</b>                              | Imprimación Epoxídica al agua para soportes húmedos (<6%).                                                                                                                                                | Sobre soportes tipo: hormigón, mortero, rasilla. Con humedad del soporte entre 4% y 6%, y porosidad alta o baja.                                                                                        |
|                                     | <b>Alsan® Pur 101 Flex</b>                               | Imprimación monocomponente base poliuretano aromático flexible de secado por humedad, en base solvente. Esta resina retícula en presencia de la humedad ambiental dando lugar a recubrimientos flexibles. | Sobre soportes tipo: lámina bituminosa, chapas metálicas, fibrocemento y espuma de poliuretano.                                                                                                         |

# 02.1

## Imprimaciones

Las imprimaciones son esenciales para garantizar la preparación adecuada de los soportes, ya que optimizan la adherencia, consolidan la superficie y garantizan un sellado eficiente. Dependiendo de las características del soporte, como su porosidad, humedad o temperatura de aplicación, se puede optar por imprimaciones de base agua o poliuretano. La elección adecuada de la imprimación es esencial para lograr una aplicación óptima y una durabilidad prolongada del sistema (en apartado 6 se especifica la selección de imprimaciones).



# Alsan® EPOX 1340 A+B

Imprimación Epoxídica 100% sólidos para sistemas poliurea y poliuretano



Excelente adherencia sobre hormigón y morteros cementosos



Baja viscosidad y secado rápido



Apto como imprimación



Bicomponente 2:1, fácil de mezclar incluso en pequeñas cantidades



Transparente, sin disolventes

## Descripción

**Alsan® EPOX 1340 A+B** es una imprimación epoxídica bicomponente, 100% sólidos y sin cargas, diseñado para imprimación y regularización en sistemas poliurea y poliuretano. Su baja viscosidad facilita la penetración en soportes porosos y su elevada adherencia lo convierte en una solución versátil en impermeabilización. Puede espesarse con sepiolitas para formar medias cañas o sellar juntas y fisuras.

## Presentación

| Código   | Producto                      | Acondicionamiento |
|----------|-------------------------------|-------------------|
| 00346191 | Alsan® Epox 1340 A+B 25kg kit | 24 kit / palet    |

Kits predosificados de **25 kg**.

- Componente A: **18,8 kg** (líquido traslúcido)
- Componente B: **6,2 kg** (líquido transparente)



## Aplicación

Imprimación y capa base en sistemas poliurea o de poliuretano.

- **Soportes:** hormigón, morteros cementosos.
- **Uso:** imprimación, formación de masillas epoxídicas para medias cañas y sellado de juntas y fisura
- **Consumo:** 0,2-0,3 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies granalladas o diamantadas, 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies fresadas o texturizadas, puede requerir dos manos según soporte.

| Condiciones de aplicación |                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------|
| Humedad del soporte (%)   | ≤ 4%                                         |
| HR ambiente (%)           | ≤ 80%                                        |
| Temp (°C)                 | +10 °C a +30 °C                              |
| Punto de rocío (°C)       | soporte ≥ 3 °C por encima del punto de rocío |

\*Evitar la exposición solar directa durante las primeras horas de curado

# Alsan® EPOX 1341 A+B

Imprimación Epoxídica 100% sólidos para soportes húmedos (<6%) sistemas poliurea y poliuretano



**Excelente adherencia incluso sobre soportes húmedos**



**Bloquea humedad residual hasta el 6%**



**Secado rápido y libre de disolventes**



**Barrera temporal de vapor**



**Bicomponente, aplicable a rodillo o rastra**

## Descripción

**Alsan® EPOX 1341 A+B** es una imprimación epoxídica bicomponente, 100% sólidos y sin cargas, diseñado para imprimación sobre soportes húmedos (<6%). Su elevada humectación y capacidad de endurecer sobre sustratos húmedos permiten bloquear la humedad residual del soporte, garantizando una superficie estable y homogénea para la posterior aplicación de membranas impermeabilizantes.

## Presentación

| Código   | Producto                      | Acondicionamiento |
|----------|-------------------------------|-------------------|
| 00346192 | Alsan® Epox 1341 A+B 25kg kit | 24 kit / palet    |

Kits predosificados de **25 kg**.

→ Componente A: **17 kg** (líquido traslúcido)

→ Componente B: **8 kg** (líquido ámbar claro)

Color mezcla: **Ámbar pálido**. No pigmentable (producto base).



## Aplicación

Imprimación y capa base en sistemas poliurea o de poliuretano.

- **Soportes:** hormigón, morteros cementosos.
- **Uso:** imprimación, formación de masillas epoxídicas para medias cañas y sellado de juntas y fisura
- **Consumo:** 0,2-0,3 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies granalladas o diamantadas, 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies fresadas o texturizadas, puede requerir dos manos según soporte.

| Condiciones de aplicación             |                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Humedad del soporte (%)</b>        | ≤ 6% (medido con Tramex)                                                         |
| <b>HR ambiente (%)</b>                | ≤ 80%                                                                            |
| <b>Temp (°C)</b>                      | +10 °C a +30 °C                                                                  |
| <b>Punto de rocío (°C)</b>            | soporte ≥ 3 °C por encima del punto de rocío                                     |
| <b>Resistencia mínima del soporte</b> | Compresión ≥ 25 N/mm <sup>2</sup><br>Tracción ≥ 1,5 N/mm <sup>2</sup> (pull-off) |

# Alsan® EPOX 1342 A+B

Imprimación Epoxídica al agua  
para soportes húmedos (<6%)  
para sistemas poliurea y poliuretano



**Excelente adherencia incluso  
sobre soportes húmedos**



**Producto base agua, sin disolventes**



**Aplicación segura en interiores  
y zonas con baja ventilación**



**Secado más lento, ideal para  
temperaturas elevadas**



**Bicomponente, fácil de aplicar  
y de baja viscosidad**

## Descripción

Alsan® EPOX 1342 A+B es una imprimación epoxídica bicomponente en base agua, diseñada para soportes con humedad residual  $\leq 6\%$  y como capa base en sistemas de poliurea y poliuretano. Su formulación base agua permite su uso en interiores, zonas con baja ventilación o espacios públicos. Presenta una excelente humectación, gran capacidad de penetración y un secado más lento que facilita la aplicación en climas cálidos.

## Presentación

| Código   | Producto                      | Acondicionamiento |
|----------|-------------------------------|-------------------|
| 00346193 | Alsan® Epox 1342 A+B 25kg kit | 24 kit / palet    |

Kits predosificados de **25 kg**.

→ Componente A: **18,8 kg** (líquido blanquecino)

→ Componente B: **6,2 kg** (líquido transparente)

Color mezcla: **Transparente**. No pigmentable.

## Aplicación

Imprimación y capa base en sistemas poliurea o de poliuretano.

- **Soportes:** hormigón, morteros cementosos.
- **Uso:** Imprimación, consolidación de soportes, capas base y lisaje.
- **Consumo:** 0,2-0,3 kg/m<sup>2</sup> por mano, puede requerir dos manos según soporte, aplicación mediante rodillo o labio de goma con repaso posterior



# Alsan® Pur 101 Flex

Imprimación de poliuretano para soportes flexibles para sistemas poliurea y poliuretano



Excelente adhesión sobre soportes bituminosos y flexibles



Reticula con la humedad dando lugar a recubrimientos flexibles



Fácil y rápida aplicación con rodillo, brocha o airless

## Descripción

Resina de poliuretano aromático flexible para imprimaciones sobre soportes bituminosos. **Alsan® Pur 101 Flex** es una imprimación para soportes bituminosos para la posterior aplicación de sistemas de impermeabilización de poliuretano. Es una resina que retícula con la humedad ambiental, dando lugar a recubrimientos flexibles.

## Presentación

| Código   | Producto                  | Acondicionamiento       |
|----------|---------------------------|-------------------------|
| 00261326 | Alsan® Pur 101 Flex 20 kg | Palet 400 kg / 20 botes |

## Aplicación

Imprimación de soportes flexibles para impermeabilizaciones de poliuretano.

- **Soportes:** bitumen, madera, metal.
- **Uso:** como imprimación en soportes bituminosos para obras de impermeabilización con poliuretano líquido y membranas de poliurea.
- **Consumo:** entre 100 y 300 g/m<sup>2</sup> por capa.
- **Secado:** depende de las condiciones ambientales, de la temperatura y la humedad relativa.  
Con una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 50% seca al tacto en 5 horas.  
Se puede aplicar una segunda capa en cuanto la primera este seca al tacto y hasta 48 horas después.



\*Dotación total aproximada de 500 g/m<sup>2</sup>

## 02.2

### Membranas

Las membranas **Alsan® Polyflex** son sistemas bicomponentes de poliurea aromática, 100% sólidos y sin disolventes ni plastificantes. Se aplican mediante proyección a alta presión con calentamiento de componentes, logrando un curado inmediato que garantiza una impermeabilización continua y elástica. Su gran capacidad de puenteo de fisuras, resistencia química y durabilidad frente a la abrasión las convierten en idóneas para soluciones de protección, sellado e impermeabilización en condiciones exigentes. Se suministran en bidones metálicos para un manejo óptimo en aplicaciones profesionales.

La elección entre poliurea pura o híbrida depende de múltiples factores, como la resistencia química requerida, la flexibilidad necesaria y las condiciones del entorno donde se aplicará. La poliurea pura ofrece mayor elasticidad y resistencia a productos químicos agresivos, mientras que las formulaciones híbridas combinan características de poliuretano y poliurea para optimizar costos y prestaciones en ciertas aplicaciones.



# Alsan® Polyflex-P

Membrana bicomponente formulada con poliurea pura aromática.



Excelente resistencia química y a la abrasión



Elevada elasticidad y gran elongación a rotura



Secado rápido

## Descripción

**Alsan® Polyflex-P** es una membrana bicomponente formulada con poliurea pura aromática, diseñada para ofrecer un curado ultrarrápido y un alto rendimiento en protección e impermeabilización con aplicación en caliente. Su excelente resistencia química y a la abrasión, junto con una elevada elasticidad y una elongación a rotura superior al 350%, la convierten en una solución fiable para aplicaciones exigentes.

Forma un recubrimiento continuo y elástico, sin juntas ni solapes, con una gran flexibilidad, ideal para la impermeabilización.

## Aplicación

Impermeabilización de soportes mediante membrana continua de poliurea pura aromática.

→ **Secado:** su rápido secado, inferior a 5 segundos, permite su uso transitable pocas horas después de la aplicación, según las condiciones ambientales.

Una vez curado, el sistema **Alsan® Polyflex-P** ofrece propiedades impermeables y excelentes características mecánicas, como alta resistencia a la abrasión, tracción y desgarró. Además, destaca por su buen desempeño en bajas temperaturas y su notable resistencia química frente a una amplia variedad de agentes.



## Presentación

| Código   | Producto                              | Acond.        |
|----------|---------------------------------------|---------------|
| 00285673 | <b>Alsan® Polyflex-P</b><br>425kg kit | 2 kit / palet |

Kits de **425 kg**.

→ Componente politermanía:  
**200 kg**. Color bidón azul.

→ Componente isocianato:  
**225 kg**. Color bidón negro.

Color mezcla: **Blanco o crema**.

Pigmentable.

| Características                                 | Norma              | Unidades          | Alsan® Polyflex-P |
|-------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Densidad aparente                               | DIN 53420          | kg/m <sup>3</sup> | 1100              |
| Resistencia a la tracción                       | UNE EN ISO 527     | MPa               | >22               |
| Resistencia a la elongación                     | UNE EN ISO 527     | %                 | >350              |
| Resistencia al desgarró                         | ISO 34-1:2011      | N/mm              | >55               |
| Resistencia a la abrasión                       | ISO 5470-1:2016    | mg                | 110               |
| Dureza Shore                                    | UNE EN ISO 868     | Sh D              | 55                |
| Resistencia a fuertes ataques químicos          | EN 13529:2005      | -                 | -                 |
| Resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) | EN 1931            | -                 | 3400              |
| Consumo                                         | -                  | kg/m <sup>2</sup> | 2                 |
| Adherencia (hormigón)                           | -                  | KPa               | >50               |
| Resistencia al deslizamiento (Rd)               | UNE-ENV 12633:2003 | -                 | 49                |

# Alsan® Polyflex-H

Membrana bicomponente formulada con poliurea híbrida aromática.



Excelente resistencia química



Elevada elasticidad y gran elongación a rotura



Secado rápido

## Descripción

**Alsan® Polyflex-H** es un recubrimiento elastomérico basado en poliurea híbrida aromática, obtenido a través de la reacción de dos componentes líquidos. Su aplicación se realiza mediante equipos de proyección en caliente, lo que permite un secado rápido y una instalación eficiente.

Forma un recubrimiento continuo y flexible, sin juntas ni solapes, ideal para la impermeabilización.

## Aplicación

Impermeabilización de soportes mediante membrana continua de poliurea híbrida.

La aplicación por proyección garantiza una cobertura uniforme, incluso en superficies de geometría compleja, creando una película resistente y perfectamente adherida al sustrato.

→ **Secado:** su rápido secado, inferior a 5 segundos, permite su tránsito pocas horas después de la aplicación, según las condiciones ambientales.

## Presentación

| Código   | Producto                    | Acond.        |
|----------|-----------------------------|---------------|
| 00285674 | Alsan® Polyflex-H 425kg kit | 2 kit / palet |

Kits de **425 kg**.

→ Componente politermanía:  
**200 kg**. Color bidón azul.

→ Componente isocianato:  
**225 kg**. Color bidón negro.

Color mezcla: **Blanco o crema**.

Pigmentable.

| Características                        | Norma          | Unidades          | Alsan® Polyflex-P |
|----------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Densidad aparente                      | DIN 53420      | kg/m <sup>3</sup> | 1000              |
| Resistencia a la tracción              | UNE EN ISO 527 | MPa               | >20               |
| Resistencia a la elongación            | UNE EN ISO 527 | %                 | >350              |
| Resistencia al desgarro                | ISO 34-1:2011  | N/mm              | >70               |
| Dureza Shore                           | UNE EN ISO 868 | Sh A              | 90                |
| Resistencia a fuertes ataques químicos | EN 13529:2005  | -                 | -                 |
| Consumo                                | -              | kg/m <sup>2</sup> | 2                 |



## 02.3

### Capas de sellado y protección U.V.

Las membranas **Alsan® Polyflex** se elaboran a partir de poliureas aromáticas. Cuando permanecen al aire libre y en contacto directo con la radiación U.V., pueden experimentar una alteración en su color, generando un cambio visual. Sin embargo, esta modificación es únicamente estética y no compromete sus características ni su rendimiento en el corto plazo.

Por esta razón, es fundamental aplicar una capa de sellado y acabado. Este recubrimiento proporciona una barrera efectiva contra la radiación ultravioleta, mejora la resistencia a las condiciones climáticas y garantiza un aspecto visual duradero en el sistema.

Dentro de la gama Alsan® existen varios acabados que son efectivos para esta protección a la intemperie, entre ellos **Alsan® PUR 9440 A+B**; **Alsan® PUR 9441 A+B**; **Campolin® Neo**; **Campolin® Neo Cool Roof** y **Alsan® Pur 904 FT**.

En el caso de existir una capa de protección superior tipo grava u otro acabado de cubierta que permita que la membrana de poliurea no este expuesta, la capa de sellado no es necesaria.



# Alsan® Pur 9440 A+B

Capa de acabado elástica y alifática para protección de sistemas poliurea y poliuretano



Excelente adherencia sobre poliurea y poliuretano



Excelente resistencia a la intemperie y a los U.V.



No amarillea en exterior (alifático)



Bicomponente, aplicable a rodillo, rastra o pistola airless

## Descripción

**Alsan® Pur 9440 A+B** es un recubrimiento de poliuretano alifático, elástico y de dos componentes, formulado para el sellado y protección de membranas de poliurea, tanto en interior como en exterior.

Su naturaleza alifática garantiza **estabilidad U.V. sin amarilleo**, y su elasticidad lo hace idóneo para soportes con movimiento, como forjados o membranas flexibles. Permite acabado antideslizante mediante cargas ANTISLIP 200.

## Presentación

| Código   | Producto                     | Acondicionamiento |
|----------|------------------------------|-------------------|
| 00346194 | Alsan® Pur 9440 A+B 25kg kit | 24 kit / palet    |

Kits predosificados de **25 kg**.

- Componente A: **21,4 kg** (líquido blanquecino)
- Componente B: **3,6 kg** (líquido transparente)
- Pigmentado en blanco, rojo y gris.
- Pigmentaciones aproximadas según carta RAL K5 bajo pedido
- Posibles variaciones de tonalidad según condiciones de aplicación



Acabado brillo

## Aplicación

Capa protectora de acabado para impermeabilizaciones de poliurea y poliuretano.

- **Usos:** Alsan® Pur 9440 A+B proporciona una protección U.V. eficaz para membranas aromáticas de poliurea y poliuretano, actuando como un revestimiento elástico con elevada resistencia a la abrasión. Su formulación lo convierte además en una solución idónea para la protección de sistemas **Alsan® Polyflex**, garantizando durabilidad y estabilidad frente a la intemperie.
- **Consumo:** 0,200 - 0,300 kg/m<sup>2</sup> por mano (pueden requerirse varias manos).

| Condiciones de aplicación |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Humedad del soporte       | ≤ 4%            |
| HR ambiente (%)           | ≤ 80%           |
| Temp (°C)                 | +10 °C a +30 °C |

Los colores definidos son:

- Gris RAL 7001
- Gris RAL 7011
- Gris RAL 7042
- Rojo RAL 3013
- Rojo teja RAL 8004
- Blanco RAL 9010

# Alsan® Pur 9441 A+B

Capa de acabado alifática para protección de membranas de poliurea y poliuretano



Alta adherencia sobre poliurea y poliuretano



Excelente resistencia mecánica y química



No amarillea en exterior (alifático)



Bicomponente, aplicable a rodillo, rastra o pistola airless



Acabado brillo

## Descripción

**Alsan® Pur 9441 A+B** es un recubrimiento de poliuretano alifático, bicomponente y base disolvente, diseñado para el sellado y protección de membranas de poliurea o poliuretano, especialmente en exterior. Ofrece excelente resistencia a la intemperie, a los rayos U.V. y a la abrasión, permitiendo acabados lisos o antideslizantes mediante cargas ANTISLIP.

