

TEJADOS VENTILADOS. SISTEMA TÉCNICO PARA TEJADOS TECTUM-PRO



- Taller de trabajo es una metodología de trabajo en la que se integran la teoría y la práctica.
- Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que, en su aspecto externo, se distingue por el acopio (en forma sistematizada) de material especializado acorde con el tema tratado teniendo como fin la elaboración de un producto tangible.
- Un taller es también una sesión de entrenamiento. Se enfatiza en la solución de problemas, capacitación, y requiere la participación de los asistentes.

29 de mayo de 2018

Se trata del Sistema completo de construcción de tejados más vanguardista del mercado a nivel mundial. Combina los productos más punteros del mercado internacional, fabricados en su mayoría por BMI Group y testados con las mayores exigencias en nuestro centro técnico de Heusenstamm (Alemania). El Sistema Técnico para Tejados Tectum-Pro® puede construirse tanto en tejados de teja cerámica como de hormigón y está compuesto por Tejas y piezas Cobert (de hormigón o de cerámica) y componentes Cobert para tejados de distintas familias: impermeabilizantes, cumbrera ventilada, films impermeables, transpirables y/o reflexivos, elementos de fijación, productos para la seguridad del tejado y accesorios para el remate en cualquier punto singular del tejado.* Uno de los elementos fundamentales y más exclusivos, del Sistema Técnico para Tejados Tectum-Pro® es el aislamiento moldeado Cobert Insulation, que se utiliza para la colocación perfecta de las tejas de hormigón y cerámica, mediante tornillería a rastrel. Cobert insulation está fabricado en EPS Neopor y EPS blanco que está moldeado siguiendo la forma de la cara inferior de la teja y con una zona delimitada para el encaje del rastrel, lo que le confiere elevadas prestaciones de aislamiento, estanqueidad y precisión en la instalación.

[Cobert](#), compañía de [BMI Group](#), especializada en la fabricación y venta de productos y soluciones para cubiertas, ha presentado su sistema para tejados [Tectum@Pro](#). El acto de presentación, en el que estuvieron presentes Andrea Benincasa, presidente Regional de BMI Group para la Región Sur Oeste, Carlos Hernandez Puente, director General de BMI Group para España y Portugal y el equipo comercial y técnico de Cobert y BMI Group en España, tuvo lugar el pasado 25 de mayo en las Bodegas de Marqués de Riscal en Elciego (Álava).



En este encuentro con profesionales del sector de la edificación, arquitectos, distribuidores e instaladores, Cobert realizó una demostración en vivo de este completo sistema y explicó a los asistentes sus numerosas prestaciones y ventajas.

[Tectum®Pro](#) es una solución innovadora que integra los materiales más vanguardistas del mercado para la construcción de tejados, tanto de cerámica como de hormigón. Está compuesto por films impermeables transpirables y/o reflexivos, aislamiento, tejas y piezas Cobert que, combinadas con otros componentes (cubrerías ventiladas, elementos de fijación, etc...), constituye una de las soluciones más innovadoras del mercado.

El sistema presta especial atención al aislamiento térmico, considerado como una de las medidas de eficiencia energética más efectiva. Tectum®Pro incorpora el [aislamiento moldeado Cobert Insulation](#), fabricado en poliestireno expandido (EPS Blanco y EPS Neopor). Este material aislante está moldeado siguiendo la forma de la cara inferior de la teja y con una zona delimitada para el encaje del rastrel, lo que le proporciona numerosas ventajas y prestaciones en aislamiento y estanqueidad.

Otra de las ventajas del sistema es su facilidad de instalación, realizada completamente en seco y atornillada al rastrel. Esta solución se instala en la mitad de tiempo que otras soluciones tradicionales (film + aislamiento + doble rastrel + teja), según las pruebas de instalación que la compañía ha realizado en sus instalaciones con montadores profesionales cualificados. De esta forma el proceso es rápido, sencillo y eficiente y el resultado destaca por su gran durabilidad. Este sistema tiene una garantía de estanqueidad a la intemperie de 15 años.

Cobert, ha puesto especial énfasis en el respeto medioambiental de cada uno de los componentes del novedoso sistema, todos ellos libres de plomo. Las tejas son fabricadas a partir de una selección de materias primas minerales presentes en la naturaleza y totalmente reciclables. De esta forma, ayuda a elevar la sostenibilidad de la edificación en la que está instalado, de acuerdo a parámetros que superan lo exigido por el Código Técnico de la Edificación y que cumplen con exigentes estándares como el Sistema Passivhaus.

