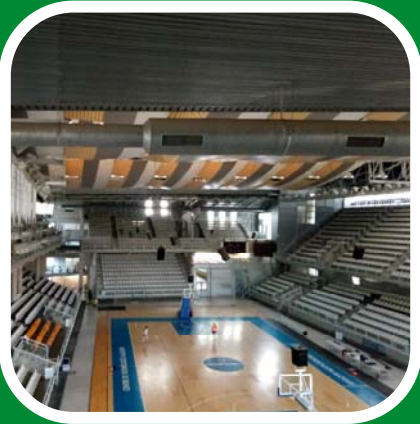


Proyecto de Ejecución de  
Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

ENERO 2018



**valnu**  
Servicios de ingeniería



# ÍNDICE

## 1. MEMORIA

- 1.1. Objeto de proyecto
- 1.2. Resumen de Características
  - 1.2.1. Promotor
  - 1.2.2. Redactores del Proyecto
- 1.3. Reglamento y normas técnicas consideradas
- 1.4. Situación
- 1.5. Emplazamiento
- 1.6. Plazo de ejecución
- 1.7. Antecedentes y condicionantes
- 1.8. Descripción de la situación actual

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Sistema de impermeabilización escogido
- 2.2. Fases para la ejecución de los trabajos
- 2.3. Indicaciones para el mantenimiento posterior
- 2.4. Conclusión

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1. Pliego de prescripciones técnicas particulares
  - 3.1.1. Normas de ejecución
- 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares de la obra civil
  - 3.2.1. Actuaciones previas
    - 3.2.1.1. Derribos
  - 3.2.2. Actuaciones en cubiertas
    - 3.2.2.1. Impermeabilización
- 3.3. Ficha técnica impermeabilización asfáltica
- 3.4. Ficha técnica impermeabilización líquida



## 4. PRESUPUESTO

- 4.1. Elementos simples
- 4.2. Cuadro de materiales
- 4.3. Cuadro de mano de obra
- 4.4. Cuadro de maquinaria
- 4.5. Precios Auxiliares
- 4.6. Precios Descompuestos
- 4.7. Mediciones y presupuesto
- 4.8. Resumen de presupuesto

## 5. PLANOS

- GEN-00 Situación y emplazamiento
- GEN-01 Zonas de actuación
- GEN-02 Estado Reformado





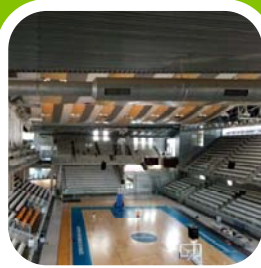
**valnu**  
Servicios de ingeniería



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

# MEMORIA



Nº REC 973-3/15  
CERTIFICADO  
**ISO 9001**

Nº REC 002/2013  
CERTIFICADO  
**ISO 50001**

Nº REC 973-9/15  
CERTIFICADO  
**ISO 14001**

Nº REC 011/2008  
CERTIFICADO  
**OHSAS 18001**

**valnu**  
Servicios de ingeniería



## LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez  
Colegiado N° 1807Juan Llobell Llobell  
Colegiado N° 2034

## 1. Memoria descriptiva

### 1.1 Objeto de proyecto

Tiene por objeto este proyecto describir las características técnicas y constructivas, así como el cálculo de los precios, de la impermeabilización de la cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva; constituyendo un documento que sirva como documento preparatorio del Contrato de Obra y, posteriormente, como pauta a seguir por el contratista para la ejecución de la impermeabilización de la cubierta.

### 1.2 Resumen de Características

#### 1.2.1 Promotor

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este Proyecto es la Generalitat Valenciana (Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deportes), con domicilio a efectos de notificaciones:

Conselleria de Educación, Investigación, Cultura  
y Deportes  
Calle de Gregorio Gea, 14  
46009 Valencia

#### 1.2.2 Redactores del Proyecto

La redacción del Proyecto de Ejecución corre a cargo de la ingeniería VALNU Servicios de Ingeniería S.L.



Los técnicos que suscriben este proyecto son:

Javier Aspas Ibáñez, ingeniero industrial

Juan Llobell Llobell, ingeniero industrial

### 1.3 Reglamento y normas técnicas consideradas

Para la realización del presente Proyecto, en cuanto a sus aspectos constructivos se refiere, se han tenido en cuenta entre otras, la siguiente reglamentación:

-  C.T.E. "Código técnico de la edificación".

- 🚫 DB-SE-AE "Seguridad estructural, Acciones en la Edificación".
- 🚫 EHE-97. "Instrucción de Hormigón Estructural".
- 🚫 NB-SE-EA "Estructuras de Acero".
- 🚫 CT-79 "Condiciones Térmicas de los Edificios".
- 🚫 NBE-CA-88 "Condiciones Acústicas en los edificios".
- 🚫 DB HS "Salubridad".
- 🚫 R.B.T.E. "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión".
- 🚫 DB SE-F "Seguridad estructural".
- 🚫 Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio

Normativa ambiental:

NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
Decreto 2414/61 R.A.M.I.N.P.	Estatal	General
Decreto 54/1990, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Autonómica	General
Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General
Decreto 127/2006, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General
Decreto 40/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla el régimen de prevención y control integrado de la contaminación en la Comunidad Valenciana	Autonómica	General
Ley 6/2001 de Evaluación de Impacto Ambiental, modificación del RD 1302/1986	Estatal	General
Real Decreto Ley 9/2000, de modificación del RD 1302/1989, de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Real Decreto 1131/1988, que aprueba el Reglamento para la ejecución del RD 1302/1986	Estatal	General
Real Decreto 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Ley 2/1989 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
Decreto 162/1990 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Aguas
RD 849/86, Reglamento del Dominio Público Hidráulico	Estatal	Aguas
RD 606/2003, que modifica el RD 849/86	Estatal	Aguas
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Aguas
Ley 2/1992 de Saneamiento de aguas residuales	Autonómica	Aguas
Decreto 266/1994, Reglamento sobre el Régimen Económico Financiero y Tributario	Autonómica	Aguas
Decreto 193/2001, que modifica el Decreto 266/1994	Autonómica	Aguas
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	Estatal	Residuos
Ley 10/2000 de residuos	Autonómica	Residuos



NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
RD 952/1997 que modifica el RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
Orden 6/7/94 que regula los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómico	Residuos peligrosos
Orden 15/10/97, documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómico	Residuos peligrosos
Orden 12/3/98, regula el registro de pequeños productores de residuos peligrosos	Autonómico	Residuos peligrosos
Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.	Autonómico	Residuos inertes
RD 108/91, sobre prevención y reducción de la contaminación producida por el amianto	Estatal	Residuos de amianto
Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites industriales usados	Estatal	Residuos de aceite usado
RD 1481/2001, eliminación de residuos en vertedero	Estatal	Residuos
Ley 11/1997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Orden de 5/12/2002, modelo de declaración anual de envases y residuos de envase	Autonómica	Residuos de envase
Decreto 833/75 de 6 de Febrero, que desarrolla la Ley 38/72 de protección del medio ambiente atmosférico	Estatal	Atmósfera
RD 2042/1994, por el que se regula la Inspección Técnica de vehículos	Estatal	Atmósfera
RD 957/2002, por el que se regulan las inspecciones técnicas	Estatal	Atmósfera
RD 122/2004, de 23 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 957/2002, por el que se regulan las Inspecciones Técnicas en carretera de los vehículos industriales	Estatal	Atmósfera
Reglamento (CE) 2037/2000, sustancias que agotan la capa de ozono	Estatal	Atmósfera
Ley 37/2003, de ruido	Estatal	Ruido
Ley 7/2002 de ruido	Autonómico	Ruido
RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria
Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria



## 1.4 Situación

Centro de Tecnificación Deportiva de Alicante

Foguerer Gilabert Davó, s/n,

03005 Alicante

## 1.5 Emplazamiento

La impermeabilización de la cubierta objeto del presente proyecto se realizará en el Centro de Tecnificación Deportiva de Alicante.

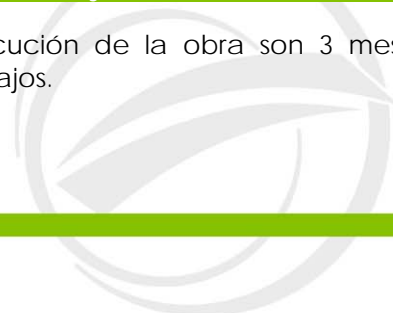
El edificio en el que se van a realizar los trabajos de impermeabilización de la cubierta está destinado a un uso de Pública Concurrencia.

A continuación se muestra la zona de actuación del presente proyecto:



## 1.6 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la obra son 3 meses. En la Memoria Resumen aparece el Planning de trabajos.





## 1.7 Antecedentes y condicionantes



Por encargo de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deportes se redacta el presente proyecto que tiene por objeto la ejecución de la impermeabilización de la cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva de Alicante.

Este proyecto tiene por objeto describir el estado actual y los problemas que presenta la impermeabilización de la cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva de Alicante.

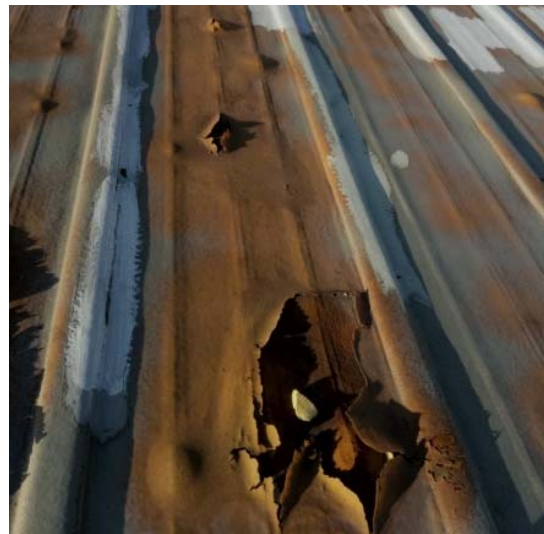
Los condicionantes principales a la hora de redactar el proyecto fueron que se debía mantener el uso del edificio y que se debía ajustar a la cifra económica indicada por la Propiedad.

## 1.8 Descripción de la situación actual

El edificio dispone de una cubierta de acero galvanizado, que presenta varios problemas graves de filtraciones de agua. Con el fin de conseguir una mejor impermeabilización y absorción de las dilataciones térmicas se instalaron a posteriori:



-  Proyección de espuma de poliuretano.
-  Proyección de pintura de poliuretano como acabado final.

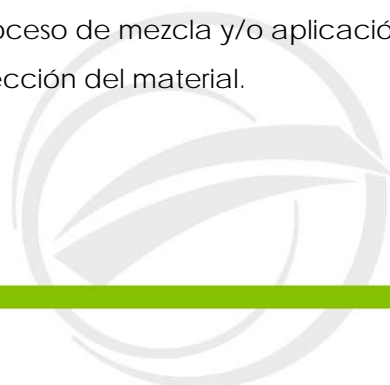
Tras una visita a las zonas afectadas, se aprecia el grave problema de filtraciones de agua que sufre el edificio.



La pintura de poliuretano está muy deteriorada en algunas zonas. Se pueden observar además, parcheados con pintura impermeabilizante en muchos puntos, suponemos que con objeto de intentar reparar las filtraciones de agua.

La degradación de la imprimación final de poliuretano suponemos que se puede deber a dos motivos:

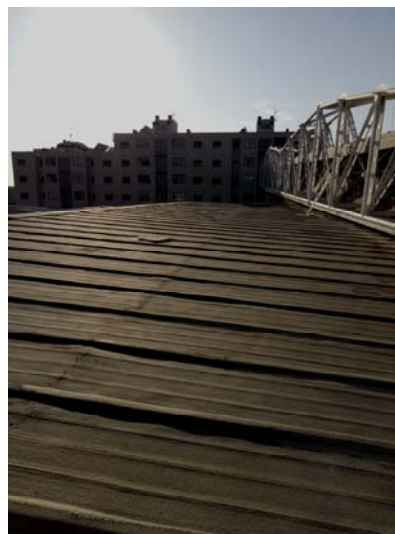
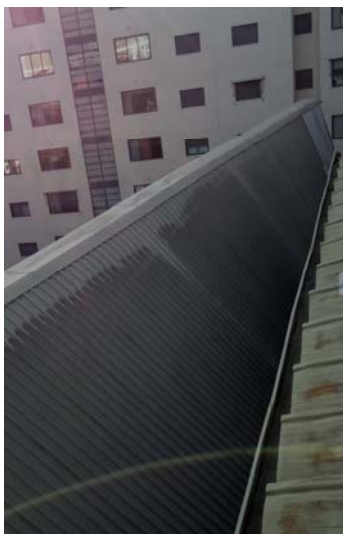
-  Fallo en el proceso de mezcla y/o aplicación.
-  Fallo en la elección del material.





Existen zonas con aislamiento deteriorado que se deberá sustituir. La solución propuesta contempla la retirada manual del material degradado y la instalación de planchas de XPS.

Hay gran cantidad de puntos singulares (estructura, lucernarios, puntos de recogida de agua, etc.) que se deben tratar de forma individual con soluciones proyectadas y manuales, en nuestro caso se hará con Sikafill 400.

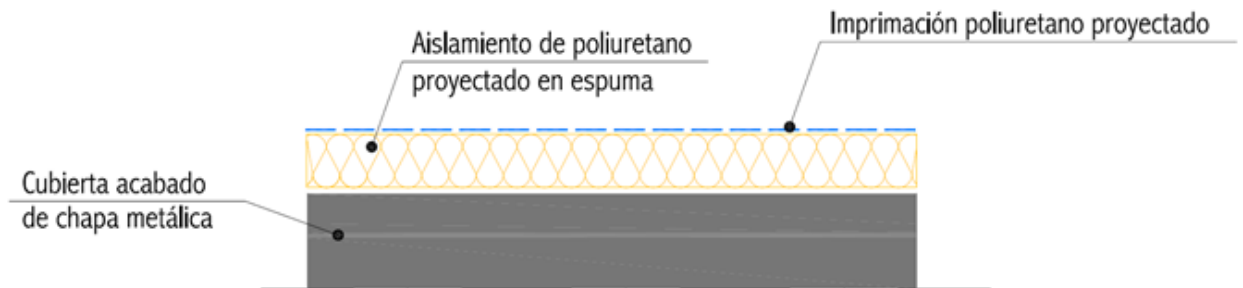


Como podemos observar, algunas zonas están muy deterioradas, pero otras conservan la pintura de revestimiento y el aislamiento.

Además, se observa que en los lucernarios no existe ningún tipo de protección o señalización, lo cual implica un riesgo grave de caída, especialmente para los trabajos de mantenimiento posteriores.



## SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL



## 2. Memoria Constructiva

### 2.1 Sistema de impermeabilización escogido

Tras realizar una visita a la zona de los trabajos, estudiar la cubierta existente y teniendo en cuenta el PEM destinado a la ejecución de las actuaciones, entre otros muchos condicionantes, la única opción viable para subsanar los problemas en la cubierta actual es la indicada a continuación.

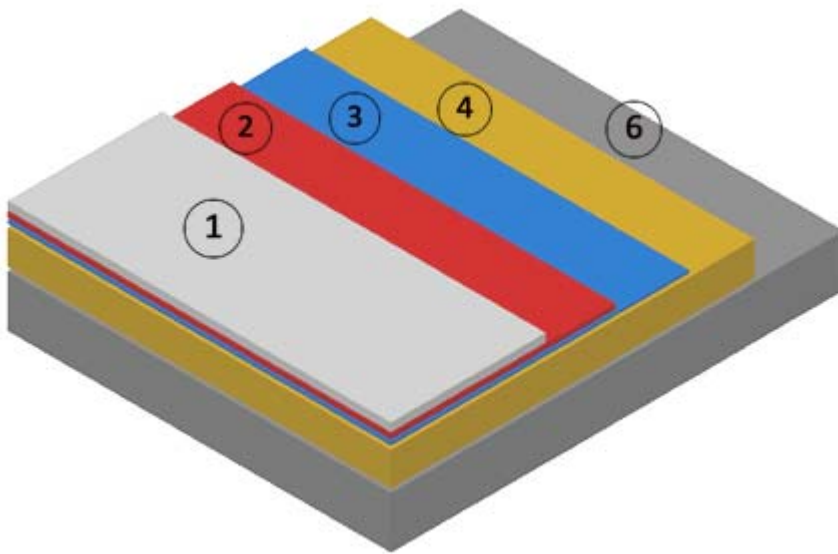
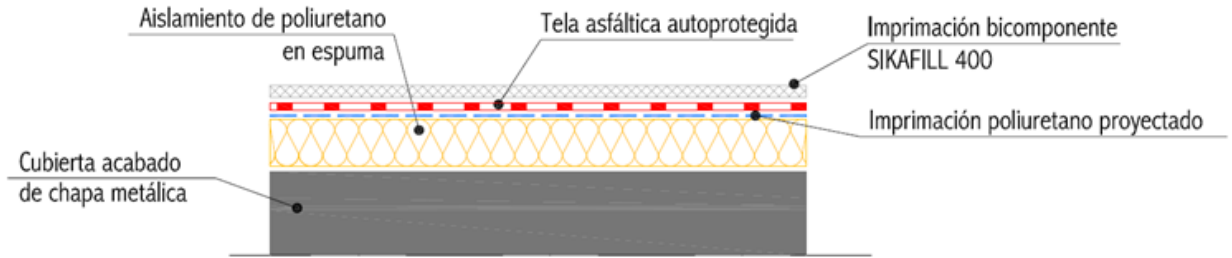
PROCESO DE EJECUCIÓN	MOTIVACIÓN
1-INSTALACIÓN ACCESOS, PROTECCIONES Y CASSETAS	El andamio de acceso a cubiertas desde el exterior permite que no se interfiera con el funcionamiento de las instalaciones deportivas interiores.
2-RETIRADA DEL AISLAMIENTO IMP. PARCIAL CON MEDIOS MANUALES	<p>Se <b>retirá el aislamiento</b> en las <b>zonas</b> que estén <b>deterioradas</b>.</p> <p>Consideramos <b>innecesario retirar la espuma existente</b> en zonas en buen estado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Durante ese proceso dejamos la cubierta desprotegida (goteras, etc)</li> <li>⊗ Retirar el aislamiento con medios manuales es inviable económicamente (12-13€/m<sup>2</sup>).</li> <li>⊗ Retirar el aislamiento con chorro de arena no es posible por la presión ejercida en la cubierta por la maquinaria. Además, dañaría la chapa de la cubierta y su revestimiento.</li> <li>⊗ Retirar el aislamiento con chorro de agua implicaría goteras en el interior y la correspondiente paralización de la actividad. Además, dañaría la chapa de la cubierta y su revestimiento.</li> <li>⊗ Consideramos innecesario retirar un aislamiento que aunque no funcione como impermeabilizante, todavía cumple con su función aislante térmico.</li> <li>⊗ Se generan una cantidad de residuos (1,7kg/m<sup>2</sup>=16.150kg) que implican un coste económico y un impacto ecológico muy importantes.</li> </ul>

PROCESO DE EJECUCIÓN	MOTIVACIÓN
<b>3-REPOSICIÓN DEL AISLAMIENTO DAÑADO CON XPS</b>	En las zonas deterioradas, se retirará con medios manuales el aislamiento y se repondrá con <b>XPS 40mm</b> consiguiendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Continuidad con el aislamiento actual.</li> <li>⊗ Se retira el aislamiento con medios manuales para no genera agua en el interior del edificio y no incurrimos en los problemas que se generarían con los medios mecánicos (chorro agua o arena).</li> </ul>
<b>4-INSTALACIÓN DE LÁMINA ASFÁLTICA AUTOPROTEGIDA CON FIJACIONES MECÁNICAS DANOSA</b>	Se instalará <b>tela asfáltica</b> tipo <b>POLYDAN P.F.M. 50/GP ELAST DANOSA</b> , consiguiendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Un extra de impermeabilización en las zonas donde no se retira la base actual.</li> <li>⊗ Material compatible con la base existente y con el nuevo aislamiento.</li> </ul>
<b>5-INSTALACIÓN DE SIKAFILL 400 PROYECTADO (SELLO ENERGY STAR)</b>	Se instalará <b>SIKAFILL 400</b> de SIKA de forma PROYECTADA, nunca con rodillo, consiguiendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Una impermeabilización extra, adicional a la tela asfáltica→DOBLE IMPERMEABILIZACIÓN</li> <li>⊗ SIKAFILL 400 es un producto <b>HÍBRIDO</b> (mezcla entre caucho y Poliuretano), con lo que soporta el contacto con agua estancada (<b>CHARCOS</b>) que se puedan formar en la cubierta. Una solución de caucho no es factible, ya que se filtraría el agua.</li> <li>⊗ Además al colocarse en color blanco, tendría el <b>sello de alta reflectancia ENERGY STAR</b> → Temperatura que alcanza la superficie de la membrana es muy inferior que otras membranas→ durabilidad de la membrana mayor→Mejor comportamiento térmico del edificio.</li> </ul>
<b>6-TRATAMIENTO PUNTOS SINGULARES (lucernarios, canalones, encuentro con estructura, etc) CON SIKAFLEX Y SIKAFILL 400</b>	Se tratarán todos los lucernarios y demás puntos singulares: <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Se limpiarán todas las juntas de los lucernarios y se rellenarán con <b>Sikaflex</b> para conseguir una perfecta estanqueidad.</li> <li>⊗ Las zonas más conflictivas o los lucernarios rotos serán sustituidos.</li> <li>⊗ <b>Además, se señalarán los lucernarios</b> para evitar accidentes.</li> </ul>
<b>7-PRUEBAS</b>	Se realizarán pruebas de estanqueidad para garantizar el funcionamiento de la solución adoptada.

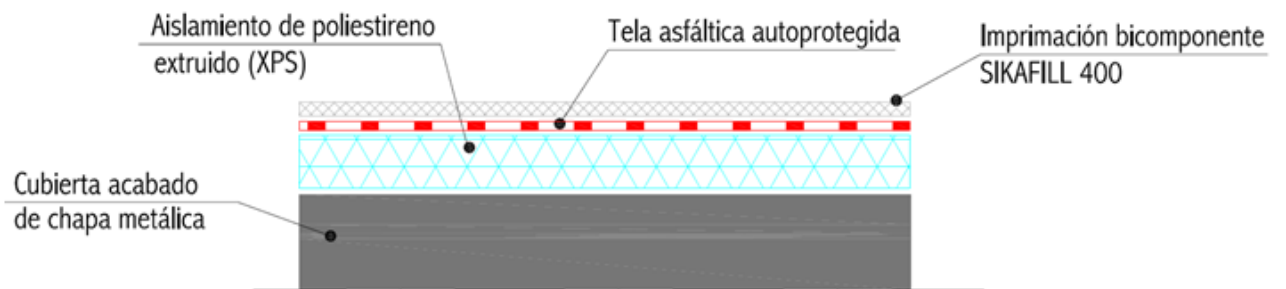




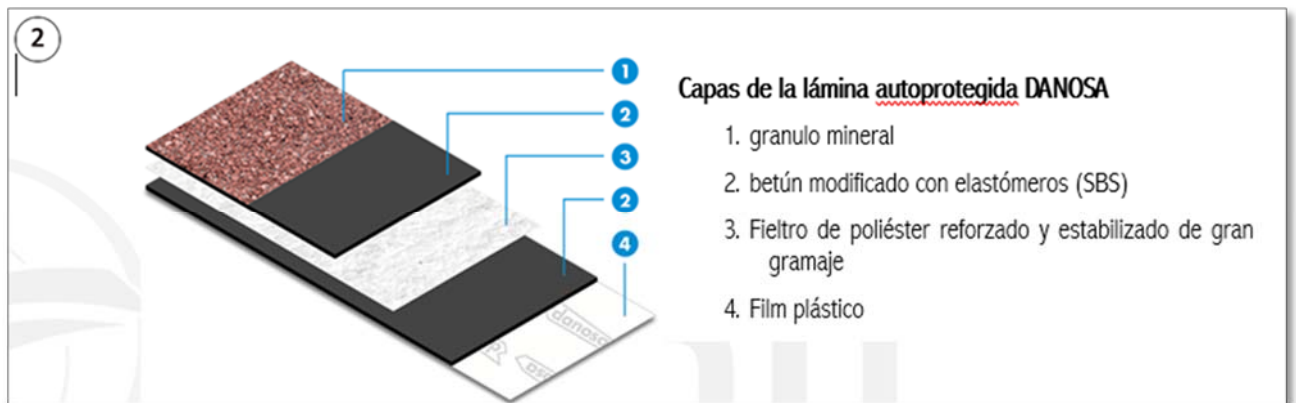
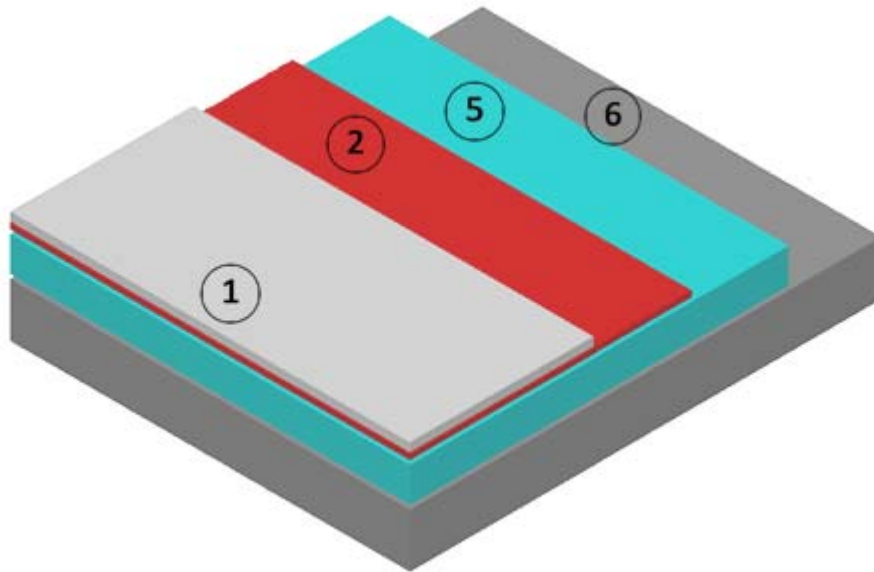
⊗ Sistema de impermeabilización en zonas con la base en buen estado (SISTEMA A)



⊗ Sistema de impermeabilización en zonas con la base en mal estado (SISTEMA B)







#### MATERIALES CUBIERTA

1. Imprimación Sikafill 400 NUEVA
2. Tela asfáltica autoprotegida NUEVA
3. Imprimación poliuretano proyectado EXISTENTE
4. Aislamiento de poliuretano en espuma EXISTENTE
5. Poliestireno extruido XPS NUEVO
6. Cubierta de Chapa metálica EXISTENTE

La solución que se indica a continuación soluciona los problemas existentes:

**GOTERAS:**

Se eliminan las goteras y se instala doble impermeabilización. En las zonas donde la impermeabilización actual esté en buen estado, tendríamos triple impermeabilización ya que no se retirará en la misma.

☐ **CHARCOS:**

Los materiales instalados (Tela asfáltica + Imprimación con Sikafill 400) soportan el encharcamiento.

☐ **AISLAMIENTO DETERIORADO:**

No se retira el aislamiento donde no sea necesario.

☐ **NO SE PARALIZA** la actividad:

- Acceso a cubiertas desde exterior.
- No se genera agua en el interior.

☐ **LUCERNARIOS:**

- Los lucernarios se sellarán.
- Los que estén en mal estado se sustituirán.
- Se señalarán. actualmente suponen un riesgo grave de seguridad a la hora del mantenimiento, ya que no están señalizados.

☐ **COMPATIBILIDAD DE MATERIALES:**

Los materiales a instalar deben ser compatibles con la cubierta existente. La solución propuesta cumple este condicionante.

☐ **PUNTOS SINGULARES:**

Existen gran cantidad de puntos singulares, como pueden ser encuentros con estructura, bajantes, sumideros, canalones, etc. la solución proyectada (Sikafill 400) nos garantiza el perfecto encuentro y sellado entre todos los materiales.

☐ **AHORRO ENERGÉTICO Y MAYOR DURABILIDAD:**

El revestimiento con Sikafill 400 será de **color blanco** por lo que tendría el **sello de alta reflectancia ENERGY STAR**. Este es un **revestimiento estable frente a los rayos UV**, con larga vida en servicio en rehabilitaciones de cubiertas y que provee a la cubierta en la que se aplica de un **mayor ahorro de energía**, incluso consiguiendo una mejora de la clasificación energética del edificio.

<b>Reflectancia CIGS (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	87% Según la EN 410 en combinación con el rango CIGS
<b>Reflectancia solar (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	0.82 Según la ASTM C 1549
<b>Emitancia Inicial Sikafill®-400 Blanco</b>	0.93 Según la ASTM E 408, C 1371, otros.
<b>SRI (Índice de Reflectancia solar) (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	102 Según la ASTM E 1980

Este tipo de color Blanco posee un **bajo gradiente de transmisión de calor** desde el exterior al interior de la cubierta debido a que al poseer una alta reflectancia solar se reduce el aporte de calor debido a la radiación reduciendo así la demanda de refrigeración.