## Presentación

| Código   | Producto                     | Acondicionamiento |
|----------|------------------------------|-------------------|
| 00346195 | Alsan® Pur 9441 A+B 25kg kit | 24 kit / palet    |

Kits predosificados de **25 kg.**

- Componente A: **21,4 kg** (líquido blanquecino)
- Componente B: **3,6 kg** (líquido transparente)
- Pigmentaciones aproximadas según carta RAL K5 bajo pedido
- Posibles variaciones de tonalidad según condiciones de aplicación



## Aplicación

Capa protectora de acabado para impermeabilizaciones de poliurea y poliuretano.

- **Uso:** Alsan® Pur 9441 A+B actúa como un acabado protector para cubiertas en naves industriales, almacenes, viviendas y locales públicos, ofreciendo una eficaz protección U.V. sobre sistemas poliurea y poliuretano. Su formulación proporciona un revestimiento resistente a la abrasión y a los agentes químicos, permitiendo además obtener acabados lisos o antideslizantes mediante la incorporación de cargas ANTISLIP. Gracias a su versatilidad y prestaciones, es apto para aplicación como capa de acabado y protección de membranas **Alsan® Polyflex**.
- **Consumo:** 0,15-0,25 kg/m<sup>2</sup> por mano, pueden ser necesarias más de dos manos, en función del estado del soporte y del color seleccionado.

| Condiciones de aplicación |                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------|
| Humedad del soporte (%)   | ≤ 4%                                         |
| HR ambiente (%)           | ≤ 80%                                        |
| Temp (°C)                 | +10 °C a +30 °C                              |
| Punto de rocío (°C)       | soporte ≥ 3 °C por encima del punto de rocío |

\*Evitar exposición solar directa durante las primeras horas de curado.

Los colores definidos son:

- Gris RAL 7001
- Gris RAL 7011
- Gris RAL 7042
- Rojo RAL 3013
- Rojo teja RAL 8004
- Blanco RAL 9010

# Campolin® Neo & Campolin® Neo Cool Roof

Membranas líquidas híbridas Acrílico-Poliuretano para impermeabilización y protección de cubiertas



Impermeables y elásticas



Gran capacidad de puenteo de fisuras



Aplicación fácil a rodillo, brocha o airless



Transpirables al vapor de agua

## Descripción

**Campolin® Neo** y **Campolin® Neo Cool Roof** son membranas líquidas híbridas Acrílico-Poliuretano de alta densidad, diseñadas para impermeabilización de cubiertas, balcones y paramentos verticales.

Ambas forman un revestimiento continuo, elástico y resistente, apto para múltiples soportes y sistemas.

La versión **Cool Roof** incorpora un acabado blanco de alta reflectancia solar (SRI 116), reduciendo la temperatura superficial de la cubierta y mejorando la eficiencia energética del edificio



Sin disolventes

## Aplicación

**Imprimación, capa base e incluso capa protectora de membranas de poliurea o poliuretano.**

- **Soportes:** hormigón, morteros cementosos, fibrocemento, chapa, caucho, cerámica, lámina bituminosa, PVC lijado, metal.
- **Usos:** impermeabilización de cubiertas y balcones, protección de poliureas, formación de medias cañas, sellado de juntas, renovación de cubiertas, protección de paramentos, depósitos de agua potable (**Campolin® Neo**), mejora térmica (**Cool Roof**).
- **Consumo:** 200 a 500 gr/m<sup>2</sup> por capa.



## Presentación

| Código   | Producto                     | Acondicionamiento         |
|----------|------------------------------|---------------------------|
| 00265284 | Campolin® Neo 5kg            | 96 botes (5 kg) / 480 kg  |
| 00221304 | Campolin® Neo 20kg           | 33 botes (20 kg) / 660 kg |
| 00264908 | Campolin® Neo Cool Roof 20kg | 33 botes (20 kg) / 660 kg |

Pigmentado en rojo, gris y blanco.

| Condiciones de aplicación |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Temp (°C)                 | +10 °C a +30 °C |
| HR ambiente (%)           | ≤ 80%           |

\*Evitar lluvias en las 24-48 h posteriores.

# Alsan® Pur 904 FT

Capa de acabado incolora que dota a los SIL poliuretano de resistencia a la abrasión y desgaste



Excelente resistencia a la abrasión, al desgaste y al rallado



Excelente resistencia a la intemperie y a los U.V.



Listo para el uso



Acabado y protección en un producto

## Descripción

Membrana de poliuretano diseñada como capa de acabado para los sistemas de impermeabilización líquida de poliuretano y poliurea, elevada resistencia a la abrasión y a los U.V. Se trata de una resina de alto rendimiento a base de poliuretano, monocomponente alifático, que cura mediante la humedad ambiental. Esta resina da lugar a recubrimientos duros, tenaces y flexibles simultáneamente, con una destacada resistencia a la abrasión, al rayado, a las condiciones exteriores y a la radiación U.V. Además, presenta una resistencia excepcional a los agentes químicos. Está especialmente diseñada como capa protectora para el acabado de membranas de impermeabilización líquida. Cabe destacar que este recubrimiento no experimenta amarilleo bajo la exposición a los rayos U.V. El producto se puede colorear con una pasta de color (pigmento).

## Presentación

| Código   | Producto                | Acabado      | Acond.                  |
|----------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 00261648 | Alsan® Pur 904 FT 20 kg | Transparente | Palet 400 kg / 20 botes |

Pigmentado en gris y blanco. Para otros colores, consultar.



Incoloro, no amarillea

## Aplicación

Capa protectora de acabado para impermeabilizaciones de poliuretano líquido y poliurea.

- **Uso:** capa protectora de acabado de membranas de impermeabilización líquida de poliuretano y poliurea.
- **Consumo:** 200 a 500 gr/m<sup>2</sup>.
- **Secado:** el tiempo de secado varía según las condiciones ambientales de temperatura y humedad.  
Con una temperatura de 30°C y una humedad relativa del 50% el tiempo de secado al tacto es de 2 horas.  
La aplicación de la segunda capa se realizará a partir de que la primera ya no esté pegajosa y antes de pasadas 24 horas.  
La membrana no alcanza la suficiente dureza para el tráfico ligero hasta pasadas 24-48 horas desde su aplicación, la dureza final se alcanza hacia los 15 días.

| Condiciones de aplicación |      |     |
|---------------------------|------|-----|
| Temp (°C)                 | 30°C | 25° |
| Humedad relativa (%)      | 50   |     |
| Seco al tacto (horas)     | 2    | 8   |

\*Dotación total aproximada de 200 g/m<sup>2</sup>

# Alsan® Velo P

Geotextil de tejido no tejido de poliéster punzonado.



**Alta resistencia a la rotura y al desgarró**



**Buena elongación**



**Aumenta la cohesión de las membranas de los sistemas Alsan®**



**Sigue manteniendo la elasticidad de la membranas Alsan®**



**Fácil de aplicar**



**Permite reforzar todas las superficies susceptibles de fisurarse**

## Descripción

**Alsan® Velo P** es un geotextil de tejido no tejido de poliéster punzonado, usado como armadura de refuerzo en los sistemas de impermeabilización líquida Alsan®. El velo grueso y suave permite controlar el espesor de la capa cuando se aplican resinas de impermeabilización y también refuerza y puentea fisuras en la capa de impermeabilización endurecida.

## Aplicación

- **Alsan® Velo P** se usa para reforzar las impermeabilizaciones líquidas y obtener así un alto rendimiento en el sistema.
- Para mejorar la flexibilidad en la impermeabilización del puenteo de fisuras.
- Se puede aplicar localizado en juntas de paredes y suelos, juntas móviles, grietas, encuentros con desagües o chimeneas, etc.
- Reparación de fisuras antes de aplicar las membranas impermeables Alsan®.
- Sellado estanco de juntas móviles antes de la aplicación de las membranas impermeables Alsan®.

## Presentación

| Código | Producto          | Color  | Dimensiones   |
|--------|-------------------|--------|---------------|
| 41557  | Alsan® Velo P 15  | Blanco | 0,15 m x 50 m |
| 41559  | Alsan® Velo P 25  |        | 0,25 m x 50 m |
| 41563  | Alsan® Velo P 105 |        | 1,05 m x 50 m |

# Alsan® Flex 2711 PU

Masilla de poliuretano de módulo medio para el sellado de perfiles y pegado de elementos constructivos



**Sellador de 1 componente, listo para usar**



**Flexible y elástico**



**Absorbe el impacto y la vibración**



**Buena resistencia mecánica**



**Buena resistencia al envejecimiento y a la intemperie**



**Sin flacidez, no encoge**



**Libre de disolventes e inodoro, muy bajas emisiones y no corrosivo**

## Descripción

**Alsan® Flex 2711** es un sellador elástico y un adhesivo monocomponente que cura por exposición a la humedad. Es un poliuretano de módulo medio. Cuenta con un excelente poder de adhesión sobre la mayoría de materiales de construcción habituales como materiales a base de cemento, ladrillos, cerámica, vidrio, madera, láminas de hierro galvanizadas y pintadas. Apto para uso interior y exterior.

## Aplicación

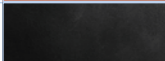
**Alsan® Flex 2711** es al mismo tiempo un sellador y un adhesivo:

- Como sellador de juntas se puede utilizar tanto para juntas verticales como horizontales. También se puede utilizar para tubos insonorizados entre hormigón y revestimiento, calafateo entre tabiques, sellados vistos, y sellados en construcción (incluso con piezas metálicas o madera) etc.
- Como adhesivo es adecuado para la unión de de tejas, elementos prefabricados, perfiles perimetrales, hormigón, umbrales, escalones, rodapiés, paneles de protección contra choques, tableros de protección, etc.

## Presentación

| Código     | Producto                         | Color  | Envase           | Uds/caja    | Cajas/palet     | Rendimiento   |
|------------|----------------------------------|--------|------------------|-------------|-----------------|---------------|
| 152410-GRI | Alsan® Flex 2711 PU Gris CT300   | Gris   | Cartucho 300 ml  | 12 uds/caja | 104 cajas/palet | 0,5 - 2 ml/ud |
| 152410-BLA | Alsan® Flex 2711 PU Blanco CT300 | Blanco |                  |             |                 |               |
| 269406-GRI | Alsan® Flex 2711 PU Gris FP600   | Gris   | Foil Pack 600 ml | 20 uds/caja | 36 cajas/palet  | 1 - 5 ml/ud   |
| 269406-BLA | Alsan® Flex 2711 PU Blanco FP600 | Blanco |                  |             |                 |               |

# Sistemas constructivos

| Ubicación membrana     | Tránsito - Uso                 | Tipo edificación                                                                    | Tipo de soporte para impermeabilización | Sistema                                                                              | Cód.   | Sistema cubierta                       |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------|
|                        |                                |                                                                                     |                                         |                                                                                      |        |                                        |
| EXPUESTA - VISTA       | No transitable (Mantenimiento) |    | Hormigón / Mortero                      |    | PUA-01 | Cubierta plana no transitable          |
|                        |                                |    | Cerámica - Rasilla                      |    | PUA-02 |                                        |
|                        |                                |                                                                                     | Láminas bituminosas                     |    | PUA-03 |                                        |
|                        |                                |                                                                                     | Chapas metálicas y paneles sandwich     |    | PUA-04 | Cubierta inclinada                     |
|                        |                                |                                                                                     | Fibrocemento                            |    | PUA-05 | Cubierta inclinada                     |
|                        |                                |                                                                                     | Espuma poliuretano proyectado           |    |        | Cubierta plana / inclinada / medianera |
|                        | Transitable (peatonal)         |   | Hormigón / Mortero                      |   | PUA-06 | Cubierta plana transitable             |
|                        |                                |  | Cerámica - Rasilla                      |  | PUA-07 |                                        |
| NO EXPUESTA - LASTRADA |                                |  | Hormigón / Mortero                      |  | PUA-08 | Invertida con gravas                   |
|                        |                                |                                                                                     |                                         |                                                                                      | PUA-09 | Invertida acabado pavimento flotante   |
|                        |                                |                                                                                     |                                         |                                                                                      | PUA-10 | Invertida ajardinada extensiva         |
| EXPUESTA AL AGUA       | Fuentes / estanques            |  | Hormigón                                |  | PUA-11 | Fuente                                 |
|                        | Depósito agua potable          |  |                                         |                                                                                      |        | Depósito                               |
|                        | Canalizaciones                 |  |                                         |                                                                                      | PUA-12 | Canales                                |
| EXPUESTA - VISTA       | Gradas - transitable           |  | Hormigón / Mortero                      |  | PUA-13 | Gradas                                 |

| Elemento sistema              |    | Producto                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Membrana poliurea pura        |    | <b>Alsan® Polyflex-P 2 kg/m².</b> Aplicación en caliente (alta presión y alta temperatura). Opcional pigmentación in situ ( 4% en volumen).                     |
| Membrana poliurea híbrida     |    | <b>Alsan® Polyflex-H 2 kg/m².</b> Aplicación en caliente (alta presión y alta temperatura). Opcional pigmentación in situ (4% en volumen).                      |
| Acabado antideslizante        |    | <b>Silica fina 500 gr/m².</b> 1 capa integrada en membrana (Alsan® Poliflex - P/H).                                                                             |
| Acabado protección Top coat 1 |    | <b>Alsan® Pur 9440 A+B 200-300 gr/m² por capa.</b> Aplicación en frío. Pigmentación en fábrica.                                                                 |
| Acabado protección Top coat 2 |    | <b>Alsan® Pur 9441 A+B 150-250 gr/m² por capa.</b> Aplicación en frío. Pigmentación en fábrica.                                                                 |
| Acabado protección Top coat 3 |    | <b>Alsan® Pur 904 FT 200-500 gr/m².</b> 1 o 2 capas. Aplicación en frío. Pigmentación in situ según gama colores.                                               |
| Acabado protección Top coat 4 |    | <b>Campolin® Neo &amp; Campolin® Neo Cool Roof 200-500 g/m².</b> 1 o 2 capas. Aplicación en frío (rodillo/airless). Pigmentación de fábrica según gama colores. |
| Remates perimetrales          | R1 | <b>Alsan® Velo P o Imperband TPE 120*</b> en imprimación, sobre media caña <b>Gecol Reparattec R3.</b>                                                          |
|                               | R2 | <b>Alsan® Velo P</b> encima de la capa imprimación sobre media caña <b>Gecol Reparattec R3.</b>                                                                 |

| Imprimación                                |                                      | Membrana poliurea pura | Membrana poliurea híbrida | Acabado antideslizante | Acabado protección Top Coat 1,3 y 4 | Acabado protección Top Coat 2 | Remates perimetrales |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Producto                                   | Rendimiento total                    |                        |                           |                        |                                     |                               |                      |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             | R1                   |
| Alsan® EPOX 1340 A+B                       | 300-500 gr/m <sup>2</sup><br>1 capas | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             | R2                   |
| Alsan® Pur 101 Flex                        | 300 gr/m <sup>2</sup><br>1 capa      | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             | R2                   |
| Alsan® Pur 101 Flex                        | 150 gr/m <sup>2</sup><br>1 capa      | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             | R2                   |
| Alsan® Pur 101 Flex                        | 300 gr/m <sup>2</sup><br>1 capa      | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             | R2                   |
| N/A (si ejecución entre 2 y 7 días)        | N/A                                  | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             |                      |
| Alsan® Pur 101 Flex (si ejecución >7 días) | 200 gr/m <sup>2</sup><br>1 capa      | ✓                      | ✓                         |                        | ✓                                   | ✓                             |                      |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | ✓                         | ✓                      | ✓                                   | ✓                             | R2                   |
| Alsan® EPOX 1340 A+B                       | 300-500 gr/m <sup>2</sup><br>1 capas | ✓                      | ✓                         | ✓                      | ✓                                   | ✓                             | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | ✓                         |                        |                                     |                               | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | ✓                         |                        |                                     |                               | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | (A)                       |                        |                                     |                               | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | (B)                       |                        | ✓                                   | ✓                             | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | (B)                       |                        | ✓                                   | ✓                             | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | (B)                       |                        | ✓                                   | ✓                             | R1                   |
| (*)                                        | (*)                                  | ✓                      | ✓                         | ✓                      | ✓                                   | ✓                             | R1                   |

#### (\*) Tabla características de porosidad y humedad del soporte

|                                   |                |                                                            |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soportes húmedos<br>4-6% humedad  | Alta porosidad | <b>Alsan® EPOX 1341 A+B</b><br><b>Alsan® EPOX 1342 A+B</b> | Primera mano, diluida 5% en agua con rendimiento de 200-400 gr/m <sup>2</sup> .<br>Segunda mano sin diluir con rendimiento 300-500 g/m <sup>2</sup> .      |
|                                   | Baja porosidad | <b>Alsan® EPOX 1341 A+B</b><br><b>Alsan® EPOX 1342 A+B</b> | Primera mano, diluida 10%-20% en agua con rendimiento de 200-400 gr/m <sup>2</sup> .<br>Segunda mano sin diluir con rendimiento 300-500 g/m <sup>2</sup> . |
| Hormigón / mortero<br><4% humedad | Alta porosidad | <b>Alsan® EPOX 1340 A+B</b>                                | Dos manos con rendimiento total de 400-600 gr/m <sup>2</sup> .                                                                                             |
|                                   | Baja porosidad | <b>Alsan® EPOX 1340 A+B</b>                                | 1 mano con rendimiento de 100-300 gr/m <sup>2</sup> .                                                                                                      |