El sistema también contribuye a mejorar la salubridad de las viviendas en las que se instala. Cuenta con microventilación absoluta, un nivel máximo de impermeabilización y control de salida de vapores, por lo que proporciona una mejor calidad del aire interior, mejorando la salud y el confort de sus habitantes.

Tectum®Pro está testado con las mayores exigencias en las instalaciones del BMI Technical Center de Heusenstamm (Alemania) para garantizar, entre otras cosas, que es adecuado para su utilización en cualquier zona climática o para certificar el ahorro energético que es capaz de conseguir.



Las tejas de Cobert que se pueden utilizar en el nuevo sistema están disponibles para su descarga en [formato BIM](#) en la página web de la compañía.



Acerca de Cobert

Cobert es el líder ibérico en la fabricación y venta de productos y soluciones para cubierta inclinada. Cuenta con siete centros productivos repartidos entre España y Portugal, en los que fabrica la gama de tejas cerámicas y de hormigón más amplia del mercado. Cobert comercializa también componentes y sistemas para cubiertas.



Integrado en BMI Group desde 2017, los productos de Cobert están instalados en las cubiertas de más de 60 países de los cinco continentes.

www.tejascobert.com

Acerca de BMI Group

BMI Group, resultado de la fusión de Braas Monier e Icopal, es el mayor fabricante de soluciones para cubiertas planas e inclinadas e impermeabilización en toda Europa. Con más de 150 centros productivos y operaciones en Europa, partes de Asia y Sudáfrica, la compañía reúne más de 165 años de experiencia en el sector.

Más de 11,000 empleados forman parte de BMI Group, a través de marcas como Braas, Monier, Icopal, Bramac, Cobert, Coverland, Klöber, Masterflex, Redland, Schiedel, Siplast, Vedag, Villas, Wierer y Wolfen.

BMI Group generó ingresos de más de 2 mil millones de euros en 2017. El grupo tiene su sede en Londres.

SISTEMA TÉCNICO PARA TEJADOS

TECTUM[®]
pro



La fortaleza del Líder Mundial

BMI GROUP



Cobert forma parte de **BMI Group**, líder europeo en la fabricación y venta de productos y soluciones para la cubierta plana e inclinada.

BMI Group nace en el año 2017 fruto de la integración de Braas Monier e Icopal, compañías que fueron adquiridas por **Standard Industries** en 2016 y 2017. **Standard Industries** es también propietaria de **GAF**, líder en materiales para cubiertas en Estados Unidos.

Ventas 2017



~2.300
(en millones de €)

Empleados



~11.000

Operaciones en
más de 40 países



Sede central en Londres

Más de
150 fábricas


















COBERT, LA MEJOR OFERTA DEL MERCADO EN CUBIERTAS INCLINADAS

Eficiencia Energética

Cobert desarrolla soluciones diseñadas para mejorar la eficiencia energética de las viviendas y edificaciones.

Somos socios fundadores del **Consorcio Passivhaus**, asociación creada para promover el **Estándar Passivhaus** en España.

Innovación Tecnológica

Todos nuestros modelos son testados en las instalaciones del **BMI Technical Center**, donde mediante la realización de pruebas como las del túnel de viento, nos aseguramos de que nuestros productos son adecuados para su utilización en cualquier condición climática.

Apoyo Técnico

La **Oficina Técnica de Cobert** cuenta con un equipo experto de profesionales preparado para ofrecer el mejor asesoramiento técnico en todas las fases del proyecto.

Nuestras tejas y piezas ya se encuentran disponibles para su descarga en **formato BIM**.



Túnel de viento de BMI Group



Sistema Técnico para Tejados TECTUM-PRO®

¿Qué es el Sistema Técnico para tejados TECTUM-PRO®?

Se trata del **Sistema completo de construcción de tejados** más vanguardista del mercado a nivel mundial.

Combina los productos más punteros del mercado internacional, fabricados en su mayoría por **BMI Group** y testados con las mayores exigencias en **nuestro centro técnico de Heusenstamm** (Alemania).