Además, debido a la alta reflectancia en la cubierta, la **incidencia solar será menor** con respecto al uso de otro color de Sikafill. Por lo que el cambio de temperaturas entre el día y la noche en la cubierta serán menores y se producirán **menores dilataciones y contracciones** en los elementos metálicos de la cubierta, lo que supondrá una **mayor durabilidad de la cubierta**, una mejor conservación de la impermeabilización, mayor protección a la espuma que está debajo y una mejor **eficiencia energética** reduciendo los costes de enfriamiento del edificio.

## 2.2 Fases para la ejecución de los trabajos

### 1. INSTALACIÓN ACCESOS, PROTECCIONES Y CASETAS

El andamio de acceso a cubiertas desde el exterior permite que no se interfiera con el funcionamiento de las instalaciones deportivas interiores.

En el exterior del edificio, donde haya riesgo para los viandantes, se instalará vallado móvil reversible.

Actualmente existe un problema grave de seguridad, con un riesgo evidente de caída al vacío, ya que existe gran cantidad de lucernarios que no están protegidos ni señalizados. Además del riesgo de trabajar en los bordes de cubierta.

Por lo que las líneas de vida que se instalen durante la fase de obras, se ejecutarán de forma que puedan ser utilizadas de forma definitiva a posteriori, por el personal de mantenimiento del centro.

### 2. RETIRADA DEL AISLAMIENTO IMPERMEABILIZACIÓN PARCIAL CON MEDIOS MANUALES

Se retirará el aislamiento en las zonas que estén deterioradas.

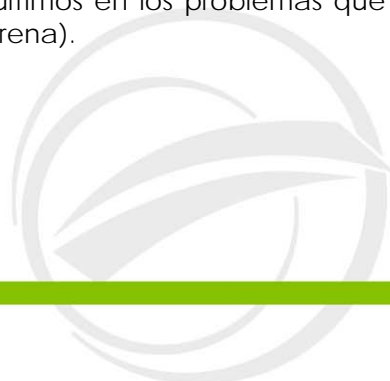
En las zonas donde la espuma existente esté en buen estado no se retirará debido a que si se retirará la cubierta estaría desprotegida produciéndose goteras en el interior del inmueble.

Por lo que se considera innecesario retirar un aislamiento que aunque no funcione como impermeabilizante, todavía cumple con su función aislante térmico.

### 3. REPOSICIÓN DEL AISLAMIENTO DAÑADO CON XPS

En las zonas deterioradas, se retirará con medios manuales el aislamiento y se repondrá con XPS 40mm consiguiendo una continuidad con el aislamiento actual.

Se retira el aislamiento con medios manuales para no generar agua en el interior del edificio y no incurrimos en los problemas que se generarían con los medios mecánicos (chorro agua o arena).



#### **4. INSTALACIÓN DE LÁMINA ASFÁLTICA AUTOPROTEGIDA CON FIJACIONES MECÁNICAS DANOSA**

Se instalará tela asfáltica tipo POLYDAN P.F.M. 50/GP ELAST DANOSA en las zonas donde no se retira la base actual. Todo el material será compatible con la base existente y con el nuevo aislamiento.

#### **5. INSTALACIÓN DE SIKAFILL 400 PROYECTADO (SELLO ENERGY STAR)**

Se instalará SIKAFILL 400 de SIKA de forma PROYECTADA, nunca con rodillo, consiguiendo:

Debido a que una solución de caucho no es factible, ya que se filtraría el agua. Se realizará una impermeabilización con SIKAFILL 400 de SIKA de forma PROYECTADA, nunca con rodillo.

El SIKAFILL 400 es un producto HÍBRIDO (mezcla entre caucho y Poliuretano), con lo que soporta el contacto con agua estancada (CHARCOS) que se puedan formar en la cubierta. Este es un revestimiento estable frente a los rayos UV, con larga vida en servicio en rehabilitaciones de cubiertas y que provee a la cubierta en la que se aplica de un mayor ahorro de energía.

Este tipo de color Blanco posee un bajo gradiente de transmisión de calor debido a que al poseer una alta reflectancia solar se reduce el aporte de calor debido a la radicación, reduciendo así la demanda de refrigeración.

Además debido a la alta reflectancia en la cubierta, la incidencia solar será menor, por lo que el cambio de temperaturas entre el día y la noche en la cubierta serán menores y se producirán menores dilataciones y contracciones en los elementos metálicos de la cubierta, lo que supondrá una mayor durabilidad de la cubierta, una mejor conservación de la impermeabilización, mayor protección a la espuma que está debajo y una mejor eficiencia energética, mejorando incluso la clasificación energética del edificio.

#### **6. TRATAMIENTO PUNTOS SINGULARES (lucernarios, canalones, encuentro con estructura, etc) CON SIKAFLEX Y SIKAFILL 400**

##### **ENCUENTROS CON LUCERNARIOS.**

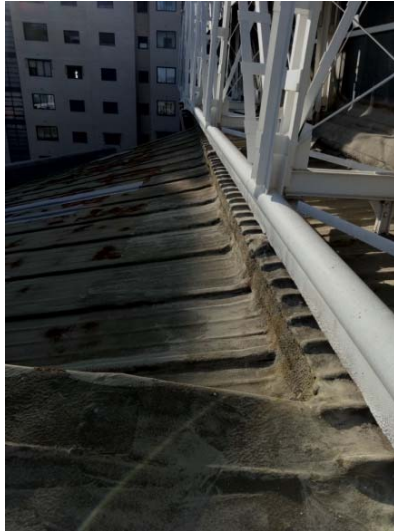
Algunos lucernarios poseen grandes daños, especialmente en los perímetros. Para evitar que se produzcan filtraciones por estos puntos se realizarán varias actuaciones:

- o Raspado de los bordes del lucernario y nuevo sellado con Sikaflex.
- o Imprimitación en los bordes con Sikafill 400, a la vez que el tratamiento de cubierta.
- o Sustitución en caso necesario.

Además, los lucernarios que estén en muy mal estado serán sustituidos, pero siempre sin modificar la morfología de los mismos, por varias razones:

- o No se pretende en esta intervención modificar la morfología del proyecto original, ni variar la estética exterior.
- o Tras estudiar la posibilidad de recrecer los lucernarios, se descarta ya que se crearían nuevos puntos de acumulación de agua.

### ENCUENTROS CON ESTRUCTURA EXISTENTE.



Como podemos ver en las imágenes, existen gran cantidad de encuentros con la estructura existente. Si fuésemos a una solución única de lámina rígida, sería imposible el tratamiento de dichos encuentros. Con Sikafill 400, podemos cubrir todos estos puntos tan conflictivos ya que es un material proyectado. Además, el color blanco final permite una integración mucho mayor.

### ENCUENTROS CON ELEMENTOS DE RECOGIDA DE AGUAS (sumideros, canalones, etc).

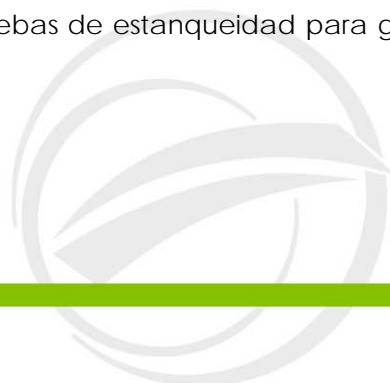
El encuentro con los puntos de recogida de aguas (como pueden ser sumideros y canalones) necesitan un perfecto sellado. Por lo que solo se consigue con un material proyectado. Con la solución proyectada con Sikafill 400 podemos tratar todos estos puntos.

Como podemos ver en la imagen, la impermeabilización proyectada, se consigue un total revestimiento de todas las posibles juntas.



## 7. PRUEBAS

Se realizarán pruebas de estanqueidad para garantizar el funcionamiento de la solución adoptada.





## 2.3 Indicaciones para el mantenimiento posterior

Con respecto al mantenimiento de la cubierta, se ha elegido dicho material de acabado, para garantizar un mínimo mantenimiento y facilitar los trabajos del personal de mantenimiento del edificio.

El único mantenimiento necesario es la limpieza habitual de sumideros e inspecciones para encontrar posibles daños físicos de fuentes externas y/o cualquier suceso excepcional (como, por ejemplo, granizo o tormentas).

Es muy recomendable efectuar una inspección anual de la cubierta. Además en otoño, si la cubierta está cerca de árboles, se debe realizar una limpieza adicional de hojas si fuera necesaria. También es recomendable inspeccionar la cubierta tras cualquier trabajo efectuado por terceras partes.

En caso de que exista algún tipo de daño, fisura o se tenga que hacer algún tipo de reparación se realizará mediante el mismo producto de **Sikafill 400**. Las posibles reparaciones son recomendable que las realice personal especializado, pero podrían hacerse por el propio personal de mantenimiento del centro en caso de ser necesario.

El **mantenimiento de la cubierta** se recoge en las siguientes consideraciones comunes:

### Limpieza:

Si fuese necesario, la membrana se puede limpiar empleando una solución con detergente doméstico empleando escobas blandas y aclarándola con agua limpia. No es necesario ningún otro tratamiento.

En los canalones de la cubierta u otras zonas puntuales se puede acumular suciedad y promover el crecimiento de vegetación. Se recomienda no utilizar compuestos químicos agresivos para su eliminación, ya que podrían dañar la membrana de poliuretano.

### Eliminación de la nieve:

No se prevén nevadas en la zona de las obras, ya que no son habituales en Alicante, pero si fuese necesario eliminar nieve de encima de la cubierta, se recomienda dejar unos centímetros de nieve para proteger la membrana de posibles daños mecánicos causados por los mecanismos de eliminación de la nieve.

### Daños Físicos:

Al igual que cualquier otra impermeabilización de cubiertas, la membrana se puede dañar si se sobrepasan las condiciones normales de su uso, o si ocurre algún suceso excepcional. Sin embargo, estos daños se pueden localizar fácilmente y reparar de forma permanente por un aplicador aprobado por Sika. Recomendamos que sea el instalador original el que haga las reparaciones para evitar dividir las responsabilidades de la mano de obra.

### Reparaciones de emergencia:

Obviamente no es siempre posible reparar inmediatamente los daños por un aplicador aprobado por Sika. Bajo condiciones normales, la siguiente medida de ayuda puede aportar una protección hasta que se puedan realizar las reparaciones permanentes.

1. Limpiar el área de alrededor de los daños y secarla bien.
2. Aplicar una cinta autoadhesiva para tapan el área dañada.

A continuación, se desarrollan una serie de **recomendaciones para alargar la durabilidad del sistema aplicado**:

RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO CUBIERTA DE CHAPA SISTEMA SIKAFILL 400		
Trabajos	Periodicidad	Meses
Revisión/limpieza de canales y bajantes	Cada 4 meses	Sept/Enero/Mayo
Revisión y reposición de sellados deteriorados	Cada 12 meses	Septiembre
Comprobación del armado empalmes de chapa	Cada 6 meses	Septiembre/Marzo
Limpieza chorro de agua de la superficie de cubierta	Cada 60 meses	Junio-Septiembre
Aplicación de capa de refuerzo/mantenimiento	Cada 60 meses	Junio-Septiembre
Reposición sellados	Cada 60 meses	Junio-Septiembre

## 2.4 Conclusión

Los Técnicos que suscriben el presente proyecto, consideran que, con los datos que se incluyen en el mismo, queda suficientemente definida la impermeabilización de la cubierta del edificio de rectorado objeto del presente proyecto. De tal forma que el contratista podrá presentar la oferta correspondiente y llevar a cabo la ejecución de la obra. En cualquier caso, quedan a disposición de las entidades involucradas en la ejecución de la obra y de los Organismos Competentes para cualquier aclaración que fuese necesaria.

Valencia, enero de 2018





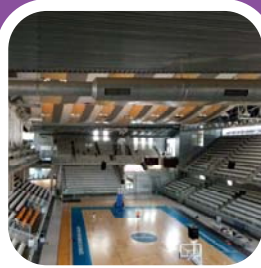
**valnu**  
Servicios de ingeniería



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de  
la Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

# PLIEGO DE CONDICIONES



Nº REC 973-3/15  
CERTIFICADO  
**ISO 9001**

Nº REC 002/2013  
CERTIFICADO  
**ISO 50001**

Nº REC 973-9/15  
CERTIFICADO  
**ISO 14001**

Nº REC 011/2008  
CERTIFICADO  
**OHSAS 18001**

**valnu**  
Servicios de ingeniería



## LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez  
Colegiado N° 1807

Juan Llobell Llobell  
Colegiado N° 2034

### 3. Pliego de Prescripciones Particulares

#### 3.1 Pliego de prescripciones técnicas particulares

##### 3.1.1 Normas de ejecución

**Planos de Taller.** El instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexiones eléctricas se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

**Accesibilidad** El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

**Maquinaria y Medios Auxiliares** El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.



## 3.2 Pliego de condiciones técnicas particulares de la obra civil

### 3.2.1 Actuaciones previas

#### 3.2.1.1 Derribos

##### Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de aislamientos e impermeabilizaciones, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

##### Proceso de ejecución

###### Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Se realizará con medios manuales.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajada de los escombros manual con carretas, tapadas y en horario y por recorridos a decidir por la propiedad.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios o zonas medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

## Conservación y mantenimiento

Una vez realizados los huecos, se deberán realizar los trabajos de refuerzos y zunchados.

### 3.2.2 Actuaciones en cubiertas

#### 3.2.2.1 Impermeabilización

Prescripciones sobre los productos.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Base:

La base debe ser adecuada y estar en las condiciones exigidas por el fabricante.

Impermeabilizaciones:

Tendremos impermeabilización mediante láminas o mediante lámina líquida proyectada.

En la recepción de cada material se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

 Láminas:

MODO DE EMPLEO

Preparación del soporte:

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.
- Lámina superior de membranas multicapa con autoprotección mineral. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de

solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete.

Los solapes se han de soldar, y serán de  $8\pm 1$  cm en el sentido longitudinal y de  $10\pm 1$  cm en el sentido transversal. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 10 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente.

- Membrana monocapa autoprotegida sistema adherido. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de  $8\pm 1$  cm en el sentido longitudinal y de  $10\pm 1$  cm en el sentido transversal. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 10 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente.
- Impermeabilización bajo teja en cubierta inclinada. Se procederá de la manera antes descrita, pero realizando fijaciones mecánicas en los solapes.

#### INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- No utilizar en cubierta ajardinada.
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones del fabricante, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- En cubiertas autoprotegidas vistas se evitarán retenciones puntuales de agua que puedan ocasionar acumulación de sedimentos y daños en la membrana impermeabilizante.
- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...
- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos, caso de perfiles de chapa plegada en petos y juntas de dilatación, en cubierta deck, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Impridán 100) a toda la superficie a soldar.
- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil (Danofelt PY 150) o equivalente entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).