(A) **NO** dispone de prestaciones antiraíces (B) **NO** dispone de prestaciones de potabilidad

# PUAo1

## Cubierta Plana / No Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



Expuesto



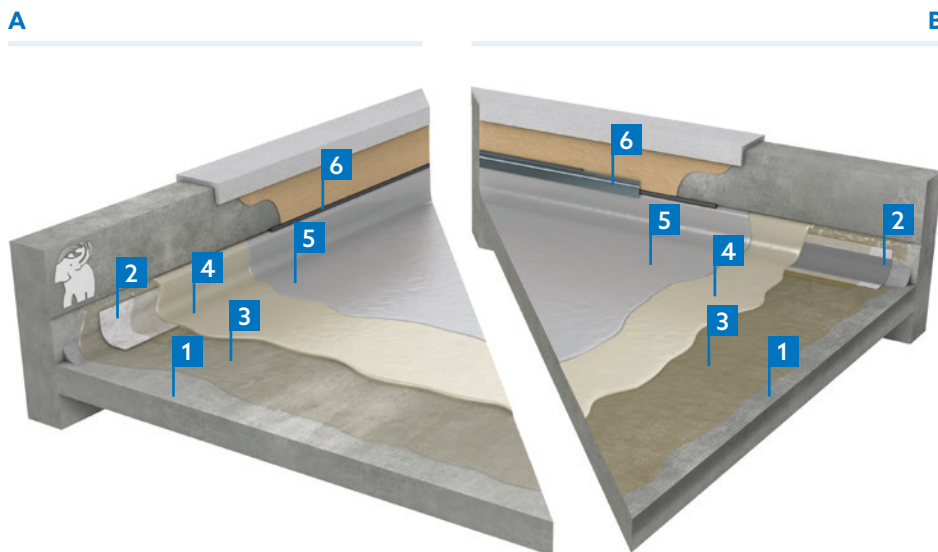
No transitable



Obra nueva



Rehabilitación



|                                     | PUA - o1a                                                                                                                                                                                                                                     |                                   | PUA - o1b                                                                              |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Soporte                           | Soportes con humedad <4%                                                                                                                                                                                                                      |                                   | Soportes con humedad entre 4-6%                                                        |                                   |
|                                     | Baja porosidad                                                                                                                                                                                                                                | Alta porosidad                    | Baja porosidad                                                                         | Alta porosidad                    |
| 2 Refuerzos                         | Alsan® velo P<br>Media caña Gecol Reparatec R3                                                                                                                                                                                                |                                   | Imperband TPE 120<br>Media caña Gecol Reparatec R3                                     |                                   |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                                                                                                                                                              | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                       | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² |
|                                     | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                          |                                   | Alsan® EPOX 1341 A+B                                                                   |                                   |
| 4 Membrana                          | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m² (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m² (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                        |                                   |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m², en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m², 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m², 1 o 2 capas |                                   |                                                                                        |                                   |
| 6 Remates                           | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU                                                                                                                                                                             |                                   | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU<br>y Perfil Metálico |                                   |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, abrasión y fisuración del soporte. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que mejora la estanqueidad y reduce puntos críticos.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación o nuevas construcciones sin modificar la geometría del soporte.
- + Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la degradación solar, manteniendo sus propiedades físicas y estéticas.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, optimizando los tiempos de ejecución en obra.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón correctamente preparado, sin necesidad de fijaciones mecánicas.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes.



## PUAo2

### Cubierta Plana / No Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Cerámica

Sistemas de impermeabilización líquida  
con membrana de poliurea



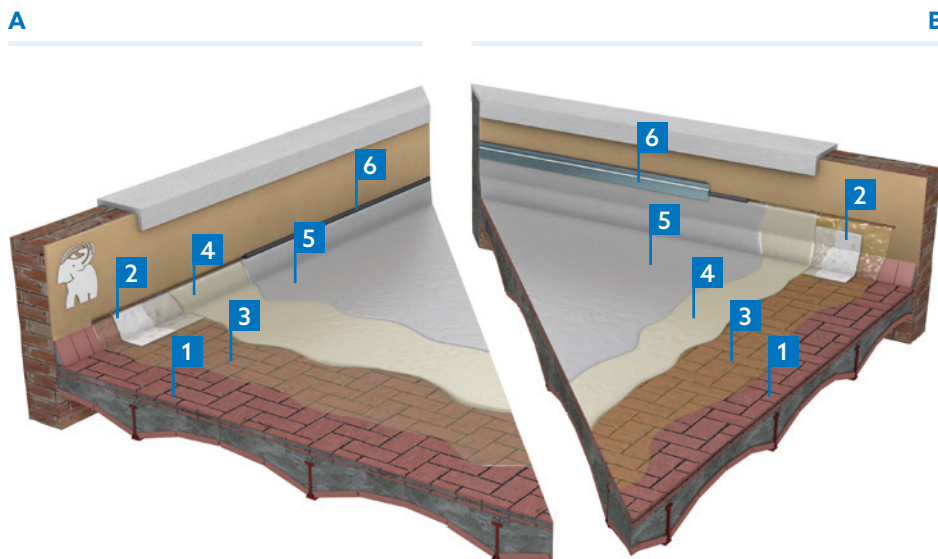
Expuesto



No transitable



Rehabilitación



|                                     | PUA-o2a                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PUA-o2b                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Soporte                           | Cerámica - Rasilla                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                        |
| 2 Refuerzos                         | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |
|                                     | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        |
| 4 Membrana                          | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas |                                                                                        |
| 6 Remates                           | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU                                                                                                                                                                                                                                            | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU<br>y Perfil Metálico |



#### VENTAJAS

**+ Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, abrasión y posibles movimientos del soporte cerámico. Elevada elasticidad.

**+ Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que mejora la estanqueidad sobre superficies cerámicas con múltiples encuentros reduciendo los puntos críticos.

**+ Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación de terrazas o cubiertas sin necesidad de demoler el pavimento existente ni modificar la geometría del soporte.

**+ Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la degradación solar, manteniendo sus propiedades físicas y estéticas.

**+ Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, optimizando los tiempos de ejecución en obra.

**+ Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre cerámica correctamente preparada, sin necesidad de fijaciones mecánicas ni recrecidos.

**+ Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes y sobre soportes con baja porosidad como la cerámica.



# PUAo3

## Cubierta Plana / No Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Lámina bituminosa

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



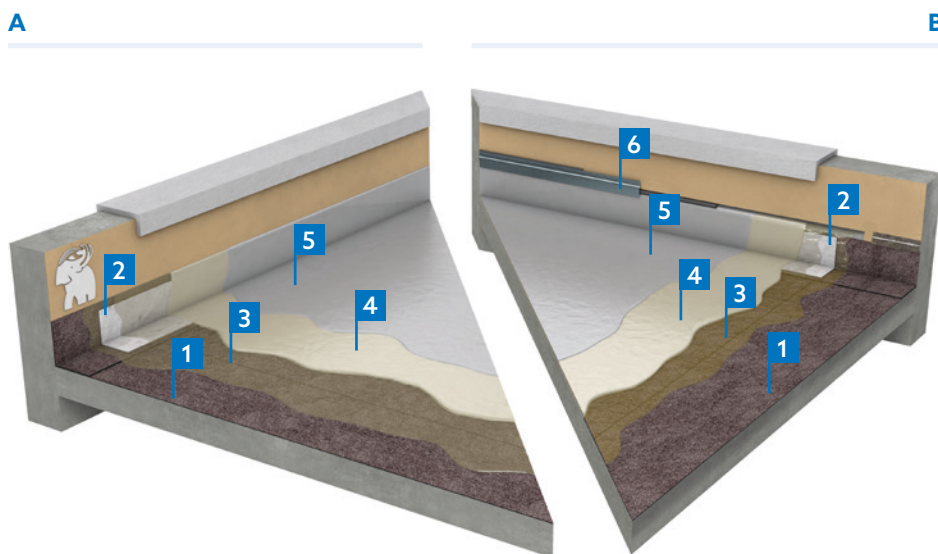
Expuesto



No transitable



Rehabilitación



|                               | PUA-o3a                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PUA-o3b                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Soporte                     | Lámina bituminosa                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| 2 Refuerzos                   | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                  |
| 3 Imprimación                 | 1 mano<br>Total<br>300 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
|                               | Alsan® Pur 101 Flex                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |
| 4 Membrana                    | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| 5 Acabado Protección TOP COAT | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas |                                                                                  |
| 6 Remates                     | Rebaje en peto vertical y sellado silicona Alsan® Flex 2711 PU                                                                                                                                                                                                                                               | Rebaje en peto vertical y sellado silicona Alsan® Flex 2711 PU y Perfil Metálico |



### VENTAJAS

**+ Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, abrasión y movimientos del soporte, incluso sobre láminas envejecidas o con cierta deformabilidad. Elevada elasticidad.

**+ Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que refuerza la estanqueidad del sistema existente y elimina puntos críticos de la antigua impermeabilización.

**+ Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación sin necesidad de retirar la lámina bituminosa ni modificar la geometría de la cubierta.

**+ Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la degradación solar, prolongando la vida útil del sistema incluso en cubiertas expuestas.

**+ Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, reduciendo significativamente los tiempos de intervención sobre cubiertas existentes.

**+ Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre lámina bituminosa correctamente preparada, sin necesidad de fijaciones mecánicas ni puentes de unión complejos.

**+ Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes y sobre sistemas bituminosos envejecidos.



# PUAo4

## Cubierta Inclinada / No Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Panel Sandwich - Chapa metálica

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



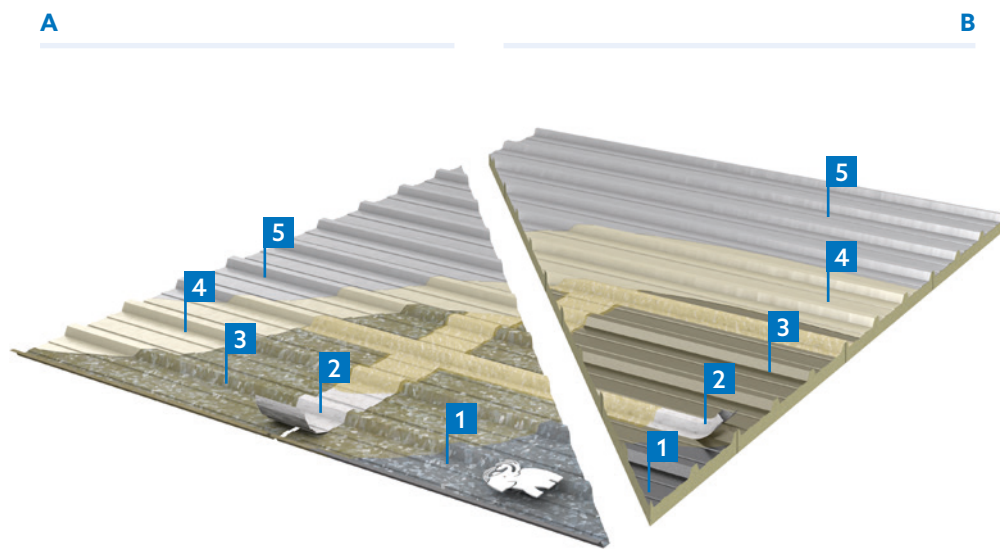
Expuesto



No transitable



Rehabilitación



|                                     | PUA-o4a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PUA-o4b        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 Soporte                           | Chapa metálica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Panel Sandwich |
| 2 Refuerzos                         | Encuentros entre paneles, juntas, fijaciones<br><b>Alsan® velo P</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>150 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|                                     | <b>Alsan® Pur 101 Flex</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| 4 Membrana                          | <b>Alsan® Polyflex-P 2 kg/m<sup>2</sup></b> (Poliurea Pura)<br><b>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m<sup>2</sup></b> (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | <b>Alsan® Pur 9440 A+B:</b> 200-300 g/m <sup>2</sup> por capa<br><b>Alsan® Pur 9441 A+B:</b> 150-250 g/m <sup>2</sup> por capa<br><b>Alsan® Pur 904 FT:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br><b>Campolin® Neo:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br><b>Campolin® Neo Cool Roof:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas |                |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, impactos y dilataciones térmicas propias de los soportes metálicos, incluso en entornos industriales o expuestos. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que elimina los puntos críticos habituales en cubiertas metálicas, como uniones entre paneles o tornillería vista.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación de cubiertas metálicas sin añadir peso significativo ni comprometer la capacidad estructural del soporte.
- + Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la radiación solar, evitando el deterioro prematuro en cubiertas metálicas expuestas a la intemperie.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, minimizando el tiempo de parada en instalaciones industriales o logísticas.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre chapa metálica o panel sándwich correctamente preparado, garantizando la compatibilidad con superficies no porosas.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones de alta exposición térmica, humedad o ambientes agresivos.



# PUAo5

## Cubierta Inclinada / No Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Panel fibrocemento - Poliuretano proyectado

Sistemas de impermeabilización líquida  
con membrana de poliurea



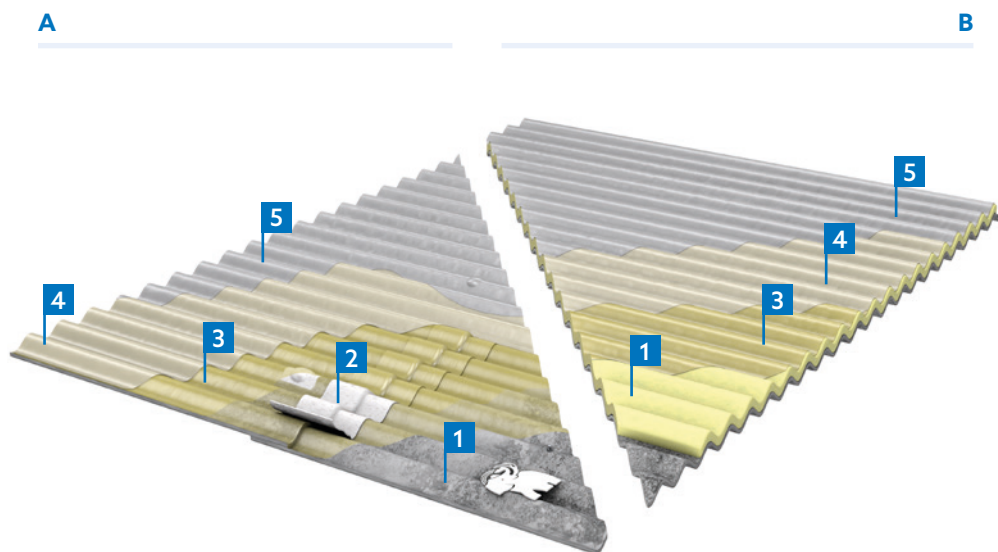
Expuesto



No transitable



Rehabilitación



|                                     | PUA-o5a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PUA-o5b                                                |                                                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Soporte                           | Panel fibrocemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Poliuretano proyectado                                 |                                                                                                |
| 2 Refuerzos                         | Encuentros entre paneles,<br>juntas, fijaciones<br><b>Alsan® velo P</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                      |                                                                                                |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>300 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Si el proyectado<br>está realizado<br>entre 2 y 7 días | Si el proyectado<br>está ejecutado<br>> 7 días<br><br>1 mano<br>Total<br>200 gr/m <sup>2</sup> |
|                                     | <b>Alsan® Pur 101 Flex</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                      | <b>Alsan® Pur 101 Flex</b>                                                                     |
| 4 Membrana                          | <b>Alsan® Polyflex-P 2 kg/m<sup>2</sup></b> (Poliurea Pura)<br><b>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m<sup>2</sup></b> (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                                                                                |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | <b>Alsan® Pur 9440 A+B:</b> 200-300 g/m <sup>2</sup> por capa<br><b>Alsan® Pur 9441 A+B:</b> 150-250 g/m <sup>2</sup> por capa<br><b>Alsan® Pur 904 FT:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br><b>Campolin® Neo:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br><b>Campolin® Neo Cool Roof:</b> 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas |                                                        |                                                                                                |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, fisuración del soporte y envejecimiento del fibrocemento, incluso en cubiertas antiguas. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, eliminando puntos críticos habituales como uniones entre placas o tornillería vista.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación sin añadir peso ni comprometer la estructura existente.
- + Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana y asilamiento frente a la radiación solar, prolongando la vida útil del sistema en sistemas expuestos.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, reduciendo los tiempos de intervención en cubiertas industriales o logísticas.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre fibrocemento correctamente preparado, sin necesidad de fijaciones mecánicas ni desmontaje del soporte.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes y sobre materiales envejecidos.