El **Sistema Técnico para Tejados Tectum-Pro®** puede construirse tanto en tejados de teja cerámica como de hormigón y está compuesto por Tejas y piezas Cobert (de hormigón o de cerámica) y componentes Cobert para tejados de distintas familias: impermeabilizantes, cumbraera ventilada, films impermeables, transpirables y/o reflexivos, elementos de fijación, productos para la seguridad del tejado y accesorios para el remate en cualquier punto singular del tejado.*

Uno de los elementos fundamentales y más exclusivos, del **Sistema Técnico para Tejados Tectum-Pro®** es el aislamiento moldeado Cobert Insulation, que se utiliza para la colocación perfecta de las tejas de hormigón y cerámica, mediante tornillería a rastrel.

Cobert insulation está fabricado en **EPS Neopor** y **EPS blanco** que está moldeado siguiendo la forma de la cara inferior de la teja y con una zona delimitada para el encaje del rastrel, lo que le confiere elevadas prestaciones de aislamiento, estanqueidad y precisión en la instalación.

Un Sistema con Ventajas

1. Sistema Técnico Completo.
2. Diseñado para el montaje en seco del tejado.
3. Microventilación absoluta del conjunto.
4. Nivel máximo de impermeabilización.
5. Aislamiento total del conjunto.
6. Máxima eficiencia energética que permite reducir el consumo.
7. Compuesto por productos medioambientalmente aptos y libres de plomo.
8. Ejecución intuitiva y fácil instalación.
9. Máxima Garantía del conjunto.
10. Apoyo del mayor grupo profesional del mercado de tejados - Cobert.



RESISTENTE AL HIELO



EVITA CONDENSACIÓN



VENTILACIÓN DE TEJADO



IMPERMEABILIDAD



RESISTENTE A LA FLEXIÓN



ENCAJES PERFECTOS



AISLAMIENTO DEL TEJADO



MEJORA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



GARANTÍA TOTAL DEL SISTEMA



PRODUCTOS MEDIOAMBIENTALMENTE IDÓNEOS



Garantía de Estanqueidad a la Intemperie del conjunto de los productos COBERT incluidos en este sistema de tejados.

* Consulte a nuestro departamento comercial sobre las garantías adicionales del sistema.