- En caso de rehabilitación, se tendrá en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas impermeabilizaciones, principalmente consistentes en láminas de PVC flexible y másticos modificados de base alquitrán, pudiendo ser necesario la eliminación total o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...). Otros materiales de impermeabilización son susceptibles también de presentar incompatibilidades químicas.
- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrá en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con las láminas de betún modificado con plastómero APP.
- Las láminas autoprotegidas acabadas en colores claros se comportan mejor térmicamente.

#### RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta.

Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes:

- Examen general de los elementos de impermeabilización.
- La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc...
- Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...).
- Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...).
- Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta.
- Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, gránulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta.
- El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albañilería relacionados con la impermeabilización, como pueden ser aleros, petos, etc...
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales. \_
- Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotegidas (adherencia al soporte, estado de solapos, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados.

Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc...

Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado

## MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Este producto no es tóxico ni inflamable.
- Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
- Se almacenará en posición vertical.
- No se apilará un palet sobre otro.
- El producto se utilizará por orden de llegada a la obra.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.
- ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST. no debe ser instalado cuando la temperatura sea inferior a  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
- Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
- Para almacenar en altura, las estanterías deben tener tres travesaños, o refuerzos debajo de los patines del palet de madera.
- Antes de manipular el palet hay que verificar el estado del retráctil, y reforzarlo si fuera necesario.
- Para su manipulación con grúa usar una red protectora como figura en la etiqueta de los palets.

### Impermeabilización líquida:

#### TRATAMIENTO DEL SOPORTE:

##### Soportes cementosos:

El hormigón nuevo se debe curar durante al menos 28 días y debe tener una resistencia al arrancamiento  $\geq 1,5\text{ N/mm}^2$ . Los soportes cementosos o minerales se deben preparar mecánicamente usando una limpieza abrasiva o con equipos de escarificado para eliminar la capa de lechada superficial y para alcanzar una superficie de textura abierta.

Se debe eliminar cualquier partícula suelta y el hormigón débil y se deben dejar completamente vistos los defectos como coqueras y nidos de grava.

Las reparaciones del soporte, el relleno de juntas, las coqueras/ los nidos de grava y la nivelación de superficie se debe llevar a cabo con los productos adecuados de las gamas de materiales Sikafloor®, SikaDur® y SikaGard® o equivalentes.

Se deben eliminar cualquier elemento punzante, por ejemplo con un lijado.

La desgasificación es un fenómeno natural del hormigón que puede producir burbujas en las capas siguientes que se apliquen. Se debe comprobar cuidadosamente el contenido de humedad, el aire atrapado en el hormigón y el acabado superficial antes de comenzar cualquier trabajo de aplicación. La instalación de la membrana cuando la temperatura es descendente o estable puede reducir la desgasificación. Por ello,

generalmente es beneficioso la aplicación de la capa embebida por la tarde o por la noche.

Imprime el soporte y use siempre un sistema reforzado.

Ladrillo y prueba:

Las juntas de mortero deben ser resistentes y preferiblemente se realizará una limpieza. Use refuerzos localizados sobre las juntas e imprime antes de la aplicación del Sikafill®-400 o equivalente.

Membrana bituminosa:

Asegúrese de que las membranas bituminosas están firmemente adheridas o fijadas mecánicamente al soporte. Las membranas bituminosas no deben tener ningún área degradada. Imprime y use siempre un sistema reforzado totalmente para una mayor durabilidad.

Revestimientos bituminosos:

Los revestimientos bituminosos no deben estar pegajosos o con partes sueltas, revestimientos volátiles másticos o revestimientos antiguos de asfalto. Imprime y use un sistema reforzado completamente.

Metales:

Los metales deben ser resistentes. Las superficies expuestas se deben preparar hasta dejar una superficie de metal brillante. Use refuerzos localizados sobre las juntas y fijaciones.

Pinturas/ Revestimientos:

Asegúrese de que el material existente es resistente y está firmemente adherido.

Elimine cualquier capa oxidada y use refuerzos localizados sobre las juntas.

Se deben seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto a instalar.





### 3.3 Ficha técnica impermeabilización asfáltica



## IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA

### ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST.

Lamina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R. Está compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), acabada en su cara externa en gránulos de pizarra de color gris (negro), como material de protección. En su cara interna, como material antiadherente, incorpora un film plástico de terminación.



#### DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof(t1)	-	UNE-EN 1187; UNE-EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	700 ± 200	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	450 ± 150	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	>15	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	>1000	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	450 ± 150	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	°C	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	°C	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	100 ±10	°C	UN-EN 1110

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

#### DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa nominal	5.0	kg/m <sup>2</sup>	-
Masa mínima	4.75	kg/m <sup>2</sup>	-
Espesor nominal	3.5(SOLAPO)	mm	-
Resistencia a la fluencia a altas temperaturas	>100	°C	UN-EN 1110
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (longitudinal)	< 0.3	%	UNE-EN 1107-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (transversal)	< 0.3	%	UNE-EN 1107-1
Determinación de la pérdida de gránulos	< 30	%	UNE-EN 12039

Tolerancia de espesor de láminas = -0,3 mm, excepto láminas de espesor 2 y 2,4 mm con tolerancia = -0,2 mm.  
 Tolerancia de masa de las láminas: -5% (mínimo) y +10% (máximo) del valor nominal.



### INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Información Medioambiental	Valor Declarado	Unidades	Norma
Contenido reciclado previo al consumidor	0	%	-
Contenido reciclado posterior al consumidor	35	%	-
Lugar de fabricación	Fontanar, Guadalajara (España)	-	-
Índice de reflectancia solar (IRS) con REVESTIDAN REIMPER BLANCO	101	-	ASTM E1980-11
Compuestos orgánicos volátiles (COV's)	50 (A+)*	µg/m <sup>3</sup>	ISO 16000-6:2006

\* Clasificación A+ según Decreto N° 2011-321 del 23 de marzo de 2011 del Ministerio Francés de Ecología, Desarrollo Sostenible, Transporte y Vivienda

### NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN



Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación.

Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13707.

Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13707.

Cumple con los requisitos del Mercado CE.

DIT 550R/16 "ESTERDAN PENDIENTE CERO".

ETE 06/0062 "Esterdan Plus FM Bicapa".

Guía EOTA 006.

DTA 5/09-2088 "Glasdan ELAST-Esterdan ELAST-Polydan ELAST".

DTA 5/09-2089 "Esterdan FM".

Avis Technique 5/09-2090 "Polydan monocouche apparent".

DTA 5/15-2483 "Polydan Plus FM".

BBA 10/4787 Product Sheet 1 "GLASDAN ELAST, ESTERDAN ELAST AND POLYDAN ELAST ROOF WATERPROOFING MEMBRANES".

### CAMPO DE APLICACIÓN

Uso recomendado:

- Membrana monocapa para impermeabilización de cubiertas autoprotegidas adherida (membrana GA-1 según la norma UNE 104-402/96).

Uso mejorado:

- Lámina superior de membranas multicapa para impermeabilización de cubiertas con autoprotección mineral (membranas GA-2, GA-5 y GA-6 según la norma UNE 104-402/96).

- El acabado mineral aporta a la lámina resistencia a los rayos UV, necesario en las impermeabilizaciones vistas. Por lo tanto esta lámina se puede utilizar como capa superior en membranas bicapa con protección pesada adheridas (membrana PA-8 según la norma UNE 104-402/96) sustituyendo a la lámina plastificada, en aquellos casos en que se prevea que va a transcurrir cierto tiempo entre ejecución de la impermeabilización y de la protección.

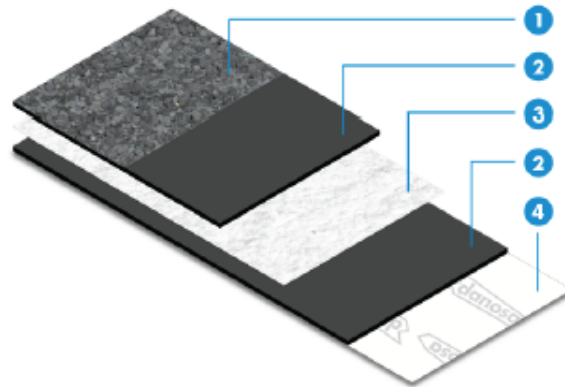
Otros usos:

-Impermeabilización bajo teja en cubiertas inclinadas, tanto por su espesor como por su resistencia mecánica. Además, la autoprotección mineral favorece y facilita los trabajos en la cubierta. En estos casos, la lámina, además de adherirse al soporte, se clavará al mismo.



## PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	8	m
Ancho	1	m
Superficie por rollo	8	m <sup>2</sup>
Rollos por palet	25	rollos
Código de Producto	141262 gris (negro)	-



1. granulo mineral
2. betún modificado con elastómeros (SBS)
3. fieltro de poliéster reforzado
4. film plástico

## VENTAJAS Y BENEFICIOS

La lámina ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST., al estar constituida por un mástico de betún modificado con polímeros elastómeros tipo SBS que mejora sustancialmente al resto de másticos bituminosos, aporta unas prestaciones muy superiores en comportamiento a altas y bajas temperaturas, elasticidad y resistencia al envejecimiento, lo que conlleva una mayor durabilidad de la lámina y una mayor seguridad de la membrana impermeabilizante.

La lámina ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST., al incorporar una armadura de fieltro de poliéster reforzado, presenta las siguientes ventajas que proporcionan beneficios concretos al sistema:

### VENTAJAS

- Gran resistencia al desgarro.
- Gran resistencia a la tracción y gran elongación a la rotura.
- Gran resistencia al punzonamiento estático y dinámico.
- Imputrescible.
- Muy estable a largo plazo.
- Gran estabilidad dimensional.

### BENEFICIOS

- Buenas prestaciones en sistemas clavados.
- Absorbe bien los movimientos estructurales.
- Es, por tanto, una buena protección antipunzonante frente a daños mecánicos.
- Conserva mejor sus propiedades con el paso del tiempo.
- Colabora a aumentar la durabilidad de la lámina.
- Limita las deformaciones y las tensiones en la membrana impermeabilizante.



## MODO DE EMPLEO

### Preparación del soporte:

-La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

- Lámina superior de membranas multicapa con autoprotección mineral. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete. Los solapes se han de soldar, y serán de  $8\pm 1$  cm en el sentido longitudinal y de  $10\pm 1$  cm en el sentido transversal. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 10 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente.

- Membrana monocapa autoprotégida sistema adherido. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de  $8\pm 1$  cm en el sentido longitudinal y de  $10\pm 1$  cm en el sentido transversal.. Para la unión del solape transversal en los extremos de los rollos, es necesario calentar previamente el borde transversal de la lámina inferior en una franja de 10 cm, eliminando o embebiendo el árido de protección en la masa bituminosa y seguidamente, soldar el extremo de la pieza siguiente.

- Impermeabilización bajo teja en cubierta inclinada. Se procederá de la manera antes descrita, pero realizando fijaciones mecánicas en los solapes.

## INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- No utilizar en cubierta ajardinada.

- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de Danosa, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.

- En cubiertas autoprotégidas vistas se evitarán retenciones puntuales de agua que puedan ocasionar acumulación de sedimentos y daños en la membrana impermeabilizante.

- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...

- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos, caso de perfiles de chapa plegada en petos y juntas de dilatación, en cubierta deck, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Impridán 100) a toda la superficie a soldar.

- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.

- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil (Danofelt PY 150) entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.

- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).

- En caso de rehabilitación, se tendrá en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas impermeabilizaciones, principalmente consistentes en láminas de PVC flexible y másticos modificados de base alquitrán, pudiendo ser necesario la eliminación total o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...). Otros materiales de impermeabilización son susceptibles también de presentar incompatibilidades químicas.

- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrá en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con las láminas de betún modificado con plastómero APP.

- Las láminas autoprotégidas acabadas en colores claros se comportan mejor térmicamente.

- Las láminas autoprotégidas son láminas de acabado visto, por lo que hay que esmerarse en la colocación.

NOTA: Para mayor información sobre los sistemas Danosa en que interviene ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST., rogamos ver documento "Soluciones de impermeabilización".

- Las láminas autoprotégidas en gránulo mineral o cerámico coloreado pueden presentar diferencias de tonalidad en el color dependiendo de los distintos lotes de fabricación.





## RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta.

Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes:

- Examen general de los elementos de impermeabilización.
- La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc...
- Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...).
- Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...).
- Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta.
- Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, granulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta.
- El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albanilería relacionados con la impermeabilización, como pueden sr aleros, petos, etc...
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotegidas (adherencia al soporte, estado de solapos, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados.

Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc...

Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado

## MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Este producto no es tóxico ni inflamable.
  - Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
  - Se almacenará en posición vertical.
  - No se apilará un palet sobre otro.
  - El producto se utilizará por orden de llegada a la obra.
  - No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.
  - ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST. no debe ser instalado cuando la temperatura sea inferior a - 5 °C.
  - En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
  - Danosa recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en [www.danosa.com](http://www.danosa.com), o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.
  - Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
- 
- Para almacenar en altura, las estanterías deben tener tres travesaños, o refuerzos debajo de los patines del palet de madera
  - Antes de manipular el palet hay que verificar el estado del retráctil, y reforzarlo si fuera necesario.
  - Para su manipulación con grúa usar una red protectora como figura en la etiqueta de los palets.