# PUAo6

## Cubierta Plana / Transitable / Membrana Expuesta Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida  
con membrana de poliurea



Expuesto



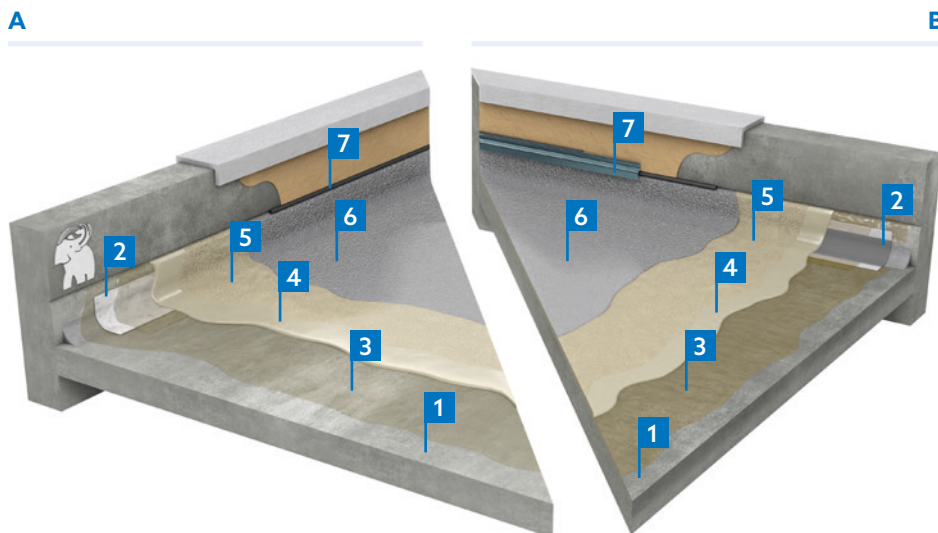
Transitable



Obra nueva



Rehabilitación



|                               | PUA-o6a                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | PUA-o6b                                                                                |                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Soporte                     | Soportes con humedad <4%                                                                                                                                                                                                                     |                                   | Soportes con humedad entre el 4-6%                                                     |                                   |
|                               | Baja porosidad                                                                                                                                                                                                                               | Alta porosidad                    | Baja porosidad                                                                         | Alta porosidad                    |
| 2 Refuerzos                   | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                |                                   | Imperband TPE 120                                                                      |                                   |
| 3 Imprímación                 | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                                                                                                                                                             | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                       | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² |
|                               | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                         |                                   | Alsan® EPOX 1341 A+B<br>Alsan® EPOX 1342 A+B                                           |                                   |
| 4 Membrana                    | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m² (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m² (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                        |                                   |
| 5 Membrana Antideslizante     | Silica Fina: 500 gr/m², 1 capa integrada en top coat                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                        |                                   |
| 6 Acabado Protección TOP COAT | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m²por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m², en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m², 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m², 1 o 2 capas |                                   |                                                                                        |                                   |
| 7 Remates                     | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU                                                                                                                                                                            |                                   | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU<br>y Perfil Metálico |                                   |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, abrasión y fisuración del soporte. Elevada elasticidad.
- + Acabado antideslizante transitable:** El espolvoreado de arena de sílice de grano fino crea una capa rugosa para antideslizamiento de peatones, se realiza al instante después de proyectar la membrana.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que mejora la estanqueidad y reduce puntos críticos.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación o nuevas construcciones sin modificar la geometría del soporte.
- + Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la degradación solar, manteniendo sus propiedades físicas y estéticas.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, optimizando los tiempos de ejecución en obra.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón correctamente preparado, sin necesidad de fijaciones mecánicas.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes.



## Cubierta Plana / Transitable / Membrana Expuesta

### Soporte: Cerámica

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



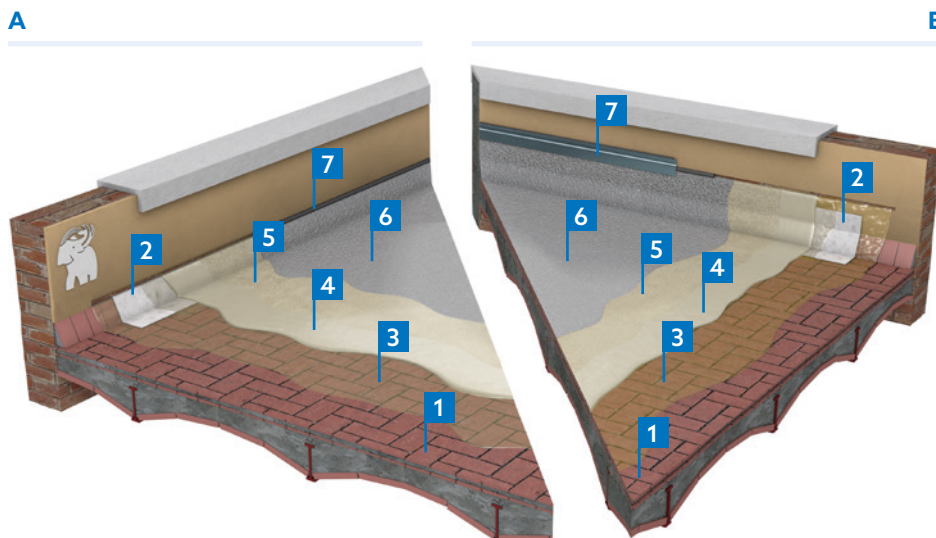
Expuesto



Transitable



Rehabilitación



|                               | PUA-o7a                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PUA-o7b                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Soporte                     | Cerámica - Rasilla                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                        |
| 2 Refuerzos                   | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |
| 3 Imprimación                 | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |
|                               | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        |
| 4 Membrana                    | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| 5 Membrana Antideslizante     | Silica Fina: 500 gr/m <sup>2</sup> , 1 capa integrada en top coat                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| 6 Acabado Protección TOP COAT | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m <sup>2</sup> por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas |                                                                                        |
| 7 Remates                     | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU                                                                                                                                                                                                                                            | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona Alsan® Flex 2711 PU<br>y Perfil Metálico |

### VENTAJAS

- + Acabado antideslizante transitable:** el espolvoreado de arena de sílice de grano fino crea una capa rugosa para antideslizamiento de peatones, se realiza al instante después de proyectar la membrana. Elevada elasticidad.
- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, abrasión y posibles movimientos del soporte cerámico.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que mejora la estanqueidad sobre superficies cerámicas con múltiples encuentros reduciendo los puntos críticos.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para rehabilitación de terrazas o cubiertas sin necesidad de demoler el pavimento existente ni modificar la geometría del soporte.
- + Estabilidad frente a rayos U.V.:** El acabado alifático protege la membrana frente a la degradación solar, manteniendo sus propiedades físicas y estéticas.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, optimizando los tiempos de ejecución en obra y minimizando el tiempo de inactividad en zonas de paso o áreas comunes.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre cerámica correctamente preparada, sin necesidad de fijaciones mecánicas ni recrecidos.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones ambientales exigentes y sobre soportes con baja porosidad como la cerámica.



# PUAo8

## Cubierta Plana Invertida / No Transitable Gravas / Membrana No Expuesta Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida  
con membrana de poliurea



No expuesto



No transitable



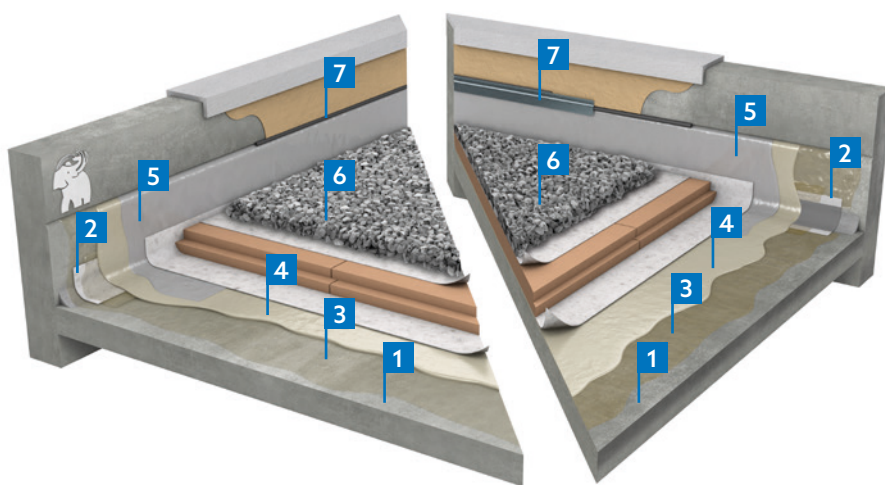
Obra nueva



Rehabilitación

A

B



|                                     | PUA-o8a                                                                                                                                                                                                                                       |                                   | PUA-o8b                                                                                              |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Soporte                           | Soportes con humedad <4%                                                                                                                                                                                                                      |                                   | Soportes con humedad entre el 4-6%                                                                   |                                   |
|                                     | Baja porosidad                                                                                                                                                                                                                                | Alta porosidad                    | Baja porosidad                                                                                       | Alta porosidad                    |
| 2 Refuerzos                         | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                 |                                   | Imperband TPE 120                                                                                    |                                   |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                                                                                                                                                              | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                     | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² |
|                                     | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                          |                                   | Alsan® EPOX 1341 A+B<br>Alsan® EPOX 1342 A+B                                                         |                                   |
| 4 Membrana                          | Alsan® Polyflex-P 1,5 kg/m² (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m² (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | Sólo en la zona expuesta de los petos                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                      |                                   |
|                                     | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m², en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m², 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m², 1 o 2 capas |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 6 Sistema<br>cubierta               | Sistema Cubierta Invertida                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                      |                                   |
|                                     | Capa separadora <b>Rooftex V 200</b><br>Aislamiento térmico <b>SopraXPS SL</b><br>Capa separadora <b>Texxam 1000</b><br>Acabado gravas                                                                                                        |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 7 Remates                           | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona <b>Alsan® Flex 2711 PU</b>                                                                                                                                                                      |                                   | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona <b>Alsan® Flex 2711 PU</b><br>y <b>Perfil Metálico</b> |                                   |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos y cargas puntuales, incluso en cubiertas invertidas. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que asegura una estanqueidad total bajo el aislamiento, eliminando puntos críticos en encuentros o solapes.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para cubiertas invertidas donde se requiere mantener cotas sin comprometer la capacidad de aislamiento ni la evacuación de aguas.
- + No expuesta a rayos U.V.:** La membrana está protegida y no requiere acabado alifático, optimizando costes sin afectar durabilidad.
- + Curado ultrarrápido:** Permite la colocación inmediata del aislamiento térmico y resto de capas, acelerando los plazos de ejecución en obra y reduciendo tiempos de exposición.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón u otros soportes compatibles, correctamente preparados, sin necesidad de fijaciones mecánicas.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones de humedad permanente y bajo capas de protección pesada.



# PUAo9

## Cubierta Plana Invertida / Transitable Pavimento Flotante / Membrana No Expuesta Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



No expuesto



No transitable



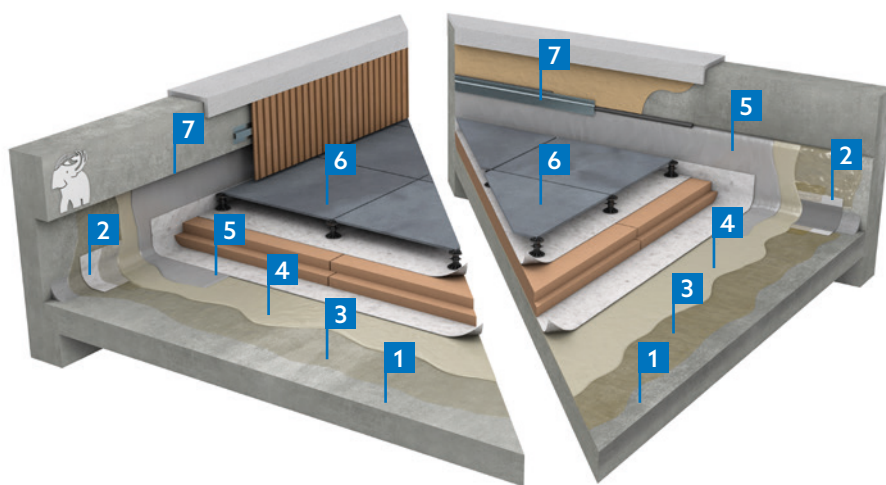
Obra nueva



Rehabilitación

A

B



|                                     | PUA-o9a                                                                                                                                                                                                                                       |                                   | PUA-o9b                                                                          |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Soporte                           | Soportes con humedad <4%                                                                                                                                                                                                                      |                                   | Soportes con humedad entre el 4-6%                                               |                                   |
|                                     | Baja porosidad                                                                                                                                                                                                                                | Alta porosidad                    | Baja porosidad                                                                   | Alta porosidad                    |
| 2 Refuerzos                         | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                 |                                   | Imperband TPE 120                                                                |                                   |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                                                                                                                                                              | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                 | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² |
|                                     | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                          |                                   | Alsan® EPOX 1341 A+B<br>Alsan® EPOX 1342 A+B                                     |                                   |
| 4 Membrana                          | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m² (Poliurea Pura)<br>Alsan® Poliflex-H 2 kg/m² (Poliurea Híbrida)                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                  |                                   |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | Sólo en la zona expuesta de los petos                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                  |                                   |
|                                     | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m², en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m², 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m², 1 o 2 capas |                                   |                                                                                  |                                   |
| 6 Sistema<br>cubierta               | Sistema Cubierta Invertida                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                  |                                   |
|                                     | Capa separadora Rooftex V 200<br>Aislamiento térmico SopraXPS SL<br>Capa separadora Texxam 1000<br>Soportes regulables + Acabado Sopra Dalle Ceram                                                                                            |                                   |                                                                                  |                                   |
| 7 Remates                           | Rebaje-retranqueo vertical en paramento                                                                                                                                                                                                       |                                   | Rebaje en peto vertical y sellado silicona Alsan® Flex 2711 PU y Perfil Metálico |                                   |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, cargas puntuales y movimientos estructurales, incluso bajo pavimentos elevados y tránsito frecuente. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que asegura una estanqueidad total bajo el aislamiento, eliminando puntos críticos en encuentros o solapes.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para cubiertas invertidas con pavimento técnico, permitiendo mantener cotas sin comprometer la evacuación de aguas ni la estabilidad de los plots.
- + No expuesta a rayos U.V.:** la membrana está protegida y no requiere acabado alifático, optimizando costes sin afectar durabilidad.
- + Curado ultrarrápido:** Permite la colocación inmediata del aislamiento térmico y resto de capas, acelerando los plazos de ejecución en obra y reduciendo tiempos de exposición.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón u otros soportes compatibles, correctamente preparados, sin necesidad de fijaciones mecánicas.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones de humedad permanente y bajo sistemas de pavimento elevados.



# PUA10

## Cubierta Plana Invertida / No Transitable Ajardinada / Membrana No Expuesta Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida  
con membrana de poliurea



No expuesto



No transitable



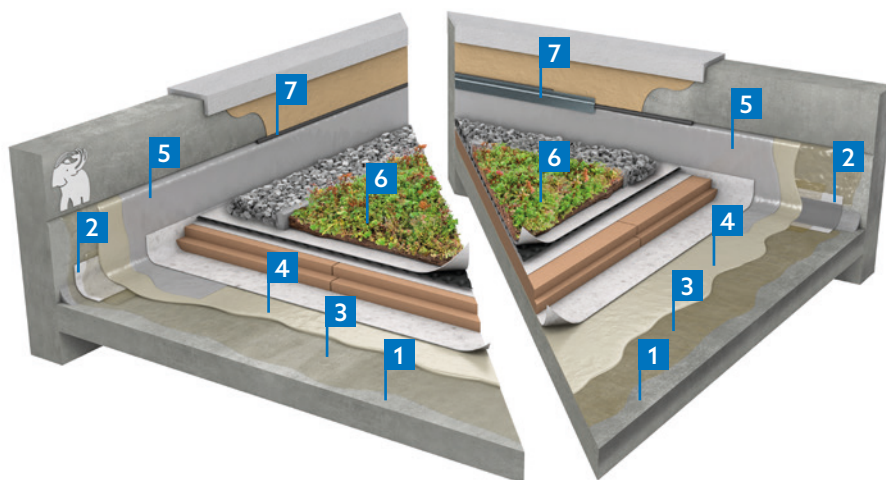
Obra nueva



Rehabilitación

A

B



|                                     | PUA-10a                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | PUA-o10b                                                                                             |                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Soporte                           | Soportes con humedad <4%                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   | Soportes con humedad entre el 4-6%                                                                   |                                   |
|                                     | Baja porosidad                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alta porosidad                    | Baja porosidad                                                                                       | Alta porosidad                    |
| 2 Refuerzos                         | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   | Imperband TPE 120                                                                                    |                                   |
| 3 Imprimación                       | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² | 1 mano<br>Total<br>200-300 gr/m²                                                                     | 2 manos<br>Total<br>300-500 gr/m² |
|                                     | Alsan® EPOX 1340 A+B                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | Alsan® EPOX 1341 A+B<br>Alsan® EPOX 1342 A+B                                                         |                                   |
| 4 Membrana                          | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m² (Poliurea Pura)                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 5 Acabado<br>Protección<br>TOP COAT | Sólo en la zona expuesta de los petos                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                      |                                   |
|                                     | Alsan® Pur 9440 A+B: 200-300 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 9441 A+B: 150-250 g/m² por capa<br>Alsan® Pur 904 FT: 200-500 g/m², en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo: 200-500 g/m², 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof: 200-500 g/m², 1 o 2 capas                                             |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 6 Sistema<br>cubierta               | Sistema Cubierta Invertida                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                      |                                   |
|                                     | Capa separadora <b>Rooftex V 200</b><br>Aislamiento térmico <b>SopraXPS SL</b><br>Capa separadora <b>Rooftex V 200</b><br>Capa drenante <b>Drentex Protect Maxi Garden</b><br>Capa separadora <b>Texxam 1000</b><br>Capa vegetal: <b>Sopraflor Extensivo + Sopranature® Sedum Mix Mat</b> |                                   |                                                                                                      |                                   |
| 7 Remates                           | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona <b>Alsan® Flex 2711 PU</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                   | Rebaje en peto vertical y sellado<br>silicona <b>Alsan® Flex 2711 PU</b><br>y <b>Perfil Metálico</b> |                                   |



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes agresivos, humedad constante y cargas puntuales derivadas del sustrato y vegetación. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que asegura una estanqueidad total bajo el aislamiento, eliminando puntos críticos en encuentros o solapes.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), ideal para cubiertas ajardinadas donde se requiere mantener cotas sin comprometer la capacidad de drenaje ni la estabilidad del sistema vegetal.
- + No expuesta a rayos U.V.:** La membrana está protegida y no requiere acabado alifático, optimizando costes sin afectar durabilidad.
- + Curado ultrarrápido:** Permite la colocación inmediata del aislamiento térmico y resto de capas, acelerando los plazos de ejecución en obra y reduciendo tiempos de exposición.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón u otros soportes compatibles, correctamente preparados, sin necesidad de fijaciones mecánicas.
- + Durabilidad superior:** Resistencia antiraíces y vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones de humedad permanente y bajo sistemas de ajardinamiento extensivo.