Productos que componen el Sistema

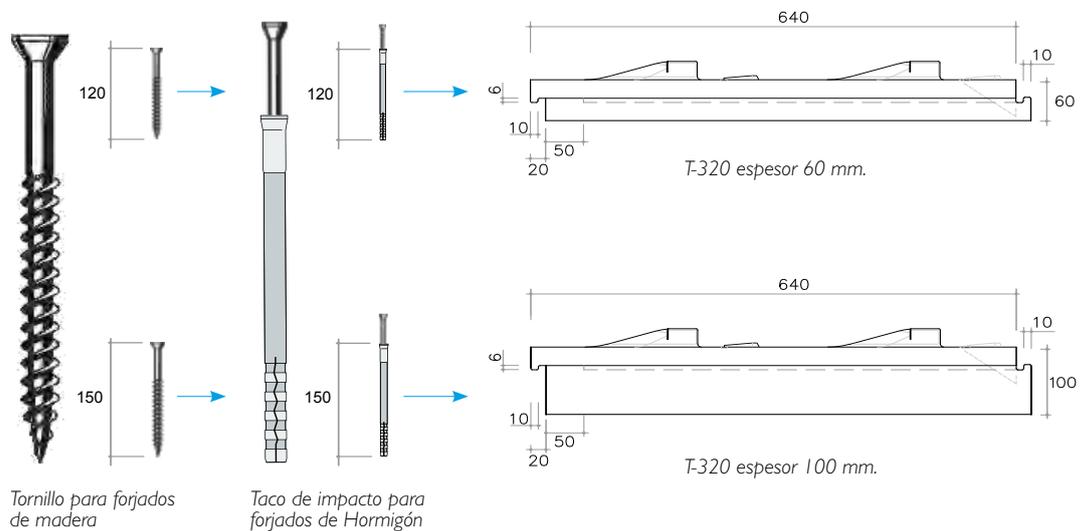
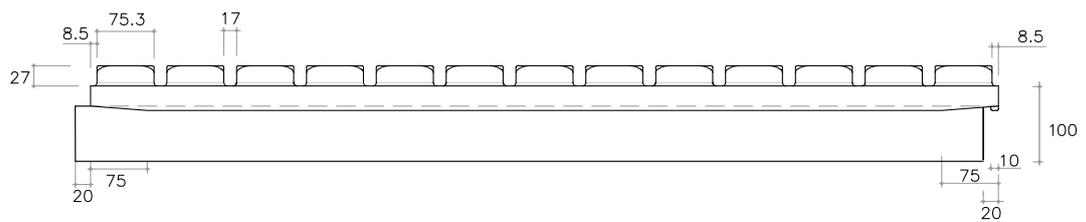
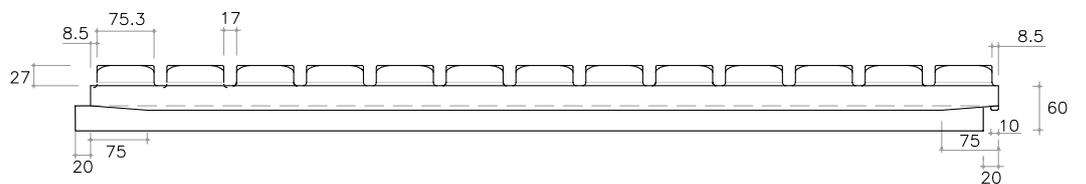
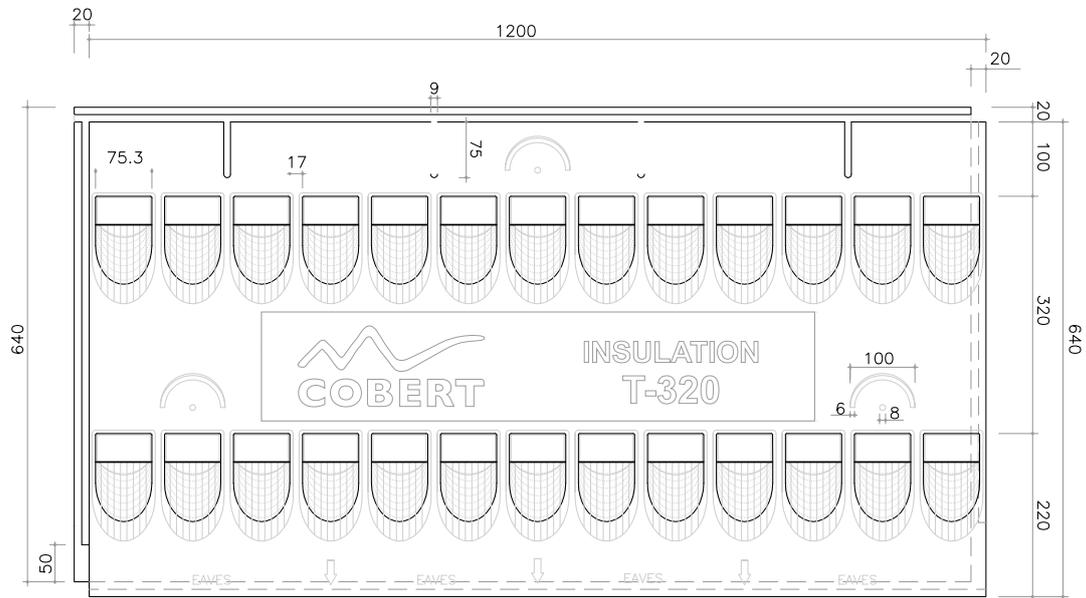
PRODUCTOS	SISTEMA T-320	SISTEMA T-380	SISTEMA T-397
TIPO DE TEJA	TODAS LAS TEJAS COBERT DE HORMIGÓN. Lógica Plana® con pendiente superior a 37% (longitud de paño inferior a 6,5 ml.)	Lógica® Lusa Marselha MG Lusa MG Telhasol Piemontesa Telhasol I2 Klinker K2 (excepto Grafito) Klinker Virtus	Klinker Hydra Duna Cazorla
PIEZAS ESPECIALES	SEGÚN CADA MODELO DE TEJA DE HORMIGÓN O LAS CORRESPONDIENTES A LA LÓGICA PLANA	LAS CORRESPONDIENTES A CADA UNO DE LOS MODELOS DE TEJA CERÁMICA ANTERIORES	
FILM IMPERMEABLE	ECOTECH I45 DIVOROLL ÉLITE 200 COBERT HYPER 200 SK DIVOROLL MAXIMUM 200 CINTA ADHESIVA DIVOTAPE BANDA IMPERMEABILIZANTE BAJO RASTREL SEALROLL		
AISLAMIENTO	COBERT INSULATION T-320	COBERT INSULATION T-380	COBERT INSULATION T-397
RASTREL METÁLICO	RASTREL DE AISLAMIENTO COBERT INSULATION U 1.900 x 40 x 15 x 0,8 mm		
FIJACIÓN	SELLADOR ADHESIVO DE POLIURETANO TORNILLO PARA MADERA TACO DE IMPACTO TACO CON ROSETA DE NYLON		
BANDAS IMPERMEABLES	WAKAFLEX REMATE UNIVERSAL WAKAFLEX EPDM LAGRIMERO WAKAFLEX		
ALEROS	RASTREL DE ALERO LISO (Peine de alero) BANDA DE VENTILACIÓN PARA ALEROS METALVENT METALROLL FIGAROLL PLUS RASTREL DE CUMBRERA SOPORTE METÁLICO DE CABALLETE GANCHOS DE CUMBERA (Según modelo de teja y solape)		
LIMAHOYAS	LIMAHOYA FLEXIBLE LIMAHOYA METÁLICA		
OUTLETS	SALIDA DE VENTILACIÓN ABS SALIDA UNIVERSAL SALIDAS DE ANTENA CONECTORES DE CABLEADO CHIMENEAS MONIER		