### 3.4 Ficha técnica impermeabilización líquida

# Construcción

**Hoja de Datos del Producto**

Edición 15/09/2015  
 Identificación n.º 6.1.5  
 Versión n.º 1  
 Sikafill®-400

## Sikafill®-400

Membrana líquida impermeabilizante para cubiertas económica y ecológica basada en la CO-Tecnología Elástica (CET) de Sika

<b>Descripción del Producto</b>	Sikafill®-400 es una membrana líquida impermeabilizante en base agua, de aplicación en frío, monocomponente, libre de disolventes, altamente elástica y resistente a los rayos UV.	
<b>Usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para soluciones impermeabilizantes de cubiertas tanto en cubiertas nuevas como en rehabilitaciones</li> <li>■ Para cubiertas con muchos detalles y con una geometría compleja con accesibilidad limitada</li> <li>■ Para una ampliación de la vida en servicio económica en rehabilitación de cubiertas</li> <li>■ Para revestimientos reflectivos que mejoran la eficiencia energética reduciendo los costes de enfriamiento del edificio</li> </ul>	
<b>Características/Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Resistente a los rayos UV y resistente al amarilleamiento y a la intemperie</li> <li>■ Altamente elástica y con capacidad de puenteo de fisuras</li> <li>■ Revestimiento en base agua no tóxico que cumple con los VOC</li> <li>■ Monocomponente – listo para su uso</li> <li>■ Excelente adhesión sobre soportes porosos y no porosos</li> <li>■ Membrana impermeabilizante continua</li> <li>■ Permeable al vapor de agua</li> <li>■ Conservación 18 meses</li> </ul>	
<b>Datos de Producto</b>		
<b>Forma</b>		
<b>Apariencia/Colores</b>	Gris, rojo teja, rojo y blanco (Energy Star)	
<b>Presentación</b>	Botes de plástico de 5 y 20 kg	
<b>Almacenamiento</b>		
<b>Condiciones de almacenamiento/Conservación</b>	18 meses desde la fecha de producción si se almacena correctamente en los envases originales, sin abrir y sin dañar en condiciones secas y a temperaturas entre +5°C y +30°C.	
<b>Datos Técnicos</b>		
<b>Base química</b>	Dispersión híbrida de PU.	
<b>Densidad</b>	1,35 kg/l	(EN ISO 2811-1)
	Todos los valores de densidad medidos a +23 °C	
<b>Contenido en sólidos</b>	~ 48% en volumen / ~ 65% en peso	
<b>Propiedades Mecánicas/Físicas</b>		
<b>Temperatura de servicio</b>	De -10°C hasta +80°C (con refuerzo) De -5°C hasta +80°C (sin refuerzo)	



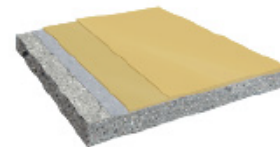
<b>Reflectancia CIGS (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	87 % Según la EN 410 en combinación con el rango CIGS						
<b>Reflectancia solar (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	0.82 Según la ASTM C 1549						
<b>Emitancia Inicial Sikafill®-400 Blanco</b>	0.93 Según la ASTM E 408, C 1371, otros.						
<b>SRI (Índice de Reflectancia solar) (Inicial) Sikafill®-400 Blanco</b>	102 Según la ASTM E 1980						
Todos los valores de las propiedades de reflectancia/ emitancia indicados en esta hoja de datos de producto se refieren al estado inicial del producto (curado adecuadamente, sin envejecer).							
<b>Resistencia a Tracción</b>	<table border="0"> <tr> <td>Película libre:</td> <td>~ 1,5 N/mm<sup>2</sup></td> <td>(DIN 53504)</td> </tr> <tr> <td>Con Sika® Reemat Premium</td> <td>~ 4-5 N/mm<sup>2</sup></td> <td>(DIN 53504)</td> </tr> </table>	Película libre:	~ 1,5 N/mm <sup>2</sup>	(DIN 53504)	Con Sika® Reemat Premium	~ 4-5 N/mm <sup>2</sup>	(DIN 53504)
Película libre:	~ 1,5 N/mm <sup>2</sup>	(DIN 53504)					
Con Sika® Reemat Premium	~ 4-5 N/mm <sup>2</sup>	(DIN 53504)					
<b>Elongación a Rotura</b>	<table border="0"> <tr> <td>Película libre:</td> <td>~ 350%</td> <td>(DIN 53504)</td> </tr> <tr> <td>Con Sika® Reemat Premium</td> <td>~ 70-80 %</td> <td>(DIN 53504)</td> </tr> </table>	Película libre:	~ 350%	(DIN 53504)	Con Sika® Reemat Premium	~ 70-80 %	(DIN 53504)
Película libre:	~ 350%	(DIN 53504)					
Con Sika® Reemat Premium	~ 70-80 %	(DIN 53504)					

### Información del Sistema

#### Estructura del sistema

##### Revestimiento de cubierta

Revestimiento estable con los rayos UV, con larga vida en servicio en rehabilitaciones de cubiertas o como revestimiento reflectivo para un mayor ahorro de energía.



Sistema:	Sikafill®-400 aplicado en dos capas
Soportes:	Hormigón, metales, baldosas
Imprimación:	Ver la tabla de imprimaciones de este documento
Espesor total:	~ 0,3 – 0,5 mm
Consumo total:	~ 0,9 – 1,4 kg/m <sup>2</sup>

##### Impermeabilización de cubierta

Para soluciones de impermeabilización económicas tanto en nuevas construcciones como en rehabilitación



Sistema:	Sikafill®-400 aplicado en dos capas y reforzado con Sika® Reemat Premium y sellado con dos capas adicionales de Sikafill®-400
Soportes:	Hormigón, metales, baldosas
Imprimación:	Ver la tabla de imprimaciones de este documento
Espesor total:	~ 1,0 – 1,3 mm
Consumo total:	~ 2,1 – 2,8 kg/m <sup>2</sup>

Sika® Reemat Premium se aplica en áreas con grandes movimientos, en soportes irregulares o para puentear fisuras, juntas y soldaduras en el soporte además de para detalles.

	Sikafill®-400 Prestaciones bajas	Sikafill®-400 Prestaciones medias	Sikafill®-400 Altas presta- ciones	Sikafill®-400 Muy altas prestaciones
Esquema	Esquema Sikafill®-400 aplicado en dos capas	Sikafill®-400 aplicado en dos o tres capas	Sikafill®-400 aplicado en 2 capas, reforzado con Sika® Reemat Premium y sellado con al menos una capa de Sikafill®-400	aplicado en 2 capas, reforzado con Sika® Reemat Premium y sellado con dos capas de Sikafill®-400
Soporte	Hormigón resistente, metales, baldosas	Hormigón resistente, metales, baldosas	Hormigón resistente, metales, madera, baldosas, membranas bituminosas	Hormigón resistente, metales, madera, baldosas, membranas bituminosas
Imprimación	Ver la tabla de imprimaciones de este documento			
Espesor de película seca	- 0,3 mm	- 0,5 mm	- 1,0 mm	- 1, 3 mm
Consumo total	≥ 0,9 kg/m <sup>2</sup> (≥ 0,6 l/m <sup>2</sup> ) aplicado en dos capas	≥ 1,4 kg/m <sup>2</sup> (≥ 1 l/m <sup>2</sup> ) aplicado en 2 o más capas	≥ 2,1 kg/m <sup>2</sup> (≥ 1,5 l/m <sup>2</sup> ) aplicado en 3 capas	≥ 2,8 kg/m <sup>2</sup> (≥ 2 l/m <sup>2</sup> ) aplicado en 4 capas

Atención: No aplicar más de 0,75 kg/m<sup>2</sup> de Sikafill®-400 por capa para las capas sin refuerzo.

#### Detalles de Aplicación

##### Tratamiento del Soporte

###### *Soportes cementosos:*

El hormigón nuevo se debe curar durante al menos 28 días y debe tener una resistencia al arrancamiento  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Los soportes cementosos o minerales se deben preparar mecánicamente usando una limpieza abrasiva o con equipos de escarificado para eliminar la capa de lechada superficial y para alcanzar una superficie de textura abierta.

Se debe eliminar cualquier partícula suelta y el hormigón débil y se deben dejar completamente vistos los defectos como coqueras y nidos de grava.

Las reparaciones del soporte, el relleno de juntas, las coqueras/ los nidos de grava y la nivelación de superficie se debe llevar a cabo con los productos adecuados de las gamas de materiales Sikafloor®, SikaDur® y SikaGard®.

Se deben eliminar cualquier elemento punzante, por ejemplo con un lijado.

La desgasificación es un fenómeno natural del hormigón que puede producir burbujas en las capas siguientes que se apliquen. Se debe comprobar cuidadosamente el contenido de humedad, el aire atrapado en el hormigón y el acabado superficial antes de comenzar cualquier trabajo de aplicación. La instalación de la membrana cuando la temperatura es descendente o estable puede reducir la desgasificación. Por ello, generalmente es beneficioso la aplicación de la capa embebida por la tarde o por la noche.

Imprime el soporte y use siempre un sistema reforzado.

###### *Ladrillo y prueba:*

Las juntas de mortero deben ser resistentes y preferiblemente se realizará una limpieza. Use refuerzos localizados sobre las juntas e imprime antes de la aplicación del Sikafill®-400.

###### *Pizarra, baldosa, etc.:*

Asegúrese de que todas las piezas de pizarra/ baldosas son resistentes y están firmemente fijadas, reemplace las piezas rotas o que falten. Las baldosas vitrificadas se deben lijar antes de la imprimación y del posterior tratamiento con Sikafill®-400.

###### *Membrana bituminosa:*

Asegúrese de que las membranas bituminosas están firmemente adheridas o fijadas mecánicamente al soporte. Las membranas bituminosas no deben tener ningún área degradada. Imprime y use siempre un sistema reforzado totalmente para una mayor durabilidad.

**Tratamiento del Soporte (cont.)**

**Revestimientos bituminosos:**  
 Los revestimientos bituminosos no deben estar pegajosos o con partes sueltas, revestimientos volátiles másticos o revestimientos antiguos de asfalto. Imprime y use un sistema reforzado completamente.

**Metales:**  
 Los metales deben ser resistentes. Las superficies expuestas se deben preparar hasta dejar una superficie de metal brillante. Use refuerzos localizados sobre las juntas y fijaciones.

**Soportes de madera:**  
 Los soportes de madera y paneles de madera deberán estar en buen estado, firmemente adheridas o fijadas mecánicamente.

**Pinturas/ Revestimientos:**  
 Asegúrese de que el material existente es resistente y está firmemente adherido. Elimine cualquier capa oxidada y use refuerzos localizados sobre las juntas. Sistemas existentes Sikafill®-400  
 Los sistemas Sikafill®-400 existentes deben estar firmemente adheridos al soporte.

**Preparación del soporte** Imprimación del Soporte

Soporte	Imprimación	Consumo [kg/m <sup>2</sup> ]
Soportes cementosos	Sikafill®-400 diluido con 10% agua.	≈ 0,3
Ladrillo y piedra	Sikafill®-400 diluido con 10% agua.	≈ 0,3
Baldosa cerámica (sin vitrificar)	Sikafill®-400 diluido con 10% agua.	≈ 0,3
Membrana bituminosa	Sólo necesaria para los sistemas de alta reflectividad (Sikalastic® Metal Primer)*	≈ 0,2
Revestimientos bituminosos	Sólo necesaria para los sistemas de alta reflectividad (Sikalastic® Metal Primer)*	≈ 0,2
Metales ferrosos o galvanizados, plomo cobre, aluminio, latón, ó acero inoxidable	Sikalastic® Metal Primer	≈ 0,2
Pinturas	Sujeto a ensayos de adhesión y compatibilidad	

\* Sikalastic® Metal Primer previene la migración de los volátiles bituminosos y mejora la reflectividad a largo plazo  
 Para los tiempos de espera / repintabilidad se debe consultar la HDP del limpiador adecuado. Otros soportes deben ser ensayados para verificar la compatibilidad ( en caso de duda aplicar una pequeña zona primero)  
 Estas figuras son teóricas y no incluyen ningún material adicional pérdidas por porosidad superficial, irregularidad superficial, variaciones en la nivelación y pérdidas, etc.

**Condiciones de Aplicación/Limitaciones**

<b>Temperatura del soporte</b>	+8 °C mín. / +35 °C máx.
<b>Temperatura del soporte</b>	+8 °C mín. / +35 °C máx.
<b>Humedad del soporte</b>	< 6 % contenido de humedad. Sin humedad ascendente según la norma ASTM (lámina de polietileno). Sin agua/ humedad/ condensación en el soporte.
<b>Humedad relativa del aire</b>	80 % máx.
<b>Punto de rocío</b>	Preste atención a la condensación. La temperatura superficial durante la aplicación debe estar al menos +3 °C por encima del punto de rocío.
<b>Instrucciones de Aplicación</b>	
<b>Mezclado</b>	Antes de la aplicación, homogenice el Sikafill®-400 durante 1 minuto hasta alcanzar una mezcla homogénea. Se debe de evitar realizar un mezclado excesivo para minimizar el aire ocluido.

	<b>Método de aplicación/ Herramientas</b>	<p><u>Método de Aplicación (consulte la versión más actualizada del Procedimiento de Ejecución)</u></p> <p>Antes de la aplicación del Sikafill®-400, la capa de imprimación en caso de aplicarse debe de dejarse curar completamente. Para los Tiempos de Espera/ Repintabilidad consulte la HDP de la imprimación adecuada. Las áreas que puedan dañarse (marcos de puertas) se deben de proteger con cinta adhesiva.</p> <p>Revestimiento de cubierta: El Sikafill®-400 se aplica en dos capas. Antes de la aplicación de la 2ª capa, se deben respetar los tiempos de repintabilidad indicados en el apartado de Tiempo de Espera/ Repintabilidad.</p> <p><i>Impermeabilización de cubierta:</i> El Sikafill®-400 se aplica en combinación con Sika® Reemat Premium.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplique una primera capa de aprox. 0,75 kg/m<sup>2</sup> (para soportes no absorbentes)- 1,0 kg/m<sup>2</sup> (para soportes absorbentes) de Sikafill®-400 sobre una longitud de aprox. 1 m.</li> <li>2. Desenrolle el Sika® Reemat Premium y asegúrese de que no haya burbujas ni crestas. Solape el refuerzo como mínimo 5 cm entre rollos contiguos. Esto se debe realizar mientras la primera capa está fresca.</li> <li>3. Aplique una segunda capa de aprox. 0,5 kg/m<sup>2</sup> directamente sobre el refuerzo una vez haya curado la capa anterior.</li> <li>4. Repita los pasos 1-3 hasta que la cubierta quede impermeabilizada.</li> <li>5. Cuando las dos capas estén secas, selle la cubierta con uno o más capas adicionales de Sikafill®-400 (≥0,5 kg/m<sup>2</sup> por capa).</li> </ol> <p>Se recomienda comenzar por los detalles antes de realizar la impermeabilización de la superficie horizontal. Para más detalles siga los pasos 1-5.</p> <p>La declaración de los datos de consumo no son obligatorios y depende de factores como porosidad de soporte, temperatura del soporte, humedad relativa del aire y temperatura ambiental.</p> <p><i>Herramientas:</i></p> <p><i>Limpiador a presión:</i> Si hay polvo, vegetación, moho/ algas u otro contaminante en la cubierta existente, es necesario limpiar el soporte con un limpiador a presión antes de la aplicación de los Sistemas SikaFill. Cualquier gravilla existente se debe eliminar de forma manual o barriendo antes de emplear el limpiador a presión.</p> <p><i>Batidora eléctrica:</i> El Sikafill®-400 se debe mezclar durante al menos 1 minuto usando una batidora eléctrica.</p> <p><i>Rodillo de pelo corto:</i> Usado en la aplicación del Sikafill®-400 para asegurar un espesor constante.</p> <p><i>Rodillo de pelo grueso:</i> Para la aplicación del Sikafill®-400 en todos los detalles y penetraciones.</p> <p><i>Equipo de proyección airless:</i> Usado sólo para los sistemas de revestimiento de la cubierta. Se deben de aplicar como mínimo dos capas. La bomba deberá tener los siguientes parámetros: - Presión min.: 220 bar - Caudal min.: 5,1 l/min - Diámetro de boquilla min.: 0,83mm Por ejemplo: Wagner Heavycoat HC 940 E SSP Spraypack</p>
	<b>Limpieza de las herramientas</b>	<p>Limpie todas las herramientas y los equipos de aplicación con agua inmediatamente después de su uso. El material curado/ endurecido sólo se puede eliminar por medios mecánicos.</p>





**Detalles de Curado**
**Tiempo de espera/repintabilidad**

Antes de aplicar el Sikafill®-400 sobre la imprimación de Sikafill®-400 diluido con un 10% agua debe esperar:

Temperatura del Soporte	Humedad Relativa	Mínimo	Máximo
+ 20°C	50%	~ 2 horas	Después de una limpieza profunda <sup>1)</sup> el Sikafill®-400 se puede recubrir en cualquier momento
+ 30°C	50%	~ 1 hora	

Antes de aplicar el Sikafill®-400 sobre el Sikafill®-400 (sin refuerzo) deje que seque la 1ª capa:

Temperatura del Soporte	Humedad Relativa	Mínimo	Máximo
+ 20°C	50%	~ 6 horas	Después de una limpieza profunda <sup>1)</sup> el Sikafill®-400 se puede recubrir en cualquier momento
+ 30°C	50%	~ 4 horas	

<sup>1)</sup> Asumiendo que toda la suciedad se ha eliminado y que se ha evitado cualquier contaminación.