# PUA11

## Depósito-Fuentes / Membrana Expuesta y No Expuesta

### Soporte: Hormigón - Mortero - Cemento

Sistemas de impermeabilización líquida con membrana de poliurea



Expuesto



No expuesto



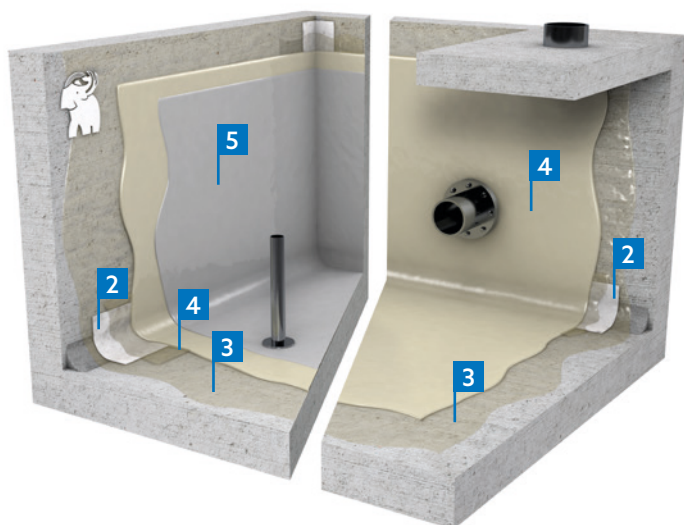
Obra nueva



Rehabilitación

A

B



|                               | PUA-o11a                                                                                                                                                                                          | PUA-o11b                      |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Soporte                     | Fuente expuesta - hormigón                                                                                                                                                                        | Depósito enterrado - hormigón |
| 2 Refuerzos                   | Alsan® velo P                                                                                                                                                                                     |                               |
| 3 Imprimación                 | 1 mano<br>Total<br>300-500 gr/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                      |                               |
|                               | Alsan® EPOX 1340 A+B <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                               |                               |
| 4 Membrana                    | Alsan® Polyflex-P 2 kg/m <sup>2</sup> (Poliurea Pura)                                                                                                                                             |                               |
| 5 Acabado Protección TOP COAT | Alsan® Pur 904 FT:<br>200-500 g/m <sup>2</sup> , en 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo:<br>200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas<br>Campolin® Neo Cool Roof:<br>200-500 g/m <sup>2</sup> , 1 o 2 capas | -                             |

<sup>(1)</sup> Las imágenes corresponden a un soporte con humedad <4% y baja porosidad. En caso de otros soportes con mayor humedad y/o porosidad, se aplicarán las imprimaciones según sistema PUA 10



### VENTAJAS

- + Alta resistencia química y mecánica:** Excelente comportamiento frente a agentes químicos presentes en el agua (potable, reciclada o tratada), así como frente a presión hidrostática y movimientos estructurales del soporte. Elevada elasticidad.
- + Sistema de impermeabilización continua:** Aplicación sin juntas ni solapes, lo que garantiza una estanqueidad total en geometrías complejas, esquinas, encuentros y pasos de instalaciones.
- + Espesor reducido:** Sistema de bajo espesor (1,5-2 mm), que permite adaptarse a depósitos existentes sin reducir su volumen útil ni requerir recrecidos.
- + Estabilidad frente a rayos U.V. (fuentes):** En aplicaciones exteriores como fuentes ornamentales, el acabado alifático protege la membrana frente a la radiación solar, manteniendo su aspecto y propiedades.
- + Curado ultrarrápido:** Permite una rápida puesta en servicio, reduciendo los tiempos de parada en instalaciones hidráulicas o decorativas.
- + Adherencia directa al soporte:** Excelente adherencia sobre hormigón, cerámica o morteros correctamente preparados, sin necesidad de fijaciones mecánicas ni láminas adicionales.
- + Durabilidad superior:** Vida útil estimada de hasta 25 años, incluso en condiciones de inmersión continua o exposición directa al agua y a la intemperie.
- + Apto para contacto con agua:** Membrana de poliurea pura cumple con normativas para contacto con agua potable o reciclada, garantizando seguridad sanitaria y compatibilidad química.





# Puesta en obra

## → Procedimiento de puesta en obra de Alsan® Polyflex

La aplicación de poliurea en caliente **Alsan® Polyflex** requiere precisión, condiciones óptimas y el uso adecuado de los equipos. Este capítulo presenta las recomendaciones clave para garantizar una aplicación segura, eficiente y duradera, incluyendo la preparación de superficies, parámetros de aplicación y control de calidad.

## 04.1

### Requerimientos del soporte

Una buena preparación del soporte es fundamental para que la impermeabilización con poliurea **Alsan® Polyflex** funcione correctamente. Las condiciones ambientales, como la humedad o la temperatura, afectan directamente a la adherencia. Si se descuidan, pueden surgir fallos prematuros. Por eso, un soporte bien tratado no solo optimiza el rendimiento, sino que prolonga la **durabilidad del sistema**.



## → Preparación y verificación del soporte

El soporte debe estar libre de suciedad, polvo, residuos y presencia de moho, garantizando así una superficie óptima para la aplicación del sistema. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- 1 En superficies de hormigón, es esencial que **no presenten coqueas** o fisuras; si existen, deben ser reparadas para evitar defectos en la aplicación. Esto puede lograrse mediante relleno con resinas de poliuretano **Alsan® Flex 2711 PU**.
- 2 Los soportes cerámicos y metálicos requieren un tratamiento adecuado para **prevenir juntas vacías y áreas deterioradas**. Esto puede lograrse mediante relleno con resinas de poliuretano **Alsan® Flex 2711 PU** o solape con láminas metálicas en el caso de estructuras de chapa.
- 3 Es fundamental la **correcta adecuación de las juntas de dilatación y/o estructurales** para mantener la estabilidad del sistema.
- 4 En trabajos de reparación o rehabilitación sobre láminas bituminosas-asfálticas, se debe evaluar la **necesidad de retirar el recubrimiento anterior o garantizar su adherencia al sustrato base**. Esta valoración es determinante para el éxito y durabilidad del resultado final.

A falta de una norma UNE específica para impermeabilización líquida para más información sobre condiciones del soporte consulte la norma UNE 104401:2013 que define condiciones del soporte (como limpieza, planitud y estabilidad) y métodos de ensayo para garantizar su eficacia y durabilidad.

## → Condiciones atmosféricas

### Condiciones de humedad y aplicación

- **Humedad del soporte:** En hormigón, esperar 28 días hasta su fraguado completo.
- **Humedad freática:** Es necesario realizar pavimentos flo-tantes o barreras de vapor, corrigiéndolo in situ.
- **Presencia de agua:** Debe ser eliminada antes de la aplicación.
- **Condiciones de aplicación:**
  - En **sistemas secos**, la humedad debe ser inferior al 4%.
  - En **sistemas húmedos**, la humedad debe ser inferior al 6%.
- **Humedad relativa:** Debe ser inferior al 75% tanto en poliureas híbridas como en poliureas puras.



La formación de **humedad por rocío** depende de la interacción entre la **temperatura del aire**, la **temperatura del soporte** y la **humedad relativa del ambiente**.

Para garantizar una aplicación adecuada de recubrimientos como la poliurea, es fundamental que **la temperatura del soporte se mantenga  $\geq 3^{\circ}\text{C}$  por encima del punto de rocío**, evitando condensaciones que puedan comprometer la adherencia del material.

| Tipo de soporte                                                      | Humedad límite | Imprimación recomendada                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|
| <b>Porosos</b><br>(hormigón, morteros especiales, madera no tratada) | 4%             | Alsan® EPOX 1340 A+B                         |
| <b>No porosos</b><br>(metal, cerámica, láminas, madera tratada)      | 4%             | Alsan® Pur 101 Flex                          |
| <b>Soportes húmedos</b>                                              | 6%             | Alsan® EPOX 1341 A+B<br>Alsan® EPOX 1342 A+B |

**Nota 1:** La humedad provoca falta de adherencia de la poliurea sobre el soporte.

En la tabla siguiente, se presentan los valores de **temperatura ambiental**, **humedad relativa del aire** y la **temperatura mínima del soporte**, proporcionando una referencia clave para determinar las condiciones óptimas de aplicación. Gracias a estos datos, se pueden tomar decisiones informadas para prevenir fallos en la adherencia del recubrimiento.

Esta tabla muestra la **temperatura mínima del soporte** necesaria para evitar condensación en función de la **temperatura ambiental** (TA) y la **humedad relativa** (HR).

### → Temperatura mínima del soporte para evitar condensación

| TA/HR | HR 45%  | HR 50%  | HR 55%  | HR 60%  | HR 65%  | HR 70%  | HR 75%  | HR 80%  | HR 85%  | HR 90%  | HR 95%  |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2°C   | -4,77°C | -3,56°C | -2,43°C | -1,40°C | 0,52°C  | 1,23°C  | 2,02°C  | 1,74°C  | 2,74°C  | 3,47°C  | 4,20°C  |
| 6°C   | -1,49°C | 0,07°C  | 1,10°C  | 2,05°C  | 2,92°C  | 3,85°C  | 4,86°C  | 5,72°C  | 6,62°C  | 7,48°C  | 8,38°C  |
| 10°C  | 1,80°C  | 3,02°C  | 4,31°C  | 5,03°C  | 6,74°C  | 7,79°C  | 8,82°C  | 9,23°C  | 10,00°C | 11,45°C | 12,50°C |
| 14°C  | 5,20°C  | 6,75°C  | 8,10°C  | 9,40°C  | 10,58°C | 11,67°C | 12,70°C | 13,71°C | 14,64°C | 15,55°C | 16,36°C |
| 18°C  | 8,90°C  | 10,43°C | 11,83°C | 13,12°C | 14,33°C | 15,44°C | 16,48°C | 17,56°C | 18,41°C | 19,31°C | 20,25°C |
| 20°C  | 10,73°C | 12,30°C | 13,72°C | 16,89°C | 18,19°C | 19,27°C | 20,41°C | 21,42°C | 22,39°C | 23,28°C | 24,22°C |
| 22°C  | 12,54°C | 14,16°C | 15,52°C | 16,89°C | 18,19°C | 19,27°C | 20,41°C | 21,42°C | 22,39°C | 23,28°C | 24,22°C |
| 24°C  | 13,34°C | 15,02°C | 17,44°C | 18,73°C | 20,06°C | 21,21°C | 22,22°C | 23,33°C | 24,37°C | 25,32°C | 26,18°C |
| 26°C  | 16,15°C | 17,84°C | 19,26°C | 20,67°C | 21,90°C | 23,09°C | 24,29°C | 25,32°C | 26,32°C | 27,31°C | 28,16°C |
| 28°C  | 17,06°C | 19,61°C | 21,14°C | 22,38°C | 23,86°C | 25,07°C | 26,13°C | 27,28°C | 29,26°C | 29,54°C | 30,18°C |
| 30°C  | 19,79°C | 21,44°C | 22,95°C | 24,44°C | 26,71°C | 26,94°C | 28,11°C | 29,10°C | 30,21°C | 31,19°C | 32,09°C |
| 34°C  | 23,42°C | 25,19°C | 26,77°C | 28,19°C | 29,54°C | 30,85°C | 31,94°C | 33,09°C | 34,19°C | 35,13°C | 36,11°C |
| 38°C  | 26,97°C | 28,74°C | 30,44°C | 31,87°C | 33,31°C | 34,62°C | 35,78°C | 36,96°C | 38,01°C | 39,05°C | 40,03°C |
| 40°C  | 28,79°C | 30,66°C | 32,22°C | 33,81°C | 35,16°C | 36,48°C | 37,69°C | 38,96°C | 39,95°C | 41,05°C | 42,11°C |
| 45°C  | 33,29°C | 35,17°C | 36,86°C | 38,38°C | 39,85°C | 41,24°C | 42,54°C | 43,74°C | 44,87°C | 45,97°C | 47,03°C |

# 04.2

## Selección y aplicación de la imprimación

La correcta selección de la imprimación es clave en sistemas de poliurea en caliente, ya que garantiza la adhesión, la durabilidad y el rendimiento del recubrimiento. Una imprimación adecuada mejora la compatibilidad con el sustrato y evita problemas de adherencia o degradación prematura. Siguiendo criterios técnicos en su elección, se optimiza la aplicación y se asegura un resultado eficiente y duradero. En la siguiente tabla se muestra una relación de soportes, imprimaciones y consumos a aplicar:

| Tipo de soporte                       | Imprimación                                      | Consumo total | Número de capas |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Hormigón / Mortero                    | Alsan® EPOX 1341 A+B<br><br>Alsan® EPOX 1342 A+B | 300 g/m²      | 1               |
| Hormigón / Mortero Con alta porosidad |                                                  | 500 g/m²      | 2               |
| Rasilla cerámica                      |                                                  |               |                 |
| Bitumen                               | Alsan® Pur 101 Flex                              | 300 g/m²      | 1               |
| Metal                                 |                                                  | 200 g/m²      |                 |
| Madera                                |                                                  |               |                 |
| Espuma de poliuretano proyectado      | Alsan® Pur 101 Flex                              | 100 g/m²      | 1               |
| Húmedos                               | Alsan® EPOX 1341 A+B<br><br>Alsan® EPOX 1342 A+B | 500 g/m²      | 2               |

**Nota 1:** Los consumos indicados son aproximados y dependerán en cada caso de las condiciones y porosidad del soporte.  
**Nota 2:** Cuando se apliquen 2 capas de imprimación Alsan® EPOX 1340 A+B / Alsan® EPOX 1341 A+B se debe dejar entre 8 y 48 horas entre 1ª y 2ª capa.  
**Nota 3:** Condiciones de humedad del soporte según tabla humedad vs soporte.



### Herramientas para verificación de soportes y condiciones atmosféricas

- Anemómetro medidor de velocidad del viento.
- Higrómetro que sirva para soporte y ambiental.
- Medidor de espesores.



## → Preparación del soporte

| Sustrato               | Adecuación                              | Acción                        | Recomendaciones                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hormigón               | Homogeneizar la superficie <sup>1</sup> | Diamantar, lijar o fresar     | Soporte no contaminado, sin grasas, aceites, siliconas o lechadas superficiales. El soporte debe ser cohesivo. Asegurar el secado antes de aplicar imprimación Alsan® EPOX 1340 A+B. Para superficies porosas/húmedas, consultar tabla selección imprimación. |
| Mortero                | Homogeneizar la superficie <sup>1</sup> | Diamantar, lijar o fresar     | Asegurar el secado antes de aplicar imprimación Alsan® EPOX 1340 A+B. Para eliminar coqueras/hendiduras, reparar con resinas de poliuretano Alsan® Flex 2711 PU. Para superficies porosas/no porosas, consultar tabla selección imprimación.                  |
| Cerámica / Rasilla     | Eliminación de piezas rotas y huecos    | Rellenar y sellar             | Reparar con resinas de poliuretano, limpiar con agua a presión o en seco, asegurar el secado y aplicar imprimación Alsan® EPOX 1340 A+B respetando tiempos de la ficha técnica del producto.                                                                  |
| Bitumen                | Limpieza de la superficie               | Cepillado o barrido.          | Aplicar imprimación Alsan® Pur 101 Flex respetando tiempos de la ficha técnica del producto.                                                                                                                                                                  |
| Metal                  | Limpieza de la superficie               | Uso de disolvente recomendado | Eliminar grasas y siliconas antes de mejorar adherencia con chorreado de arena a presión. Aplicar imprimación Alsan® Pur 101 Flex respetando tiempos de la ficha técnica del producto.                                                                        |
| Madera                 | Limpieza de la superficie               | Cepillado o barrido           | Eliminar aceites y adhesivos. Aplicar imprimación Alsan® Pur 101 Flex respetando tiempos de la ficha técnica del producto.                                                                                                                                    |
| Poliuretano proyectado | Limpieza de la superficie               | Cepillado, barrido o lijado   | Para menos de 2 días esperar antes de aplicar.<br>Si el sustrato tiene más de 2 días no hace falta imprimación.<br>Si tiene más de 7 días aplicar imprimación.                                                                                                |

**Nota 1:** Las acciones de regularización de los soportes dependerán de la degradación o contaminación de los mismos, así como de su estado de conservación.

**Nota 2:** El grado de rugosidad del hormigón/mortero de acabado recomendado debe ser un grado CSP1-CSP3 según la Guía Técnica nº 03732 de la ICRI (INTERNATIONAL CONCRETE REPAIR INSTITUTE): "Selecting and Specifying Concrete Surface Preparation for Coatings, Sealers and Polymer Overlays."



# 04.3

## Aplicación membrana de impermeabilización

Las aplicaciones principales se encuentran en los sectores de **construcción e industria**, destacando su uso en **impermeabilización** y en el recubrimiento de materiales para **aislamiento térmico**, especialmente espuma rígida de poliuretano. Este producto es ideal cuando el aislamiento debe soportar la **intemperie**, ya sea en espacios interiores o exteriores, como **cámaras frigoríficas, granjas, tanques y superficies sometidas a lavados frecuentes**, además de aquellas que requieren un acabado **estético**.

Para su aplicación, se emplean equipos de proyección convencionales, ajustando la presión según el tipo de poliurea:

- **Alsan® Polyflex-H**: 120-200 bar (poliurea híbrida).
- **Alsan® Polyflex-P**: 150-200 bar (poliurea pura).