Datos Técnicos Cobert Insulation

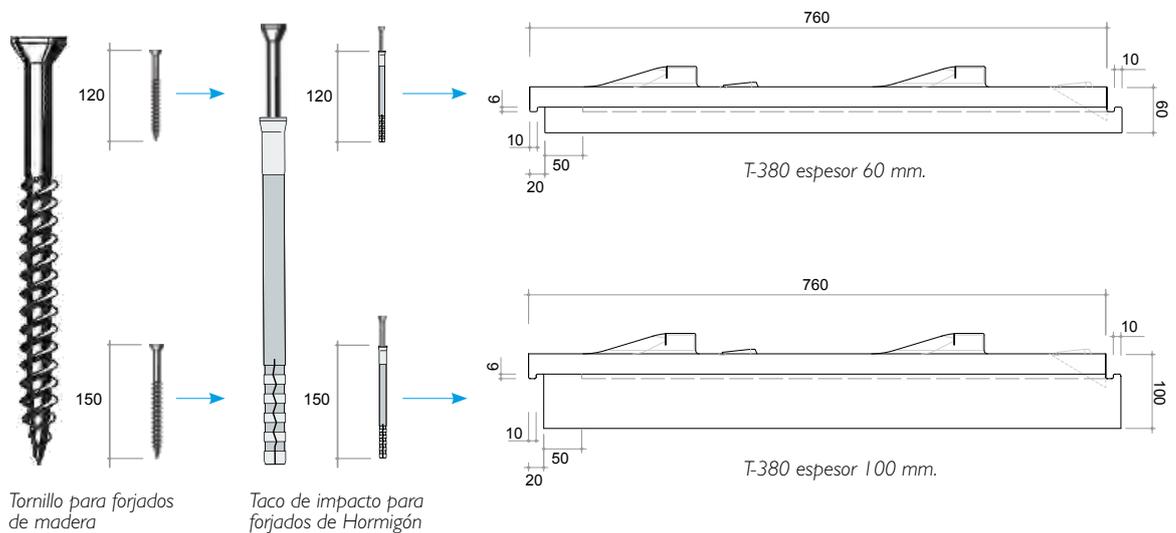
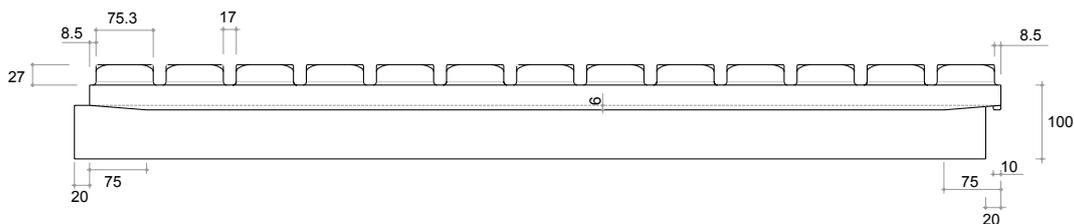
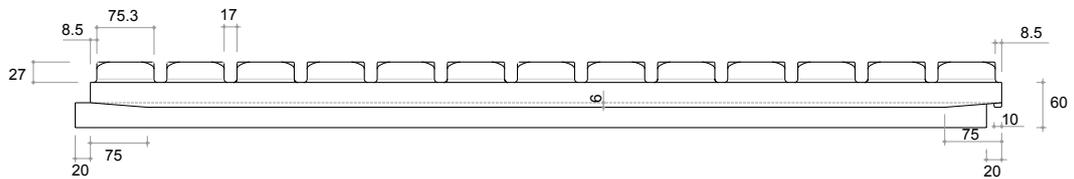
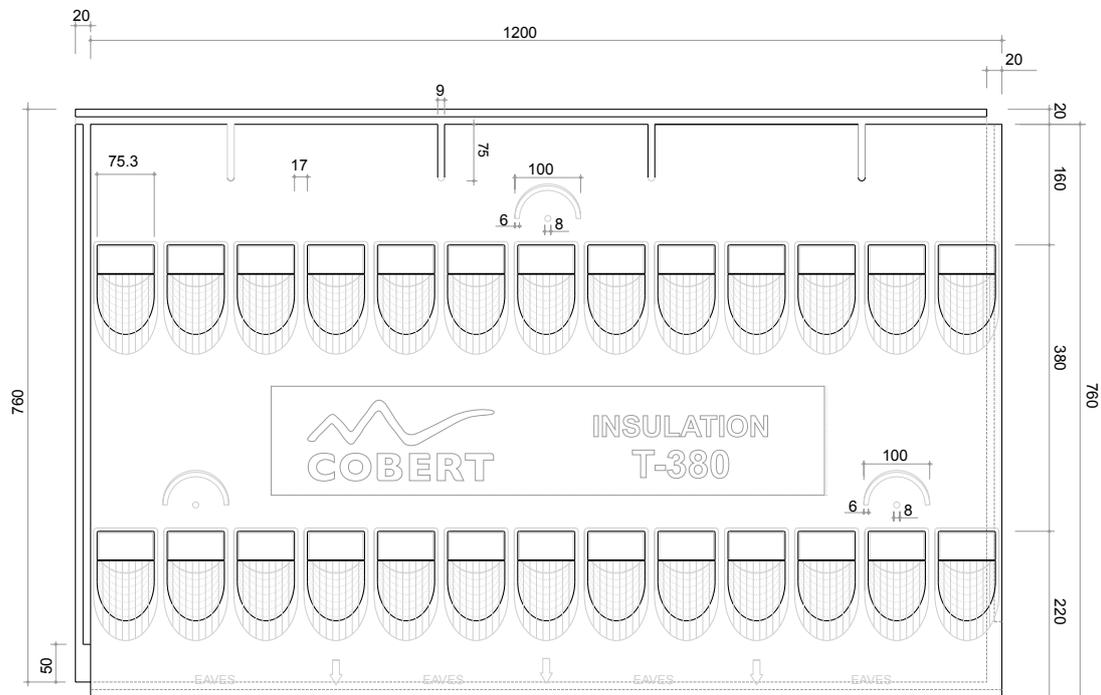
	NORMA	MEDIDA	TOLERANCIAS	COBERT INSULATION T 320						COBERT INSULATION T 380						COBERT INSULATION T 397					
COMPOSICIÓN	-	-	-	EPS DE DOBLE DENSIDAD: EPS blanco con densidad (30 kg / m ³) NEOPOR-EPS con densidad (15 kg / m ³)																	
DISTANCIA ENTRE RASTRELES	-	-	-	32 cm						38 cm						39,7 cm					
TIPO DE TEJA COBERT	-	-	-	ver pag. 4						ver pág. 4						ver pág. 4					
ESPESOR	-	mm	±2mm	50*	60	80*	100	120*	140	50*	60	80*	100	120*	140	50*	60	80*	100	120*	140
ESPESOR EPS BLANCO	-	mm	-	15						15						15					
ESPESOR EPS NEOPOR	-	mm	-	35	45	65	85	105	125	35	45	65	85	105	125	35	45	65	85	105	125
DIMENSIONES INCLUIDO SOLAPES	EN 13163	mm	±0,2%	1220 x 660						1220 x 780						1220 x 814					
DIMENSIÓN NETA SIN SOLAPES	EN 13163	mm	±0,2%	1200 x 640						1200 x 760						1220 x 794					
SUPERFICIE NETA (EXCLUIDOS SOLAPES)	-	m ²	-	0,768						0,912						0,952					