Antes de aplicar la capa de sellado Sikafill®-400 sobre el Sikafill®-400 reforzado dejar que seque el material:

Temperatura del Soporte	Humedad Relativa	Mínimo	Máximo
+ 20°C	50%	~ 24 horas	Después de una limpieza profunda <sup>1)</sup> el Sikafill®-400 se puede recubrir en cualquier momento
+ 30°C	50%	~ 12 horas	

Nota: Los tiempos son aproximados y se pueden ver afectados por cambios en las condiciones ambientales, especialmente con la temperatura y la humedad relativa. Bajas temperaturas y una humedad alta retrasa el secado, mientras que altas temperaturas y baja humedad acelera el proceso de secado.

**Notas de aplicación/ Limitaciones**

No aplique el Sikafill®-400 sobre soportes con humedad ascendente.

Aplique siempre el sistema con temperatura ambiental y del soporte descendente. Si se aplica con temperaturas ascendentes pueden aparecer burbujas por el aire ascendente del soporte.

Asegúrese que la temperatura durante la aplicación y el secado no baja de 8° C y que la humedad relativa de aire no excede el 80 % hasta que la membrana seque completamente.

Asegúrese de que el Sikafill®-400 está totalmente seco y que la superficie no tiene burbujas antes de aplicar la capa de sellado.

No deje que se encharque agua temporalmente durante la aplicación de las distintas capas sobre cualquier superficie horizontal o hasta que la capa final haya curado completamente. Barra o friegue la superficie para eliminar esa agua durante este tiempo.

El Sikafill®-400 no se debe aplicar sobre cubiertas que puedan estar sujetas a acumulaciones de agua durante largos periodos de tiempo.

Sikafill®-400 no es adecuado para aplicaciones con agua encharcada seguida de heladas. En zonas climáticas frías en estructuras de cubiertas con pendientes inferiores a 3% se deberán tomar medidas especiales.

El Sikafill®-400 que se aplique en cubiertas con temperaturas cercanas a la temperatura mínima en servicio de -10 °C durante largos periodos de tiempo, se deberán reforzar siempre para poder garantizar suficiente capacidad de punteo de fisuras.



# Construcción

**Notas de aplicación/ Limitaciones (cont.)**

No aplique el Sikafill®-400 directamente sobre planchas de aislamiento. Use una capa de separación como el Sikalastic® Carrier entre las planchas de aislamiento y el Sikafill®-400.

El Sika Reemat Premium se puede usar como un refuerzo total o parcial sobre juntas y fisuras con movimiento.

El Sikafill®-400 no está recomendado para tráfico peatonal.

No aplique productos cementosos (como por ejemplo morteros) directamente sobre el Sikafill®-400.

El comportamiento al fuego se ha ensayado internamente según la norma ENV 1187 B<sub>Roof</sub> (T1)

**Detalles de Curado**

Producto aplicado listo para su uso	Temperatura	Humedad Relativa	Seco al tacto	Resistente a la Lluvia	Curado Total
	+ 20°C	50%	~ 2 horas	~ 8 horas	~ 4 días
	+ 30°C	50%	~ 1 hora	~ 4 horas	~ 2 días

Nota: Los tiempos son aproximados y se pueden ver afectados por cambios en las condiciones ambientales especialmente con la temperatura y la humedad relativa. Bajas temperaturas y humedad alta retrasan el tiempo de secado, mientras que altas temperaturas y baja humedad acelera el proceso de secado

**Nota**

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

**Restricciones Locales**

Tener en cuenta que como consecuencia de las regulaciones específicas locales el funcionamiento de este producto puede variar de un país a otro. Consulte Hoja de Datos Local para su descripción exacta de los campos de aplicación.

**Instrucciones de Seguridad e Higiene**

Para cualquier información referida a cuestiones de seguridad en el uso, manipulación, el almacenamiento y la eliminación de productos químicos productos, los usuarios deberán consultar la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto, que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y demás cuestiones relacionadas con la seguridad. La información de REACH está disponible en la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto.

**Regulación EU 2004/42 VOC- Directiva Decopaint**

Según EU 2004/42 el contenido máximo de VOC permitido (categoría de producto II A/j tipo sb) es de 550/500 g/l /límites 2007/2010) para el producto listo para su uso. El contenido máximo de Sikafill®-400 es de <500 g/l VOC para el producto listo para su uso.

**Notas Legales**

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se mandarán a quien las solicite, o también se puede conseguir en la página «www.sika.es».

Valencia, enero de 2018



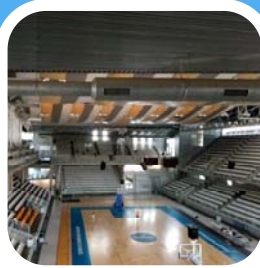
**valnu**  
Servicios de ingeniería



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de  
la Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

# PRESUPUESTO



Nº REC 973-3/15  
CERTIFICADO  
**ISO 9001**

Nº REC 002/2013  
CERTIFICADO  
**ISO 50001**

Nº REC 973-9/15  
CERTIFICADO  
**ISO 14001**

Nº REC 011/2008  
CERTIFICADO  
**OHSAS 18001**

**valnu**  
Servicios de ingeniería





Proyecto de Ejecución de Reparación e Impermeabilización de la Cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva (Alicante)

# I. Elementos simples



## I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
%0200	%	<b>Medios auxiliares</b> ..... Medios auxiliares del 2%	2,00
MAQ078	h	<b>Martillo picador neumático</b> ..... Martillo picador neumático con manguera de 25m para compresor	3,28
MAQ085	h	<b>Compresor diésel 4m3</b> ..... Compresor portátil diésel de 4 m3. de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	4,84
MOON.8a	h	<b>Oficial 1º pintura</b> ..... Oficial 1º pintura.	15,96
OCARAPR	h	<b>Aprendiz 2º carpintería</b> ..... Aprendiz 2º carpintería.	8,30
OCAROFI1	h	<b>Oficial 1º Carpintería</b> ..... Oficial 2º climatización.	18,74
OCONPEON	h	<b>Peón ordinario construcción</b> ..... Peón ordinario construcción.	15,01
OCONPEONE	h	<b>Peón especializado construcción</b> ..... Peón especializado construcción	15,50
OMETESP	h	<b>Especialista metal</b> ..... Especialista metal.	15,79
OMETPEON	h	<b>Peón metal</b> ..... Peón metal.	14,89
PBUA.9a	l	<b>Adhesivo p/panel aisl y coquilla</b> ..... Adhesivo especial para paneles aislantes y coquillas.	11,46
PJ00372	m	<b>Línea de vida INOX doble amortiguador</b> ..... Línea de vida INOX doble amortiguador de la marca Igena o equivalente aprobado por la D.F. Conjunto completo formado por las unidades necesarias de los siguientes elementos: Ref. X 30 Anclaje con amortiguador extremo inox. Ref. X 20 Anclajes intermedio inox ( 1 und cada 10 metros). Ref. C 30 Conjunto de 3 sujetacables + guardacabo inox. Ref. R 10 Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla. Ref. C 10 Metros cable inox. 316 %c 10 mm 7x19 Ref. C 20 Prensado terminal casquillo cobre + guardacable. Ref. C 70 Protector pvc final de cable Ref. S 10 Placa de señalización obligatoria. Incluye nº de serie. Ref. S 20 Conjunto de 2 precintos seguridad grabado nº de serie de fabricación. Manual tecnico que incluye hoja de calculo y certificado de conformidad. Incluida parte proporcional de accesorios de montaje . Se incluyen las partes proporcionales de transporte hasta su ubicación definitiva, parte proporcional de replanteos en obra, limpiezas y retirada del material sobrante.	5,00
PLAMBITs	m <sup>2</sup>	<b>Lámina bituminosa de superficie autoprotegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R</b> ..... Lámina bituminosa de superficie autoprotegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R. Está compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), acabada en su cara externa en pizarra de color natural, gris claro, rojo, verde o blanco como material de protección. En su cara interna, como material antiadherente, incorpora un film plástico de terminación.	4,00
PNTP.2aca	m <sup>2</sup>	<b>Panel XPS 0.027 e40mm</b> ..... Panel de poliestireno extruido (XPS) de 40mm de espesor, mecanizado lateral media madera y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 1.50 m <sup>2</sup> K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación XPS-EN 13164 - T1-CS(10\Y)300-DS(T+)-DS(TH)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)90-WL(T)0,7-FT2 según norma UNE-EN 13164.	8,35
PNTW36a	m	<b>Cinta papel kraft autoadhesiva</b> ..... Cinta de papel Kraft aluminio, reforzado con hilos de fibra de vidrio textil autoadhesiva, ancho 63mm.	0,61



## I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PRCP.3aca2	l	<b>Pintura</b> ..... Revestimiento a base de pintura para exteriores compuesta de silicato potasico y estabilizantes orgánicos tipo SYLIFLEX, o equivalente aprobado por la D.F.. Color amarillo.	5,70
PRCP13fb	l	<b>Masilla al agua bl</b> ..... Masilla selladora al agua de color blanco.	8,65
PSIK400S	m <sup>2</sup>	<b>Membrana híbrida Sikafill 400</b> ..... Membrana líquida impermeabilizante Sikafi II®-400 es una membrana líquida impermeabilizante en base agua, de aplicación en frío, monocomponente, libre de disolventes, altamente elástica y resistente a los rayos UV. de Sika o equivalente.	7,15
PSIK400S2	l	<b>Sikaflex</b> ..... Suministro y colocación de sellado de poliuretano Sikaflex.	19,00





Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

## II. Cuadro de materiales



## II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PBUA.9a	50.02	l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	11,46	573,23
PJ00372	349.65	m	Línea de vida INOX doble amortiguador	5,00	1.748,25
PLAMBITs	9339	m <sup>2</sup>	Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R	4,00	37.356,00
PNTP.2aca	500.2	m2	Panel XPS 0.027 e40mm	8,35	4.176,67
PNTW36a	250.1	m	Cinta papel kraft autoadhesiva	0,61	152,56
PRCP.3aca2	59.69	l	Pintura	5,70	340,26
PRCP13fb	63.67	l	Masilla al agua bl	8,65	550,78
PSIK400S	9732	m <sup>2</sup>	Membrana híbrida Sikafill 400	7,15	69.583,80
PSIK400S2	373	l	Sikaflex	19,00	7.087,00
				<b>TOTAL</b>	<b>121.568,54</b>





Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

## III. Cuadro de mano de obra



### III. CUADRO DE MANO DE OBRA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
OCARAPR	15	h	Aprendiz 2º carpintería	8,30	124,50
OCAROFI1	15	h	Oficial 1ª Carpintería	18,74	281,10
OCONPEON	1938.01	h	Peón ordinario construcción	15,01	29.089,58
OCONPEONE	2884.21	h	Peón especializado construcción	15,50	44.705,30
OMETESP	349.65	h	Especialista metal	15,79	5.520,97
OMETPEON	349.65	h	Peón metal	14,89	5.206,29
				<b>TOTAL</b>	<b>84.927,74</b>







Proyecto de Ejecución de Reparación e Impermeabilización de la Cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva (Alicante)

## IV. Cuadro de maquinaria



## IV. CUADRO DE MAQUINARIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
MAQ078	81.9	h	Martillo picador neumático	3,28	268,63
MAQ085	81.9	h	Compresor diésel 4m3	4,84	396,40
MOON.8a	129.34	h	Oficial 1ª pintura	15,96	2.064,22
<b>TOTAL</b>					<b>2.729,25</b>





Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

## V. Precios auxiliares



## V. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------





Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

## VI. Precios descompuestos



## VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)	
<b>DJ00372</b>	<b>ml</b>	<b>Línea de vida</b>		<b>36,39</b>	
Suministro y colocación línea de vida horizontal fija en cable de acero inoxidable de 8mm y 30m. de longitud, válida para 2 usuarios simultáneamente. Fijación a cubierta. Con absorbedor de energía e indicador de tensión de cable instalado en línea. Elementos fabricados en acero Inox AISI 316S de alta resistencia. Instalada y certificada por personal Técnico especializado conforme a ASME y EN 795. Incluida parte proporcional de accesorios de montaje . Se incluyen las partes proporcionales de transporte hasta su ubicación definitiva, parte proporcional de replanteos en obra, limpiezas y retirada del material sobrante, mano de obra de instalación y ayudas a la misma. Se medirá la unidad totalmente instalada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluso certificado de montaje por técnico competente.					
PJ00372	1	m	Línea de vida INOX doble amortiguador .....	5,00	5,00
OMETESP	1	h	Especialista metal.....	15,79	15,79
OMETPEON	1	h	Peón metal.....	14,89	14,89
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	35,70	0,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,39</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS.

<b>DJ0ASM0HM001S</b>	<b>m²</b>	<b>Retirada parcial de aislamiento existente y colocación XPS</b>		<b>11,25</b>	
Retirada de aislamiento en las zonas deterioradas mediante medios manuales y posterior colocación de aislamiento térmico para cubiertas, con poliestireno extruido (XPS) de 40mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 1.50 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, código de designación XPS-EN 13164 - T1-CS(10\Y)300-DS(T+)-DS(TH)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)90-WL(T)0,7-FT2, incluso parte proporcional de elementos de sujeción, pegado con material compatible con el XPS y el soporte y corte del aislante.					
OCONPEONE	0.04	h	Peón especializado construcción .....	15,50	0,62
OCONPEON	0.04	h	Peón ordinario construcción .....	15,01	0,60
PNTP.2aca	1	m2	Panel XPS 0.027 e40mm .....	8,35	8,35
PNTW36a	0.5	m	Cinta papel kraft autoadhesiva .....	0,61	0,31
PBUA.9a	0.1	l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla .....	11,46	1,15
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	11,00	0,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,25</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS.