Todos los productos se dosifican en una relación 1:1, configurando la manguera y los precalentadores de acuerdo con el tipo de poliurea:

- **Alsan® Polyflex-H y Alsan® Polyflex-P**: 70-80 °C.

### Temperatura del soporte

- **Rangos de temperatura de aplicación para Alsan® Polyflex**

| Producto          | Temperatura mínima | Temperatura máxima   |
|-------------------|--------------------|----------------------|
| Alsan® Polyflex-P | TL3 (-20 °C)       | TH1 a TH4 (30-90 °C) |



En condiciones de **bajas temperaturas**, se recomienda **ajustar la temperatura de los precalentadores** para equiparar presiones y garantizar una mezcla homogénea.



Los **espesores mínimos** requeridos para la **imprimación** y el **acabado alifático** (capa de protección) deben cumplir con las especificaciones indicadas en la ficha técnica de cada producto. Del mismo modo, el **grueso mínimo** de la membrana de **poliurea** debe ser de **al menos 2 mm, equivalente a 2 kg/m²**.

## → Prueba preliminar de dosificación

Antes de iniciar la aplicación definitiva, se recomienda realizar una prueba de dosificación sobre una lámina de polietileno o una superficie tratada con desencofrante. Esta prueba permite verificar:

- La cantidad de producto aplicada.
- El tipo de chorro utilizado.
- La calidad de la mezcla.

Asimismo, es fundamental comprobar el espesor obtenido con el caudal configurado y el número de capas cruzadas previstas, con el fin de ajustar los parámetros para alcanzar el espesor deseado.

## → Control de parámetros durante la aplicación

En ausencia de sistemas automáticos de detección de anomalías, es imprescindible monitorizar constantemente la presión y la temperatura de la máquina, asegurando que se mantengan dentro de los valores establecidos. Ante cualquier desviación, debe interrumpirse la aplicación y corregirse la incidencia. (en el caso de que el equipo disponga de un sistema de control integrado, este detendrá automáticamente la operación).

## → Límites de Aplicación

No se deben aplicar más de **3 mm de espesor** en una sola pasada cruzada. Para espesores superiores, se recomienda aplicar en **capas sucesivas**, con un breve intervalo entre ellas.

## → Recomendaciones para una aplicación correcta

- 1 Asegurar un área de trabajo despejada, libre de obstáculos.
- 2 Proteger las superficies adyacentes.
- 3 Tratar previamente los detalles y puntos singulares.
- 4 Sujetar la pistola con firmeza.
- 5 Evitar accionar el gatillo de forma intermitente.
- 6 Realizar movimientos amplios, suaves y continuos, paralelos a la superficie, manteniendo velocidad constante.
- 7 Mantener una distancia uniforme respecto a la superficie; una menor distancia genera mayor espesor.
- 8 Mantener la pistola perpendicular al soporte para asegurar una distribución homogénea del producto.
- 9 Realizar pasadas laterales con un **solapamiento del 50%** para evitar zonas con diferente cobertura.

## → Precauciones adicionales durante la proyección

- Verificar el equilibrio de presiones.
- Activar el sistema de control de presiones (ratio), si está disponible.
- Controlar el consumo de los componentes químicos para evitar desequilibrios.
- Supervisar la temperatura del producto durante toda la aplicación.

El **tiempo de secado** de todas las poliureas se sitúa entre **5 y 10 segundos**, permitiendo una rápida puesta en servicio del material. Por su parte, los tiempos de secado específicos de cada uno de los productos que conforman las **soluciones constructivas** están detallados en sus respectivas **hojas técnicas**.

# 04.4

## Aplicación capa de acabado/protección

Las membranas **Alsan® Polyflex**, formuladas con poliureas aromáticas, pueden experimentar decoloración cuando se exponen a la intemperie y a los rayos U.V.. Aunque este fenómeno afecta únicamente el aspecto estético, sin comprometer sus propiedades físicas a corto plazo, es recomendable aplicar una capa de sellado y acabado **Alsan® Pur 9440 A+B**, **Alsan® Pur 9441 A+B**, **Alsan® Pur 904 FT**, **Campolin® Neo**, **Campolin® Neo Cool Roof** para proporcionar protección U.V. y conservar un color duradero del sistema.

Las capas de sellado y acabado se aplican a temperatura ambiente sobre las membranas **Alsan® Polyflex**, utilizando rodillo o proyección con equipo airless para garantizar una cobertura uniforme.

Cuando se requiere un acabado antideslizante, se añade entre 5% y 10% en peso de partículas **Silica fina** a la capa de sellado, obteniendo una textura rugosa que mejora la resistencia al deslizamiento.

La arena de sílice puede incorporarse manualmente durante la aplicación de la poliurea, o bien añadirse tanto en la imprimación (primer) como en la capa de acabado (top coat).



## 04.5

### Reparación de membrana

Si se detectan imperfecciones en la membrana base impermeabilizante durante la aplicación del Top Coat se deberá proceder a la reparación de la zona mediante repintado.

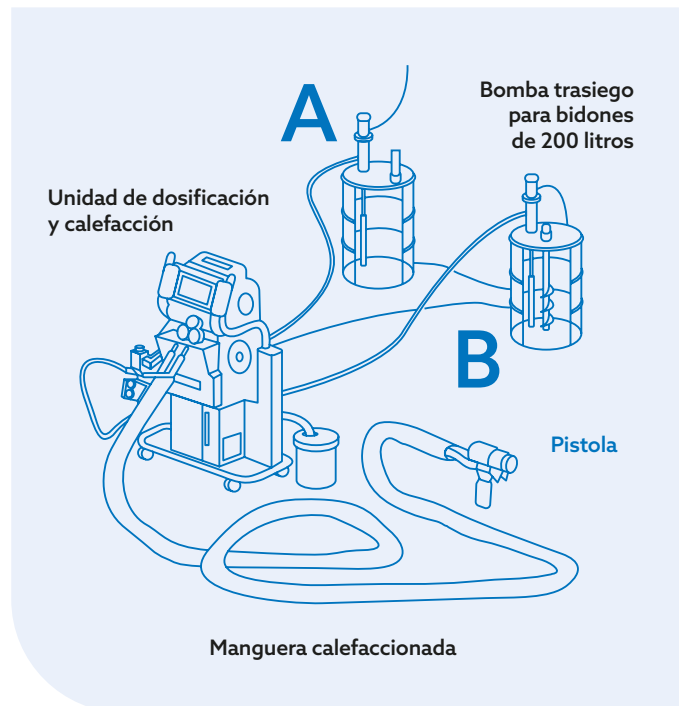
Cuando el **tiempo de repintado** excede las **48 horas**, se deben seguir los siguientes pasos para garantizar una correcta adherencia y acabado:

#### 1 Preparación de la superficie

- Realizar un lijado o fresado en una franja longitudinal de solape de aproximadamente 30 cm de ancho.
- Eliminar residuos mediante aspirado o soplado.
- Si se requiere lavado, aplicar un disolvente base cetona, evitando el uso de agua.

#### 2 Aplicación del sistema de recubrimiento

- Aplicar una capa de imprimación sobre la zona preparada.
- Aplicar el mismo tipo de poliurea y/o Top Coat, asegurando un solape mínimo de 3 cm.



## 04.6

### Descripción general de equipos y accesorios

Los equipos deben ser capaces de cumplir con las siguientes funciones para garantizar un rendimiento óptimo del sistema:

- **Dosificación y mezcla precisa de productos químicos**, asegurando que se mantenga la proporción de mezcla establecida para cada aplicación.
- **Generación y mantenimiento de la presión de trabajo**, permitiendo un funcionamiento continuo y estable del sistema bajo las condiciones especificadas.
- **Alcanzar un diferencial térmico ( $\Delta T$ ) adecuado**, que permita calentar los productos químicos para alcanzar tanto la temperatura como la presión de caudal necesarias.
- **Suministro del caudal requerido a la presión especificada**, garantizando un flujo constante y controlado.

#### → Bombas de trasiego

- Las bombas de trasiego deben garantizar el transporte de los componentes desde los tambores/bidones al dosificador con el caudal y presión adecuados.
- La selección de la bomba debe considerar la viscosidad y temperatura del fluido para evitar fallos de presión, caudal o mezcla.
- Es obligatorio instalar un filtro deshumidificador en el tambor/bidon de isocianato para evitar la entrada de humedad.
- La humedad puede degradar el isocianato, provocando cristalización, aumento de viscosidad y fallos en la aplicación.

#### → Unidades de dosificación y calefacción

Las unidades o sistemas de dosificación pueden ser hidráulicos, eléctricos o neumáticos, en función de las necesidades de proyecto. Del mismo modo existen diferentes sistemas:

- **Sistemas de relación fija:** garantizan la relación 1:1 de los productos mediante un desplazamiento idéntico y sincronizado de los diferentes componentes.
- **Sistemas de relación variable:** permiten ajustes en la proporción de la mezcla diferente a 1:1

## → Calentadores de fluidos

Los calentadores de fluidos son componentes esenciales en los sistemas de aplicación, ya que su función principal es elevar la temperatura de los productos químicos hasta el nivel necesario para su correcta manipulación.

Un calentador bien dimensionado y calibrado garantizará la estabilidad del caudal y la presión de trabajo adecuada, evitando los posibles problemas de cristalización y gelificación prematura.

## → Mangueras calefactadas de los sistemas de pulverización

Su función principal es la de mantener constante la temperatura alcanzada por los calentadores del dosificador hasta el extremo de aplicación (pistola).

### Características técnicas

- Funcionan a bajo voltaje (24 V).
- Incorporan sensores de temperatura en el extremo, conectados al sistema de control del dosificador.

### Control de temperatura

- El operario puede ajustar de forma independiente la temperatura del isocianato y de la poliamina.
- El sistema avisa cuando ambas líneas alcanzan la temperatura especificada en la ficha técnica, garantizando condiciones óptimas de pulverización.

### Compensación de viscosidad

- Se permite calentar de forma diferenciada cada fluido para reducir su viscosidad y equilibrar el comportamiento de ambos componentes.

### Identificación y seguridad

- Las mangueras están codificadas por colores (ISO/endurecedor y RES/resina).
- Los accesorios tienen roscas diferenciadas para evitar conexiones incorrectas que puedan dañar el sistema.

### Recomendaciones de uso

- Las mangueras deben estar completamente desenrolladas durante la operación para evitar acumulaciones de calor y riesgos de fallo o lesiones.
- Deben estar bien apoyadas y protegidas contra tensiones, bordes cortantes y desgaste por fricción.

### Mantenimiento y ampliación

- Las mangueras se componen de tramos modulares que pueden añadirse o retirarse en taller, nunca en obra.
- Estas operaciones deben realizarse con el sistema apagado, despresurizado y en el menor tiempo posible para evitar la exposición del isocianato al aire.

## → Bandas calefactadas

Se utilizan cuando los bidones han sido almacenados en ambientes fríos, donde la baja temperatura aumenta la viscosidad de los fluidos.

- Su función es precalentar los productos químicos dentro del bidón ( en la base del mismo ) para facilitar su transferencia mediante las bombas de trasiego.
- El rango típico de calentamiento es de 5-10 °C, alcanzando temperaturas finales de 15-20 °C.

## → Agitadores

Es recomendable incorporar un sistema de agitación, ya sea neumático o eléctrico, en el tambor/bidón de poliamina con el objetivo de mantener una temperatura uniforme en todo el volumen de resina. Además, la agitación favorece una correcta homogeneización del fluido, lo que permite distribuir de manera uniforme los pigmentos y estabilizar la viscosidad del producto.

Por otro lado, los isocianatos no requieren agitación, ya que presentan una viscosidad naturalmente baja y no contienen pigmentos coloreados que necesiten dispersión.

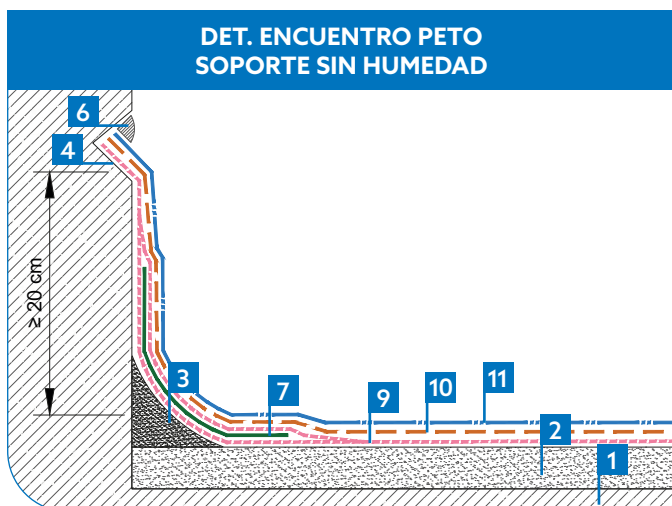
## → Pistolas

Contar con una pistola de pulverización fiable es clave para garantizar la correcta ejecución del sistema. Siendo obligatorio utilizar pistolas de mezcla por impacto, ya que son las únicas compatibles con las características reactivas de este tipo de producto.

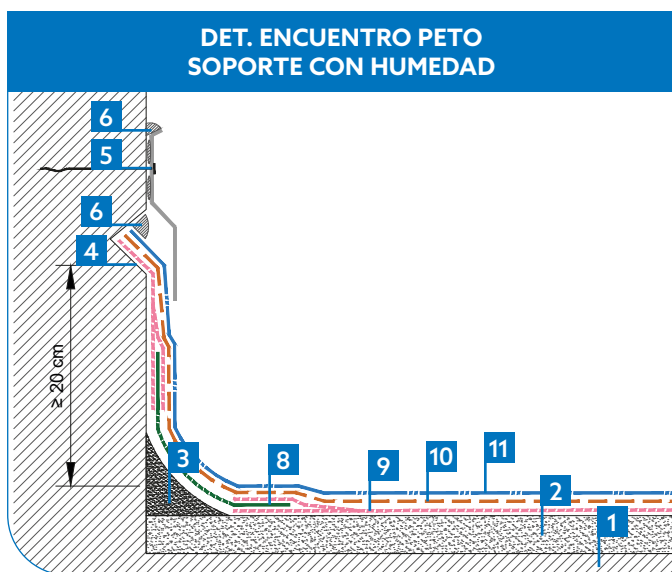
Actualmente, el mercado ofrece dos tipos principales de pistolas: aquellas con sistema de limpieza por aire y las que emplean limpieza mecánica.

# Detalles sistema impermeabilización

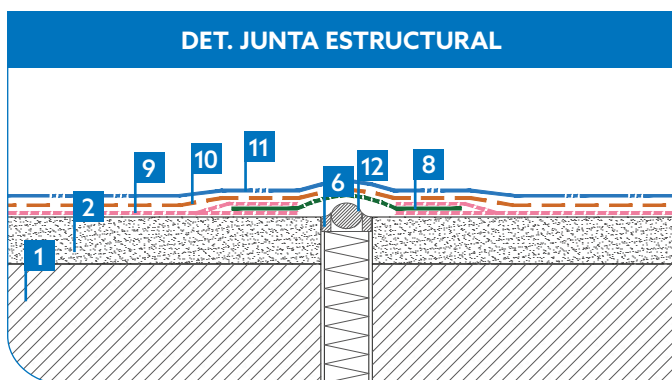
## → Puntos Singulares



→ Se aplica, en el encuentro del paramento, una media caña de mortero **Gecol Reparattec R3** para asegurar la continuidad del sistema. Del mismo modo se instalará la banda de refuerzo textil **Alsan® Velo P** (en caso de que el soporte no presente humedad), embebida en la capa de imprimación (según condiciones del soporte). Posteriormente se aplicarán las capas de la membrana de poliurea (Pura o Híbrida), rematando sobre un rebaje realizado en el paramento vertical, sellado con un cordón de masilla de poliuretano **Alsan® Flex 2711 CO**, asegurando una altura de sistema de mínimo 20cm, según requerimientos del CTE. Se puede completar este encuentro con la instalación de un perfil metálico de protección con sellado superior. (Fijado mecánicamente y con misma masilla).



→ En el caso de tratarse de un soporte húmedo, se instalará la banda de refuerzo **Imperband TPE 120**, adherida con la imprimación solo en ambos extremos.

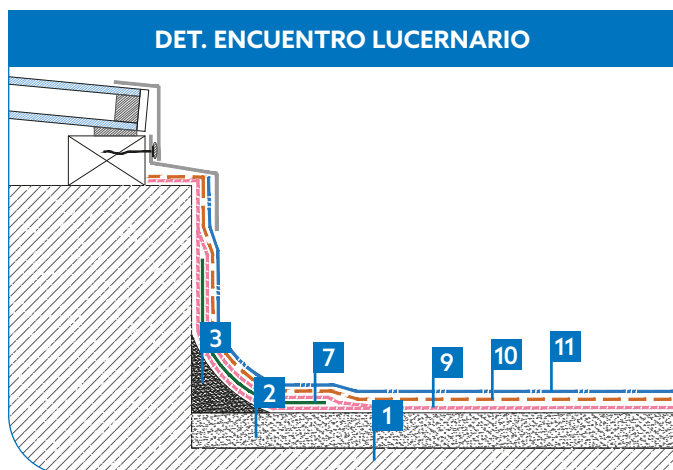


→ Limpieza previa de la zona y del soporte e instalación de cordón de espuma de polietileno en el ancho de la junta, y aplicar alrededor del cordón, masilla **Alsan® Flex 2711 CO** con cantos suavizados o redondeados. Aplicación de la capa de imprimación (según características del soporte) integrando una banda de refuerzo **Imperband TPE 120** fijada solo en sus extremos a ambos lados de la junta. Finalmente se aplicará la membrana de poliurea.