PESO	-	kg.	-	1,340 aprox. en 60 mm 2,008 aprox en 100 mm						1,600 aprox. en 60 mm 2,380 aprox en 100 mm						1,670 aprox. en 60 mm 2,480 aprox en 100 mm					
GEOMETRIA DE SUPERPOSICIÓN	-	mm	-	aprox. 23 x 20						aprox. 23 x 20						aprox. 23 x 20					
DENSIDAD EPS BLANCO	EN 1602	kg/m ³	-	30						30						30					
DENSIDAD EPS NEOPOR	EN 1602	kg/m ³	-	15						15						15					
REACCIÓN AL FUEGO	EN 13501-1	CLASE	-	E						E						E					
RESISTENCIA TÉRMICA	EN 12667: 2002	m ² ·K/W	-	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	EN 12667: 2002	W/m·K	-	0,032						0,032						0,032					
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	EN 826: 2013	Kpa	-	CS (10) 90						CS (10) 90						CS (10) 90					
ABSORCIÓN DE AGUA A LARGO PLAZO POR INMERSIÓN	EN 12087: 2013	%	-	WL (T) 3						WL (T) 3						WL (T) 3					
ESTABILIDAD DIMENSIONAL EN CONDICIONES ESPECÍFICAS	EN 1304: 2013	%	-	≤ 1						≤ 1						≤ 1					
ESTABILIDAD DIMENSIONAL EN CONDICIONES NORMALES	EN 1603: 2013	%	-	≤ 0,2						≤ 0,2						≤ 0,2					