<b>DJ120103S</b>	<b>Ud</b>	<b>Tratamiento puntos singulares</b>		<b>3456,53</b>	
Tratamiento puntos singulares (lucernarios, canalones, encuentro con estructura, etc) con sikaflex y sikafill 400 a decidir en fase de obra.					
OCAROF1	15	h	Oficial 1º Carpintería .....	18,74	281,10
OCARAPR	15	h	Aprendiz 2º carpintería .....	8,30	124,50
OCONPEON	15	h	Peón ordinario construcción .....	15,01	225,15
PSIK400S	120	m²	Membrana híbrida Sikafill 400.....	7,15	858,00
PSIK400S2	100	l	Sikaflex .....	19,00	1.900,00
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	3.388,80	67,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.456,53</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CENTIMOS.

<b>DJ1308S</b>	<b>m2</b>	<b>Aplicación membrana híbrida Sikafill 400</b>		<b>11,99</b>	
Suministro y colocación de membrana líquida impermeabilizante Sikafi II®-400 de Sika o equivalente. De aplicación en frío, monocomponente, libre de disolventes, altamente elástica y resistente a los rayos UV. Instalada según las indicaciones del fabricante y con los espesores indicados en la ficha técnica. Incluso parte proporcional de ejecución de canalones y puntos singulares.					
PSIK400S	1	m²	Membrana híbrida Sikafill 400.....	7,15	7,15
OCONPEONE	0.2	h	Peón especializado construcción .....	15,50	3,10
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción .....	15,01	1,50
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	11,80	0,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,99</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS.



## VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
<b>DJ1308aS</b>		<b>Ud</b>	<b>Reparación y sellado lucernarios</b>		<b>40,07</b>
Tratamiento perimetral de lucernarios mediante aplicación de sellado con Sikaflex y posterior imprimación en bordes con Sikafill 400. Se incluye la preparación del soporte mediante la retirada y raspado de sellados existentes.					
MAQ085	0.3	h	Compresor diésel 4m3 .....	4,84	1,45
MAQ078	0.3	h	Martillo picador neumático .....	3,28	0,98
OCONPEONE	0.4	h	Peón especializado construcción .....	15,50	6,20
OCONPEON	0.3	h	Peón ordinario construcción .....	15,01	4,50
PSIK400S	1	m <sup>2</sup>	Membrana híbrida Sikafill 400 .....	7,15	7,15
PSIK400S2	1	l	Sikaflex .....	19,00	19,00
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	39,30	0,79
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,07</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA EUROS con SIETE CENTIMOS.

<b>DO0124S</b>		<b>m2</b>	<b>Tela asfáltica autoprottegida LBM(SBS)-50/G-FP R</b>		<b>7,04</b>
Suministro y colocación de tela asfáltica autoprottegida Esterdar Plus 50/GP Elast de marca DANOSA o equivalente LBM(SBS)-50/G-FP R, compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), acabada en su cara externa en pizarra de color natural, gris claro, rojo, verde o blanco como material de protección. En su cara interna, como material antiadherente, incorpora un film plástico de terminación, colocada mediante fijaciones mecánicas. Incluso preparación del soporte. Incluso parte proporcional de ejecución de canalones y puntos singulares.					
PLAMBITs	1	m <sup>2</sup>	Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R .....	4,00	4,00
OCONPEONE	0.095	h	Peón especializado construcción .....	15,50	1,47
OCONPEON	0.095	h	Peón ordinario construcción .....	15,01	1,43
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	6,90	0,14
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,04</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CENTIMOS.

<b>DO130001</b>		<b>ml</b>	<b>Pintura syliflex exteriores</b>		<b>3,02</b>
Revestimiento a base de pintura para exteriores compuesta de silicato potasico y estabilizantes orgánicos tipo SYLIFLEX, o equivalente aprobado por la D.F.. Color amarillo. Altamente resistente al calor, al frío y a la intemperie, es igualmente eficaz contra la polución y, al mismo tiempo, no contamina el medio ambiente (ecológica). Alta resistencia a los rayos ultravioleta y a las emisiones industriales. Impermeabiliza las superficies sobre las que se aplica y, permite, a su vez, la permeabilidad del vapor de agua (efecto membrana). Recubrimiento inorgánico, de aspecto mineral que puede ser aplicado sobre hormigón, morteros de cal, de cemento y fibrocemento.					
MOON.8a	0.13	h	Oficial 1ª pintura.....	15,96	2,07
PRCP13fb	0.064	l	Masilla al agua bl .....	8,65	0,55
PRCP.3aca2	0.06	l	Pintura .....	5,70	0,34
%0200	2	%	Medios auxiliares .....	3,00	0,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,02</b>

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS con DOS CENTIMOS.



Proyecto de Ejecución de Reparación e Impermeabilización de la Cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva (Alicante)

## VII. Mediciones y presupuesto



## VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
<b>CAPÍTULO: 1 IMPERMEABILIZACIÓN</b>						
<b>DJ0ASMOHM001S</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Retirada parcial de aislamiento existente y colocación XPS.....</b>	<b>500,20</b>	<b>11,25</b>	<b>5.627,25</b>	
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	SISTEMA B					
	Zonas con aislamiento deteriorado	1	500,20			500,20
<b>DO0124S</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Tela asfáltica autoprotegida LBM(SBS)-50/G-FP R.....</b>	<b>9.339,00</b>	<b>7,04</b>	<b>65.746,56</b>	
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	SISTEMAS A Y B	1	9.339,00			9.339,00
<b>DJ1308S</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Aplicación membrana híbrida Sikafill 400 .....</b>	<b>9.339,00</b>	<b>11,99</b>	<b>111.974,61</b>	
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	SISTEMAS A Y B	1				9.339,00
<b>DJ1308aS</b>	<b>Ud</b>	<b>Reparación y sellado lucernarios .....</b>	<b>273,00</b>	<b>40,07</b>	<b>10.939,11</b>	
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Cubierta	273				273,00
<b>DJ120103S</b>	<b>Ud</b>	<b>Tratamiento puntos singulares.....</b>	<b>1,00</b>	<b>3.456,53</b>	<b>3.456,53</b>	
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		1				1,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 .....</b>					<b>197.744,06</b>	

## VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
<b>CAPÍTULO: 2 PROTECCIONES</b>						
<b>DO130001</b>	<b>ml</b>	<b>Pintura syliflex exteriores .....</b>	<b>994,90</b>	<b>3,02</b>	<b>3.004,60</b>	
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
PERIMETRO LUCERNARIOS						
		1	277,81			277,81
		2	277,87			555,74
		2	72,58			145,16
		1	16,19			16,19
<b>DJ00372</b>	<b>ml</b>	<b>Línea de vida .....</b>	<b>349,65</b>	<b>36,39</b>	<b>12.723,76</b>	
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		1	181,04			181,04
		1	180,00			180,00
		1	169,56			169,56
		1	181,04			181,04
		1	180,00			180,00
		1	169,56			169,56
		1	181,04			181,04
		1	180,00			180,00
		1	169,56			169,56
		1	181,04			181,04
		1	180,00			180,00
		1	169,56			169,56
	LINEA 1	1	180,28			180,28
	LINEA 2	1	169,37			169,37
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 .....</b>					<b>15.728,36</b>	

## VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----	-------------	---------	------------	-------------

CAPÍTULO: 3 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO 3 ..... **3.802,00**



## VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
CAPÍTULO: 4 GESTIÓN DE RESIDUOS					
SUBCAPÍTULO: DGR001 Gestión de residuos incluyendo tasas, transportes y trámites necesarios					
		TOTAL SUBCAPÍTULO DGR001 .....			<u>882,35</u>
		TOTAL CAPÍTULO 4 .....			<u>882,35</u>
		TOTAL PRESUPUESTO .....			<u>218.156,77</u>





Proyecto de Ejecución de Reparación e Impermeabilización de la Cubierta del Centro de Tecnificación Deportiva (Alicante)

## VIII. Resumen de presupuesto



## VIII RESUMEN de PRESUPUESTO

Capítulo	RESUMEN DE CAPITULOS	Subpartado	Apartado	Subcapítulo	Capítulo
<i>Capítulo 1:</i>	<i>IMPERMEABILIZACIÓN</i> .....				<b>197.744,06</b>
<i>Capítulo 2:</i>	<i>PROTECCIONES</i> .....				<b>15.728,36</b>
<i>Capítulo 3:</i>	<i>SEGURIDAD Y SALUD</i> .....				<b>3.802,00</b>
<i>Capítulo 4:</i>	<i>GESTIÓN DE RESIDUOS</i> .....				<b>882,35</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>					<b>218.156,77</b>
15 % Gastos generales .....					32.723,52
6 % Beneficio industrial .....					13.089,41
SUMA					263.969,70
21 % I.V.A.....					55.433,64
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA</b>					<b>319.403,34</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución de Contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS.

Valencia, a enero de 2018.

Los Ingenieros Industriales

Javier Aspas Ibañez  
 Colegiado nº 1807

Juan Llobell Llobell  
 Colegiado nº 2034





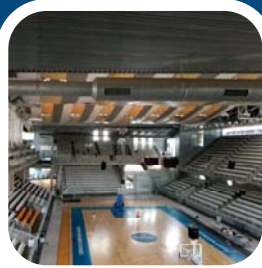
**valnu**  
Servicios de ingeniería



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

Proyecto de Ejecución  
de Reparación e  
Impermeabilización de la  
Cubierta del Centro de  
Tecnificación Deportiva  
(Alicante)