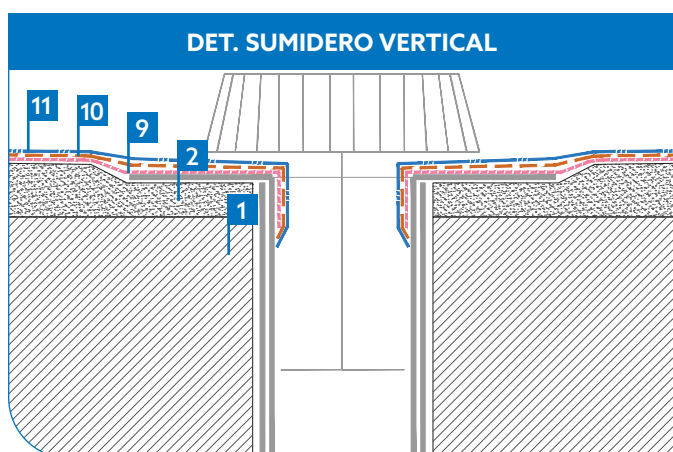
En el caso de no tratarse de una junta estructural no se instalará la banda perimetral de butilo y se procederá a limpiar y enmasillar con poliuretano elástico el ancho de la junta (<15 mm).

- 1 Soporte estructural
- 2 Soporte impermeabilización
- 3 Media caña: **Gecol Reparatec R3**
- 4 Rebaje peto
- 5 Perfil perimetral
- 6 Sellado: **Alsan® Flex 2711 CO**
- 7 Refuerzo: **Alsan® Velo P**

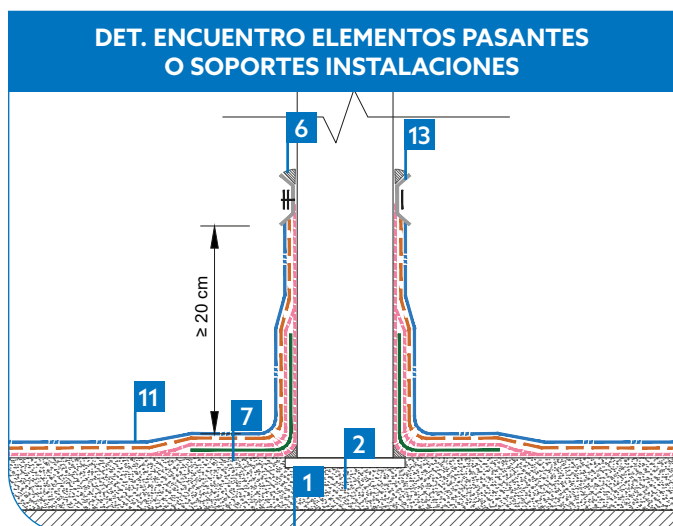
- 8 Refuerzo: **Imperband TPE 120**
- 9 Imprimación
- 10 Membrana: **Alsan® Polyflex-P/H**
- 11 Acabado protección top coat
- 12 Cordón espuma polietileno **Juntalen**
- 13 Perfil tipo fleje



→ Mismo procedimiento que el encuentro con petos. En el caso de realizarse la impermeabilización previa a la colocación de los elementos, se recomienda prolongar las capas de impermeabilización por la parte horizontal del peto, apoyo del elemento.



→ Limpieza previa de la zona del sumidero y tras secado, se aplicará la imprimación, según características soporte. Posteriormente se aplicará la membrana de poliurea (Pura o Híbrida) cubriendo la totalidad del ala del sumidero y la embocadura vertical del mismo.



→ Mismo procedimiento que el encuentro con petos a aplicar tanto para elementos pasantes (ventilaciones, chimeneas...), como elementos fijados a cubierta (soporte de instalaciones, pasarelas...), con la colocación en el remate superior de un perfil tipo fleje para asegurar la fijación de la membrana.

# 04.7

## Control en obra

Durante la aplicación en caliente de membranas impermeabilizantes de poliurea (pura o híbrida) o poliuretano, es esencial realizar controles e inspecciones antes de comenzar, tras cualquier pausa, durante la proyección y una vez curada la resina, con el fin de asegurar que las condiciones del soporte, el comportamiento de los equipos y la calidad del revestimiento cumplen con los estándares técnicos, garantizando así un rendimiento óptimo y duradero del sistema.

### → Checklist de comprobaciones previas a la aplicación

#### Condiciones de humedad y aplicación

- Temperatura del soporte: entre 5 °C y 35 °C.
- Humedad relativa del ambiente: ≤ 85 %.
- Diferencia mínima de 3 °C respecto al punto de rocío.

#### Estado del soporte

- Adherencia en hormigón ≥ 1,5 MPa (según norma EN 1542).
- Superficie limpia y libre de contaminantes.
- Imprimación correctamente curada conforme a especificaciones del fabricante.

#### Equipos de aplicación

- Presión de la bomba ajustada según ficha técnica.
- Temperatura de los componentes en rango operativo.
- Verificación de mangueras, boquillas y caudal de proyección.

### → Checklist de control durante la aplicación de poliurea

#### Parámetros del equipo

- Temperatura de proyección entre 60 °C y 80 °C.
- Presión de trabajo ≥ 170 bar (según fabricante).
- Control de temperatura y presión cada 30 minutos.

#### Estado del soporte

- Medición en zonas representativas tras cada capa.
- Espesor mínimo recomendado: 1,5 – 3 mm según uso.

#### Continuidad de la membrana

- Inspección visual constante durante la aplicación.
- Uso de luces rasantes para detectar burbujas, discontinuidades o irregularidades.

### → Checklist de verificación final tras la aplicación del sistema

#### Control de calidad

- Inspección visual del recubrimiento completo.
- Medición del espesor aplicado en zonas representativas.
- Prueba de adherencia (según norma aplicable o método del fabricante).
- Verificación de la dureza superficial del sistema.
- Ensayo de estanqueidad para confirmar ausencia de filtraciones.



La membrana de impermeabilización se aplica con el objetivo de garantizar una barrera efectiva frente al paso del agua; por ello, es altamente recomendable realizar **pruebas de estanqueidad que confirmen el cumplimiento de los requisitos técnicos del sistema**.

Estas verificaciones pueden adaptarse según el tipo de estructura y las condiciones específicas del proyecto, como las pruebas de inundación, conforme a la Norma EN 1928, y los ensayos de presión de agua, que permiten evaluar la integridad del revestimiento frente a posibles filtraciones.

## 05.1

### Ensayo de adherencia de sistemas de Alsan® Polyflex

#### → Evaluación de la adherencia de poliureas sobre diferentes sustratos

Se realizó un estudio de adherencia por tracción directa según la norma ASTM D4541 sobre diversos sistemas de poliurea aplicados sobre ladrillo y hormigón. El objetivo fue analizar el comportamiento de poliureas puras e híbridas combinadas con diferentes imprimaciones epoxi, así como su evolución tras envejecimiento acelerado.

#### → Sistemas evaluados

Se ensayaron las poliureas **Alsan® Polyflex P** (pura) y **Alsan® Polyflex H** (híbrida) sobre imprimaciones epoxi **Alsan® EPOX 1340 A+B** y **Alsan® EPOX 1341 A+B**.

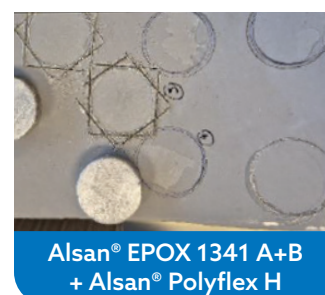
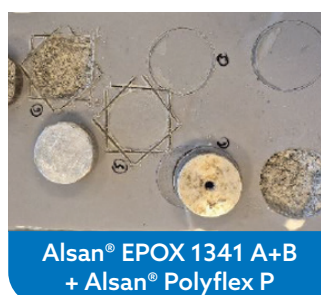
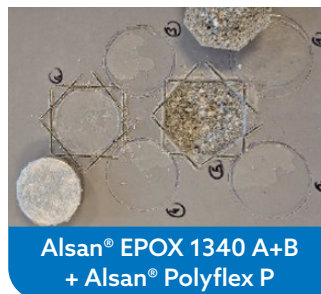
#### → Resultados principales

##### Adherencia sobre ladrillo

Los mejores resultados se obtuvieron sobre ladrillo, alcanzando valores medios de adherencia entre **2,15 y 3,14 MPa**, dependiendo del sistema utilizado. La combinación **Alsan® EPOX 1340 A+B + Alsan® Polyflex P** presentó el comportamiento más favorable. En la mayoría de los ensayos la rotura se produjo en el ladrillo o en la unión con la sufridera, y no entre las capas del sistema, lo que indica que la adherencia real es superior a los valores medidos.

##### Comportamiento tras envejecimiento acelerado

El sistema formado por **Alsan® EPOX 1340 A+B + Alsan® Polyflex P** fue sometido a 14 días de envejecimiento a 70 °C. No se observaron alteraciones visuales y la adherencia media aumentó de **3,14 MPa a 3,80 MPa**, confirmando una excelente estabilidad del sistema frente al envejecimiento térmico acelerado.

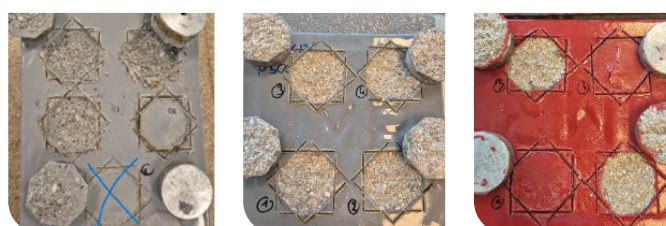


#### Adherencia sobre hormigón

Los sistemas ensayados sobre hormigón imprimado con Epox 131 obtuvieron resultados satisfactorios, con valores medios de **3,25 MPa** para la poliurea pura **Alsan® Polyflex P** y **3,77 MPa** para la poliurea híbrida **Alsan® Polyflex H**. Al igual que en los ensayos sobre ladrillo, las roturas se produjeron fuera de la interfaz soporte-imprimación-poliurea, evidenciando una excelente adherencia del sistema.

#### → Conclusiones

Los ensayos confirman que las poliureas evaluadas presentan una **excelente adherencia sobre soportes minerales**, especialmente sobre ladrillo y hormigón correctamente imprimados. La poliurea pura mostró el mejor comportamiento sobre ladrillo y mantuvo sus prestaciones tras envejecimiento acelerado.



## 05.2

### Certificaciones

La poliurea pura **Alsan® Polyflex-P** dispone de **Evaluación Técnica Europea (ETE/ETA)**, certificación que acredita su aptitud para el uso como sistema de impermeabilización líquida de cubiertas conforme a los requisitos europeos aplicables. Este reconocimiento independiente valida prestaciones esenciales como la durabilidad, resistencia mecánica, estanqueidad y comportamiento frente a diferentes condiciones ambientales, aportando una garantía adicional de calidad, fiabilidad y cumplimiento normativo para proyectos de impermeabilización exigentes.



## 06

### Mantenimiento y reparación

Renovación o reparación de cubierta con poliurea.

#### → Procedimiento técnico

- 1 Recorte y retirada de la zona deteriorada o dañada.
- 2 Preparación de la superficie mediante lijado o fresado, ampliando ligeramente el área tratada para mejorar la adherencia del nuevo recubrimiento.
- 3 Eliminación de residuos generados durante la preparación, mediante aspiración o soplado.
  - En caso de limpieza húmeda, se debe emplear un disolvente con base de cetona, evitando el uso de agua.
- 4 Aplicación de la imprimación sobre la superficie limpia y preparada.
- 5 Re-aplicación de poliurea del mismo tipo que el revestimiento original, asegurando un solape mínimo de 3 cm respecto al área existente.
- 6 Aplicación de acabado alifático, si procede según los requisitos técnicos, estéticos o de protección del sistema.

## 07

### Medidas de seguridad

#### → Medidas de seguridad en el uso del producto

- 1 El componente A contiene isocianatos, y el componente B polieteramina corrosivas, ambos pueden provocar quemaduras en contacto con la piel.
- 2 Es imprescindible seguir las indicaciones de la hoja de seguridad del producto y aplicar todas las medidas de protección descritas.
- 3 De forma general, se exige:
  - Una ventilación adecuada del área de trabajo.
  - Uso de protección respiratoria: mascarilla con filtro combinado A2P2 (partículas + vapores orgánicos).
  - Ropa protectora que cubra completamente la piel.
- 4 Este producto debe utilizarse únicamente para los fines especificados por el fabricante y siguiendo el modo de aplicación recomendado.

El **reglamento europeo REACH** impone restricciones estrictas al uso de los diisocianatos debido a los riesgos que representan para la salud, especialmente por su potencial para causar sensibilización respiratoria y cutánea.

## → Prohibición general

Los productos industriales o profesionales que contengan diisocianatos como TDI, MDI, HDI, H12MDI, IPDI, entre otros, en concentraciones superiores al 0,1 %, no pueden comercializarse ni utilizarse a menos que se cumplan requisitos específicos de formación en seguridad.

# 08

## Residuos y almacenamiento

Sobre los residuos, **los envases vacíos deben manipularse con las mismas precauciones que los llenos**, ya que pueden contener residuos peligrosos. Por ello, deben considerarse como residuos que requieren tratamiento especializado a través de un gestor autorizado.

En caso de que los envases contengan restos del producto, es fundamental evitar cualquier mezcla con otras sustancias sin haber descartado previamente la posibilidad de reacciones químicas peligrosas. Esta medida **previene riesgos para la salud y el medio ambiente**, asegurando un manejo seguro y responsable de los residuos industriales.

## → Formación obligatoria desde 2023

A partir del 24 de agosto de 2023, todo trabajador que manipule estos compuestos debe completar una formación técnica que les capacite en su uso seguro. El nivel de formación requerido (básico, intermedio o avanzado) dependerá de la naturaleza de la tarea y del grado de exposición al producto.

Reglamento (UE) 2020/1149 (entrada 74 REACH): desde 24-08-2023 que es obligatoria la formación acreditable para usos  $\geq 0,1$  % diisocianatos, con renovación cada 5 años;

Por otra parte el almacenamiento de **los componentes A y B son altamente sensibles a la humedad**, por lo que deben almacenarse en bidones o depósitos herméticamente cerrados.

La temperatura óptima de conservación debe mantenerse entre +15 °C y +25 °C. Temperaturas inferiores pueden provocar cristalizaciones en el isocianato (componente B), mientras que temperaturas elevadas pueden alterar la composición del polioliol (componente A). Si se respetan las condiciones de almacenamiento, el componente B presenta un periodo de validez de hasta 9 meses. En cuanto al componente A, su vida útil debe verificarse en la ficha técnica (TDS) correspondiente de cada producto.



# Patologías y soluciones

Las principales patologías en la aplicación de poliurea suelen estar relacionadas con una **mala preparación de la superficie** o **condiciones ambientales inadecuadas**, lo que provoca falta de adherencia y delaminaciones.

También pueden aparecer burbujas internas por humedad residual o mezclas incorrectas de los componentes.

La aplicación fuera de los rangos de temperatura recomendados puede alterar las propiedades mecánicas del recubrimiento.

Por último, la ausencia de acabado alifático en zonas expuestas al sol puede causar pérdida prematura de color y propiedades superficiales.

## 09.1 Pinholes

La patología conocida como **pinholes** en la aplicación de poliurea se refiere a pequeños orificios o cavidades que aparecen en el recubrimiento, similares a poros microscópicos.



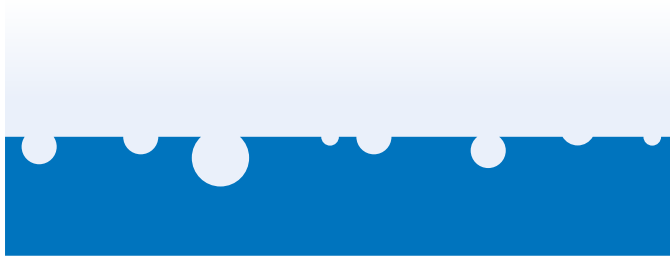
### CAUSAS PRINCIPALES

- **Presencia de humedad residual en la superficie o en el ambiente**, que al reaccionar con los isocianatos genera dióxido de carbono, formando burbujas que estallan.
- **Contaminación de la base** (aceites, siliconas, partículas finas no retiradas), que impide una correcta formación de película.
- **Aplicación en condiciones térmicas inapropiadas**, como superficies demasiado calientes o cambios bruscos de temperatura.
- **Pulverización incorrecta** como una mezcla deficiente de los componentes A y B o presión de aplicación inadecuada.
- **Mala preparación** del soporte, coqueras o irregularidades.

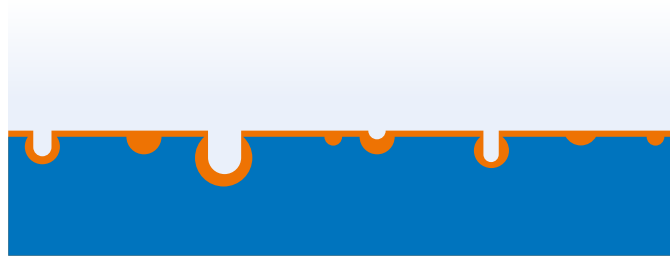
### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Asegurar que la superficie esté completamente seca y limpia**, libre de contaminantes.
- **Controlar las condiciones ambientales** y evitar aplicar con humedad relativa alta.
- **Utilizar una mezcla adecuada**, comprobando parámetros de presión, temperatura y proporción de componentes.
- Considerar la aplicación de una **imprimación adecuada** que selle los poros de la base antes de proyectar la poliurea.