(*) Bajo pedido. Consultar plazos de entrega.

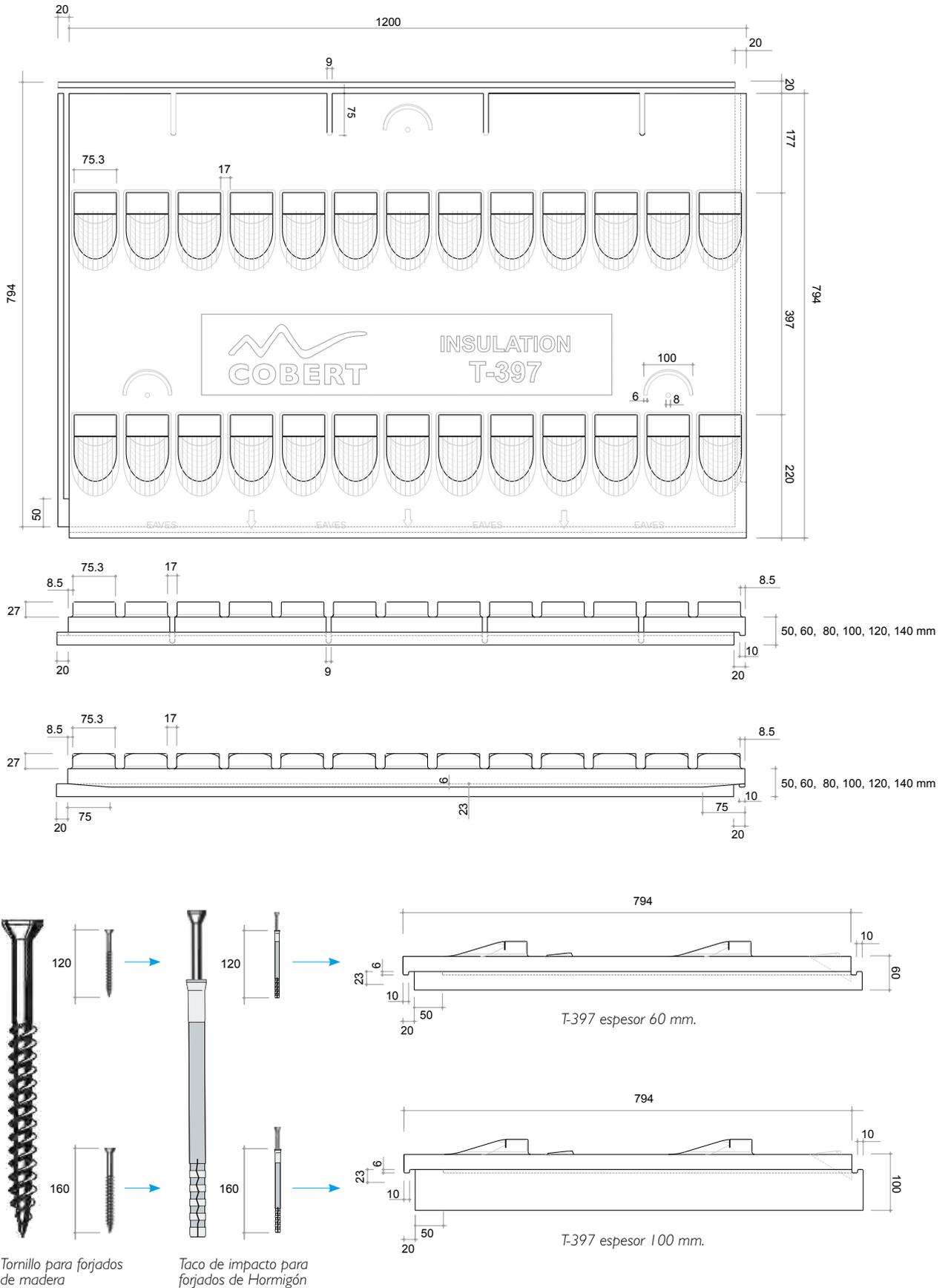
Dimensiones de las Placas Cobert Insulation T-320 y Opciones de Fijación. Cotas en mm.