# PLANOS



Nº REC 973-3/15  
CERTIFICADO  
**ISO 9001**

Nº REC 002/2013  
CERTIFICADO  
**ISO 50001**

Nº REC 973-9/15  
CERTIFICADO  
**ISO 14001**

Nº REC 011/2008  
CERTIFICADO  
**OHSAS 18001**

**valnu**  
Servicios de ingeniería



## ÍNDICE DE PLANOS

### 5. PLANOS

**GEN-00** Situación y emplazamiento

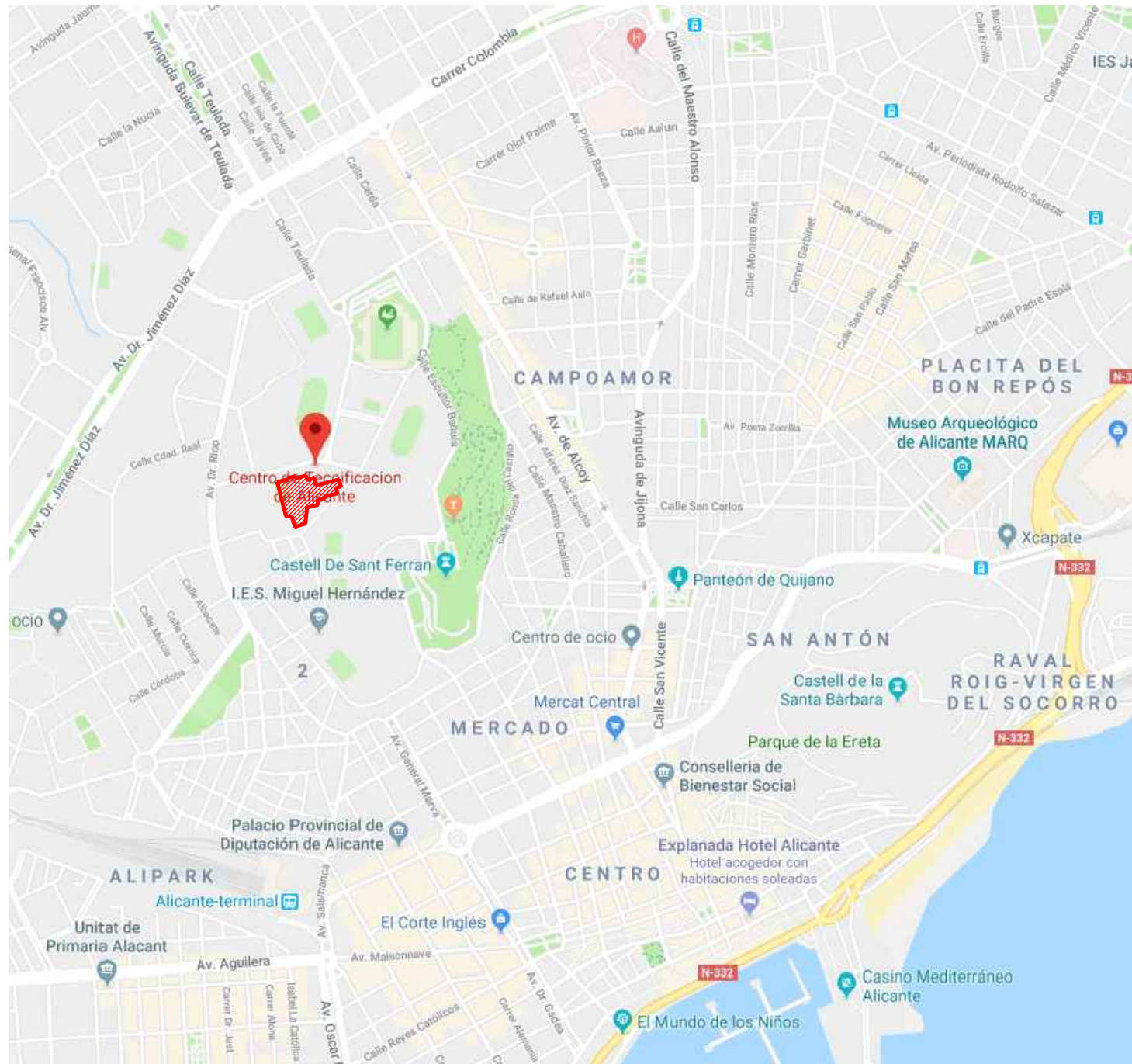
**GEN-01** Zonas de actuación

**GEN-02** Estado Reformado

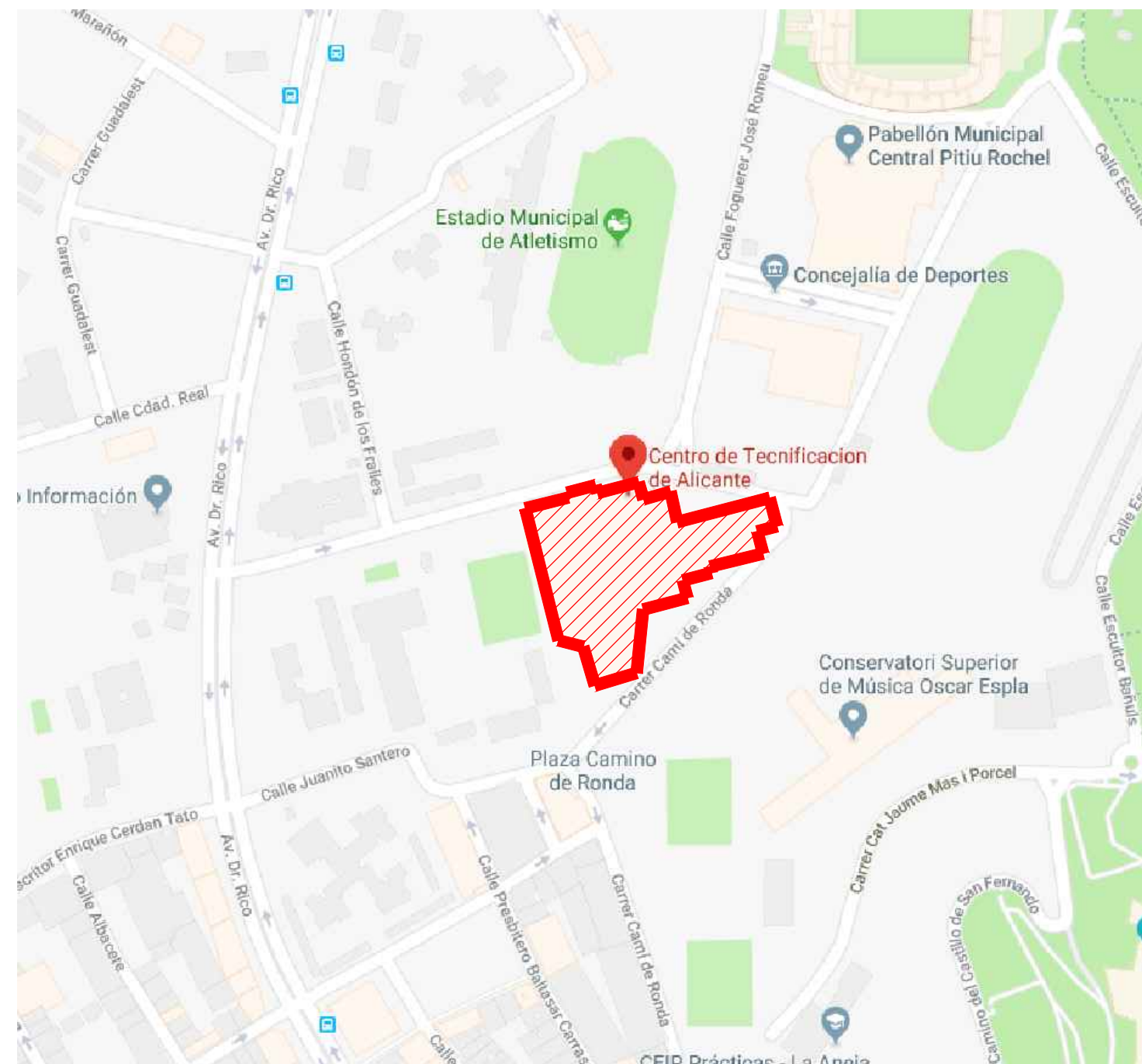




**SITUACIÓN**



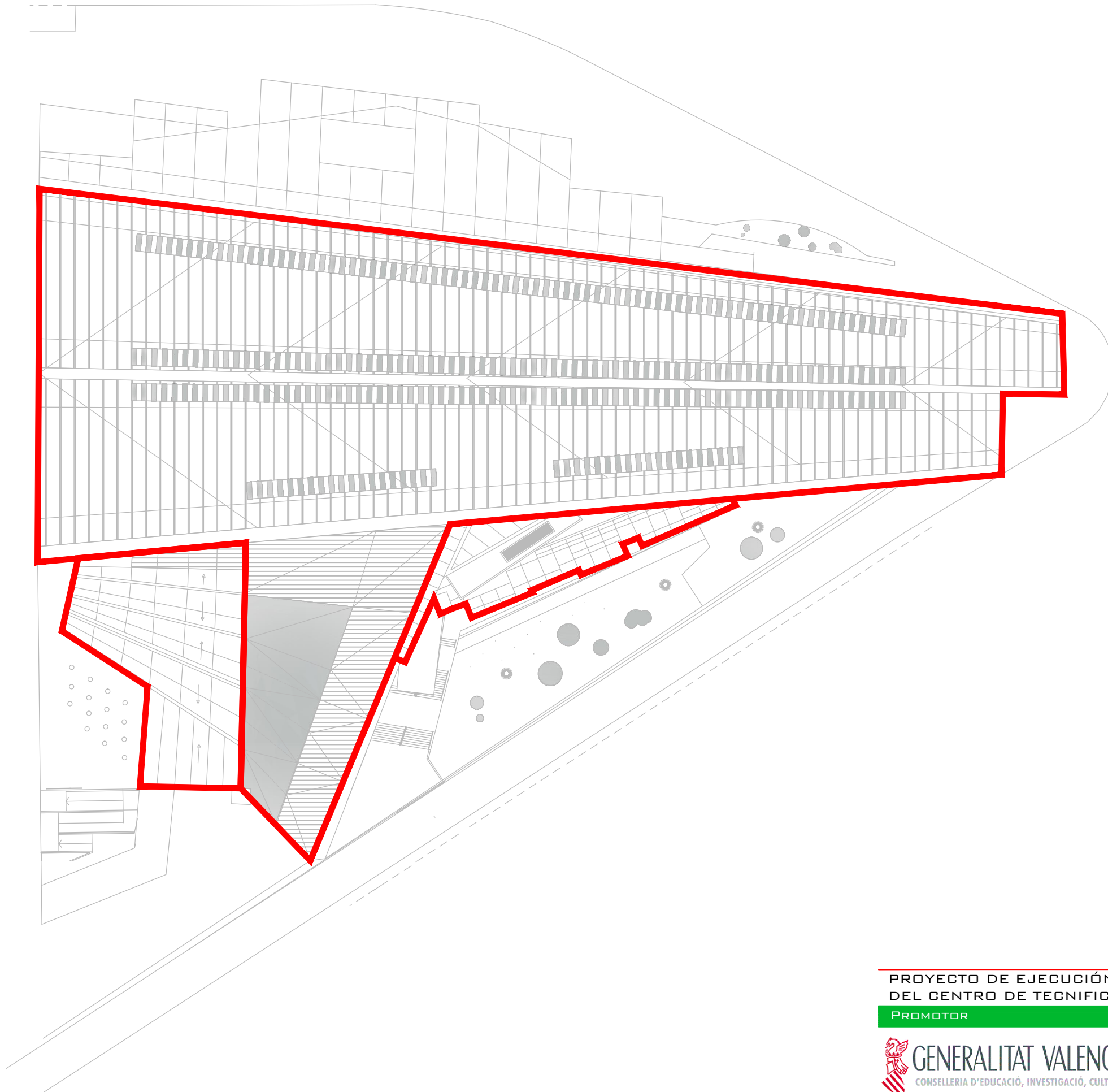
**EMPLAZAMIENTO**



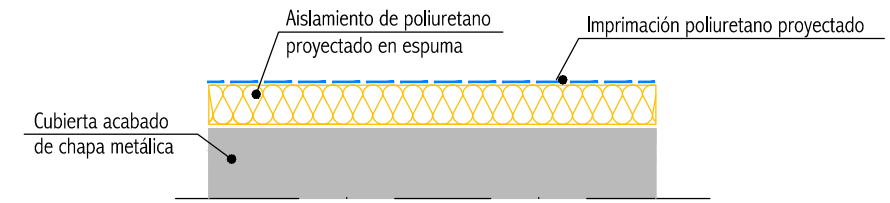
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA DEL CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA (ALICANTE)**

<b>PROMOTOR</b>	<b>INGENIEROS</b>	
 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT	Juan Llobell Iobell Nº col. 2034 COIICV	Javier Aspas Ibáñez Nº col. 1807 COIICV
	 	
<b>PLANO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>ENE 2018</b>
GENERAL SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	S/E	GEN-00

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



**SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL**

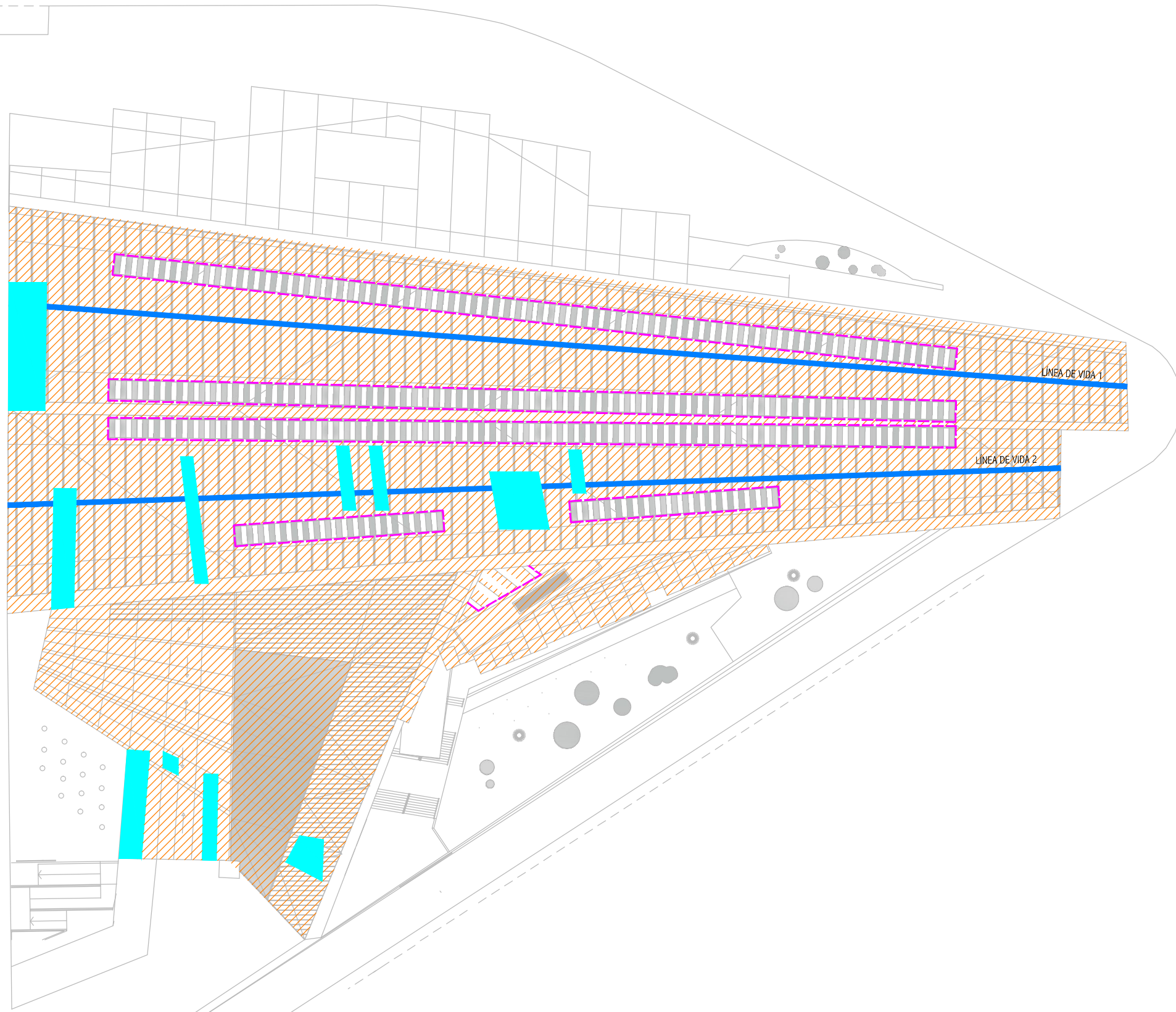


**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA DEL CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA (ALICANTE)**

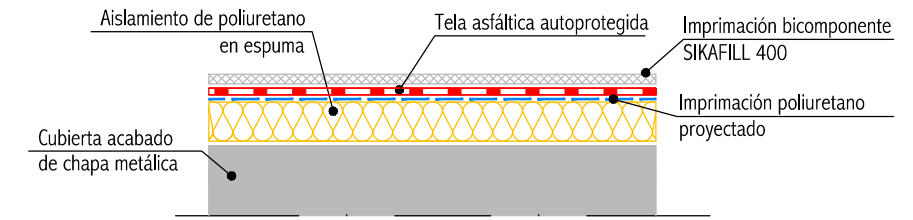
<b>PROMOTOR</b>	<b>INGENIEROS</b>	
 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT	Juan Llobell Llobell Nº col. 2034 COIICV	Javier Aspas Ibáñez Nº col. 1807 COIICV
		
<b>PLANO</b>	<b>ESCALA</b>	
<b>GENERAL ZONAS DE ACTUACIÓN</b>	1/750	<b>ENE 2018</b>
		<b>GEN-01</b>

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

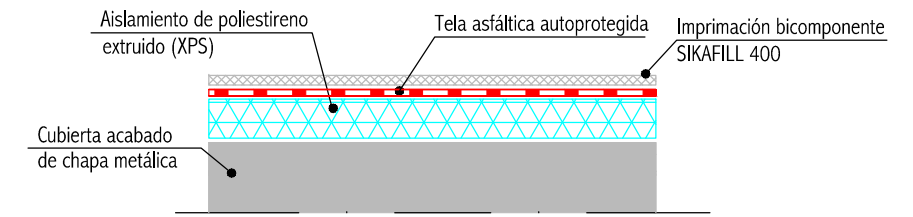




**SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN ZONAS CON LA BASE EN BUEN ESTADO (SISTEMA A)**



**SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN ZONAS CON LA BASE EN MAL ESTADO (SISTEMA B)**



LEYENDA	
	SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN ZONAS CON LA BASE EN BUEN ESTADO (SISTEMA A)
	SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN ZONAS CON LA BASE EN MAL ESTADO (SISTEMA B)
	UBICACION DE LA LINEA DE VIDA
	PINTURA EXTERIOR DE SEÑALIZACIÓN DE LUCERNARIOS (COLOR AMARILLO)

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA DEL CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA (ALICANTE)**

<b>PROMOTOR</b>		<b>INGENIEROS</b>	
<p>GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT</p>		<p>Juan Llobell Llobell Nº col. 2034 COIICV</p>	<p>Javier Aspas Ibáñez Nº col. 1807 COIICV</p>
<b>PLANO</b>		<b>ESCALA</b>	
GENERAL ESTADO REFORMADO		ENE 2018	
		GEN-02	

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.