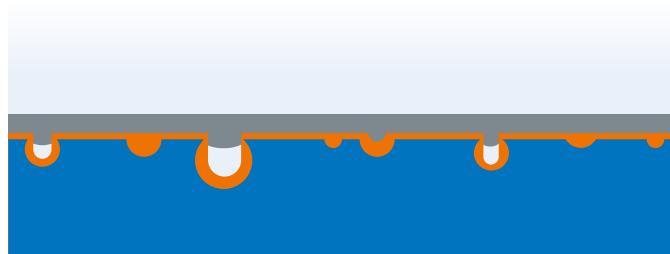
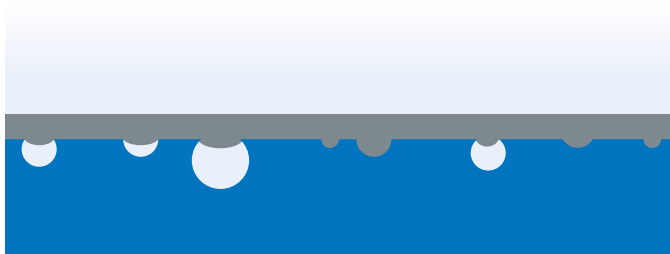
## Mala o nula preparación del soporte



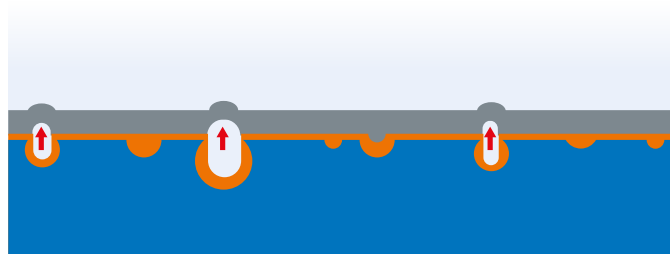
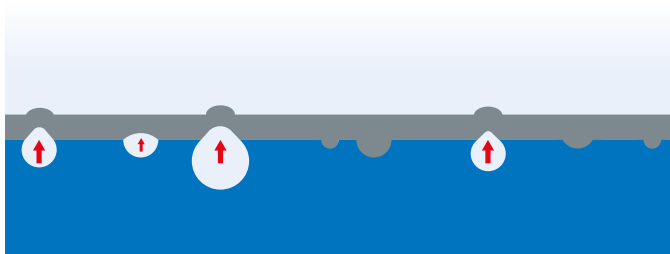
## Capa de imprimación insuficiente



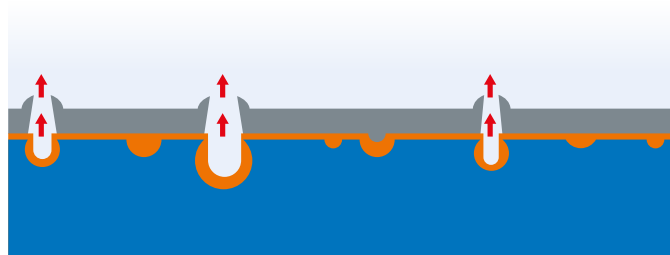
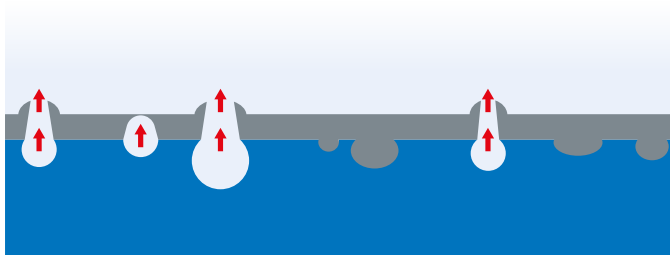
→ Mala preparación del soporte, presenta coqueras o irregularidades



→ El aire queda ocluido en las irregularidades



→ El aire por ser menos denso tiende a subir



→ El aire consigue romper la membrana y provocar el pinhole

## 09.2 Cráteres

La patología conocida como **cráteres** en la aplicación de poliurea se refiere a depresiones circulares o hendiduras visibles en la superficie del recubrimiento, similares a pequeñas cavidades abiertas. Estas imperfecciones pueden comprometer la continuidad y resistencia del sistema impermeabilizante.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Contaminación de la superficie base**, como presencia de aceites, siliconas, humedad o polvo fino no eliminado.
- **Desgasificación del sustrato**, en especial sobre superficies porosas o mal selladas.
- **Aplicación sobre superficies frías o húmedas**, que impiden la correcta expansión y nivelación del material.
- **Reacción incompleta o mezcla deficiente de los componentes A y B**, afectando la homogeneidad del producto.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Realizar una limpieza meticulosa del sustrato**, eliminando cualquier residuo químico o físico.
- **Aplicar una imprimación adecuada** (primer) que selle la porosidad y evite liberación de gases desde la base.
- **Controlar las condiciones ambientales**, evitando trabajar con humedad relativa alta o temperaturas por debajo del rango recomendado.
- **Verificar los parámetros de mezcla**, presión y temperatura de aplicación para garantizar una proyección uniforme.



## 09.3 Ampollas

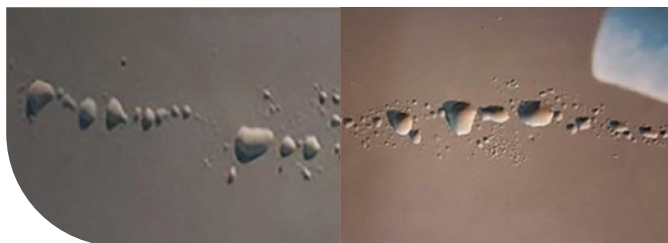
La patología conocida como **ampollas** en la aplicación de poliurea se manifiesta como acumulaciones localizadas de aire o gas bajo la superficie del recubrimiento, generando abultamientos que comprometen su integridad y estanqueidad.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Humedad retenida en el sustrato o en la imprimación**, que genera vapor al reaccionar con el calor del producto aplicado.
- **Contaminación química de la superficie**, como aceites, grasas o sustancias incompatibles.
- **Aplicación sobre superficies calientes**, que aceleran la evaporación interna y la formación de gases.
- **Fallos en la mezcla o proyección**, que alteran la reacción química y la estabilidad del sistema.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Garantizar que el sustrato esté completamente seco y libre de contaminantes** antes de aplicar.
- **Verificar que la imprimación esté curada correctamente** y no contenga humedad residual.
- **Controlar la temperatura ambiente y del soporte** para evitar evaporaciones no deseadas.
- **Utilizar una mezcla y proyección adecuadas**, respetando los parámetros técnicos del equipo y producto.



## 09.4 Arrugas

La patología conocida como arrugas en la aplicación de poliurea se manifiesta como pliegues, deformaciones o irregularidades superficiales que afectan la estética y, en algunos casos, la funcionalidad del recubrimiento. Estas arrugas pueden provocar zonas de menor espesor, acumulación de tensiones o falta de adherencia.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Aplicación excesiva de material en una sola capa**, generando sobresaturación y deformaciones al curar.
- **Retrasos entre capas sucesivas**, donde la capa anterior ya ha empezado a gelificar antes de aplicar la siguiente.
- **Temperaturas ambiente o de sustrato inadecuadas**, que afectan el tiempo de curado y expansión del producto.
- **Preparación incorrecta de la mezcla** o falta de homogeneidad química entre los componentes A y B.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Aplicar la poliurea en capas controladas**, evitando espesores excesivos de una sola vez.
- **Respetar los tiempos de recubrimiento entre capas**, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Verificar que la **temperatura de ambiente y del sustrato** se encuentre dentro del rango técnico recomendado.
- **Asegurar una mezcla homogénea y una proyección uniforme**, controlando presión, temperatura y caudal del equipo.



## 09.5 Delaminación

La **delaminación** en la aplicación de poliurea se refiere a la separación o desprendimiento del recubrimiento respecto al sustrato o entre capas del propio sistema, generando una pérdida de continuidad, estanqueidad y capacidad mecánica. Esta falla puede comprometer gravemente el rendimiento del revestimiento.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Falta de preparación adecuada de la superficie**, como una limpieza deficiente o ausencia de rugosidad para facilitar la adhesión.
- **Contaminantes en el sustrato**, como polvo, aceite, humedad o residuos químicos que interfieren con el anclaje.
- **Aplicación fuera de tiempo de repintado**, lo que impide una unión química efectiva entre capas.
- **Temperaturas bajas o alta humedad durante la aplicación**, que afectan el curado o la reactividad del producto.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Realizar una preparación completa y específica del soporte**, incluyendo limpieza, lijado o fresado y uso de imprimación adecuada.
- **Verificar condiciones ambientales óptimas antes de aplicar**: temperatura dentro del rango recomendado y humedad controlada.
- **Respetar estrictamente los tiempos de recubrimiento entre capas**, según la ficha técnica del fabricante.
- **Aplicar poliurea sobre superficies libres de contaminantes** y con compatibilidad química garantizada.



## 09.6 Coloración no homogénea

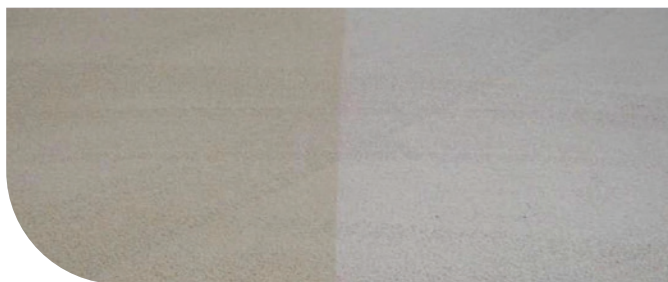
La patología conocida como **coloración no homogénea** en la aplicación de poliurea se refiere a la aparición de zonas con variaciones de color dentro de una misma superficie tratada. Este defecto puede afectar la estética del recubrimiento, generar dudas sobre la calidad del sistema y, en algunos casos, indicar inconsistencias en la formulación o aplicación.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Variaciones en la mezcla o relación de los componentes A y B**, que afectan la reacción química y el color final.
- **Exposición desigual a rayos U.V.**, especialmente cuando no se ha aplicado un acabado alifático protector en toda la superficie.
- **Tiempo de espera excesivo entre capas**, que genera diferencias en el curado y en el tono del material.
- **Aplicación no homogénea**, como diferencias en el espesor o en la presión de proyección entre zonas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Realizar una mezcla precisa y homogénea de los componentes**, respetando la proporción indicada por el fabricante.
- **Aplicar el acabado alifático cuando sea necesario**, para asegurar una protección uniforme frente a radiación ultravioleta.
- **Respetar los tiempos de repintado entre capas**, para garantizar un curado equilibrado.
- **Asegurar una proyección uniforme del producto**, regulando presión, caudal y movimiento del equipo.



## 09.7 Desgaste excesivo

El **desgaste excesivo** en la aplicación de poliurea se refiere al deterioro prematuro del recubrimiento, caracterizado por pérdida de espesor, reducción de propiedades mecánicas y aparición de zonas erosionadas. Este tipo de fallo compromete la durabilidad y funcionalidad del sistema, especialmente en aplicaciones sometidas a tránsito intenso, abrasión o condiciones ambientales extremas.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Aplicación con espesor insuficiente**, lo que limita la capacidad de resistencia mecánica del sistema.
- **Ausencia de acabado alifático en áreas expuestas a rayos U.V. o agentes químicos**, lo que acelera la degradación superficial.
- **Condiciones de uso más exigentes de lo previsto**, como tráfico vehicular, vibraciones o limpieza industrial frecuente.
- **Fórmulas inadecuadas o tipo de poliurea no apta** para el nivel de sollicitación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Diseñar correctamente el sistema de poliurea**, eligiendo el tipo de formulación según el uso previsto (por ejemplo, elastómera aromática vs. alifática).
- **Aplicar el recubrimiento con un espesor acorde a las especificaciones técnicas** y al tipo de sollicitación.
- **Utilizar acabados de protección alifáticos o capas de refuerzo** en zonas expuestas a abrasión o intemperie.
- **Realizar un mantenimiento periódico y revisión técnica** para detectar signos de desgaste antes de que se agraven.



## 09.8 Retracción en paramentos verticales

La **retracción en paramentos** verticales entre el día y la noche en aplicaciones de poliurea se refiere a la contracción diferencial del recubrimiento causada por variaciones térmicas entre jornadas, especialmente cuando existe exposición directa a radiación solar durante el día y enfriamiento nocturno. Este fenómeno puede generar líneas de contracción, separación entre pasadas o zonas con espesor irregular, afectando tanto la estética como la continuidad del sistema.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Elevado gradiente térmico entre el día y la noche**, que genera tensiones internas en el recubrimiento durante su proceso de curado.
- **Aplicación sobre superficies calientes**, donde la parte proyectada durante el día tiene un comportamiento de expansión distinto al aplicado en condiciones más frías.
- **Falta de planificación en la secuencia de aplicación**, generando juntas visibles o discontinuidades entre sesiones de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Realizar la aplicación de poliurea en condiciones térmicas estables**, evitando proyectar en horas de mayor exposición solar directa.
- **Programar la aplicación en sesiones continuas**, evitando que transcurra demasiado tiempo entre pasadas en el mismo plano vertical.
- **Verificar la temperatura del sustrato y ambiente antes de cada jornada**, asegurando que esté dentro del rango recomendado por el fabricante.
- **Utilizar formulaciones con mayor flexibilidad térmica** si la obra presenta altos contrastes de temperatura.



## 09.9 Ampollas en la espuma de poliuretano proyectado

La aparición de **ampollas en la espuma de poliuretano proyectado** durante la aplicación de poliurea es una patología que se manifiesta como burbujas o abultamientos bajo la capa de recubrimiento, que pueden romperse o desprenderse con el tiempo, afectando la adherencia, estanqueidad y aspecto final del sistema.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Retención de humedad en la espuma de poliuretano**, que al calentarse por la aplicación de poliurea genera vapor interno.
- **Desgasificación insuficiente de la espuma**, especialmente si no se ha curado completamente antes de aplicar la poliurea.
- **Contaminantes superficiales**, como polvo, residuos de proyección o películas químicas que impiden una correcta adhesión.
- **Aplicación de poliurea con parámetros incorrectos**, como temperatura excesiva del producto o presión de proyección elevada.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Asegurar que la espuma esté completamente curada**, seca y libre de humedad antes de aplicar el recubrimiento.
- **Realizar una limpieza minuciosa de la superficie proyectada**, eliminando restos de polvo y espuma mal formada.
- **Aplicar una imprimación adecuada** para favorecer la unión química entre espuma y poliurea.
- **Controlar los parámetros de aplicación de la poliurea** (temperatura, presión, caudal), respetando las recomendaciones del fabricante.



## 09.10 Agua estancada

La patología conocida como **agua estancada** en la aplicación de poliurea se refiere a la acumulación de líquido sobre la superficie tratada, generando charcos permanentes debido a una mala nivelación del soporte o diseño inadecuado de pendientes. Aunque la poliurea es impermeable, el agua acumulada puede acelerar su degradación superficial, favorecer la proliferación biológica y comprometer la estética de la instalación.

### CAUSAS PRINCIPALES

- **Pendientes insuficientes o mal ejecutadas** en la superficie base.
- **Desniveles**, abultamientos o defectos del soporte que no fueron corregidos antes de aplicar el recubrimiento.
- **Aplicación en condiciones climáticas adversas**, donde no se puede verificar la evacuación adecuada del agua.
- **Ausencia de planificación hidráulica**, especialmente en cubiertas, terrazas o zonas de tránsito peatonal.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

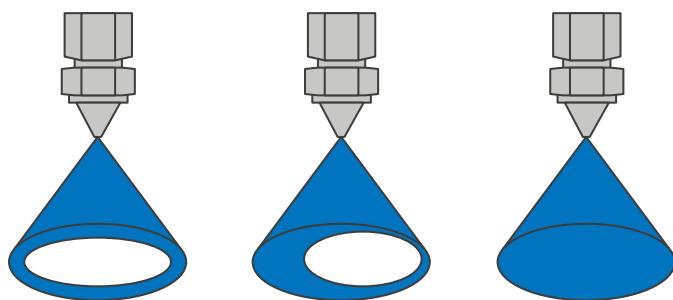
- **Verificar y corregir las pendientes mínimas requeridas** antes de aplicar poliurea (normalmente >1% según el tipo de uso).
- **Realizar una preparación adecuada** del soporte, incluyendo capas de nivelación si es necesario.
- **Ejecutar pruebas de evacuación de agua** previas a la aplicación para detectar posibles zonas conflictivas.
- **Considerar soluciones complementarias** como sumideros, canales o capas drenantes en zonas de riesgo.



## 09.11 Patologías en maquinaria y aplicación

La **distribución irregular del material** sobre el soporte puede deberse a varios factores operativos que afectan el rendimiento del sistema de aplicación:

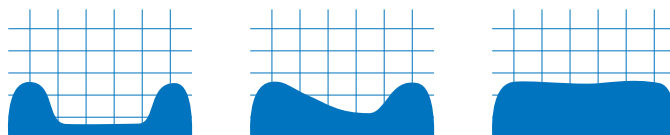
- **Temperatura o presión de los componentes fuera de rango**: afectan la viscosidad y la homogeneidad del producto.
- **Contaminación o mal ajuste en las cámaras de mezcla**: impide una adecuada fusión de los componentes, provocando inconsistencias.
- **Obstrucción parcial en la salida de aire**: limita el caudal y modifica el patrón proyectado.
- **Fugas en la base de la pistola aplicadora**: pueden provocar acumulaciones indeseadas y pérdida de presión.
- **Interrupciones eléctricas no sincronizadas**: generan cortes en el flujo o variaciones en el ritmo de aplicación.



Hueco

Forma irregular

Correcto



Hueco

Forma irregular

Correcto

## Notas

[illegible]

## Notas

[illegible]

## Notas

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a template for writing or drawing. The margins are consistent on all sides.



### **SOPREMA a tu servicio**

Un equipo dedicado a responder tus preguntas técnicas y comerciales.

[info@soprema.es](mailto:info@soprema.es)



[www.soprema.es](http://www.soprema.es)