Dimensiones de las Placas Cobert Insulation T-380 y Opciones de Fijación. Cotas en mm.



Dimensiones de las Placas Cobert Insulation T-397 y Opciones de Fijación. Cotas en mm.

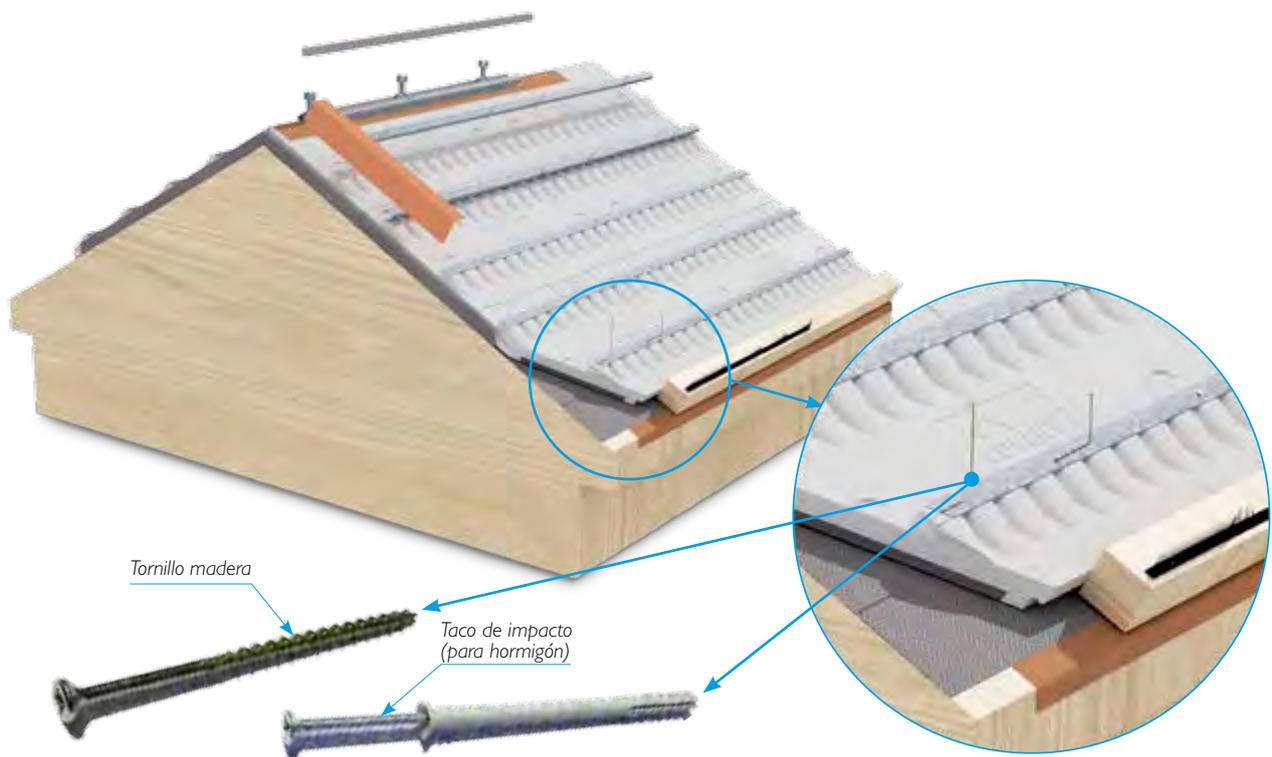


Detalles Constructivos

Paso 1. Instalación de Film Impermeable sobre Forjado

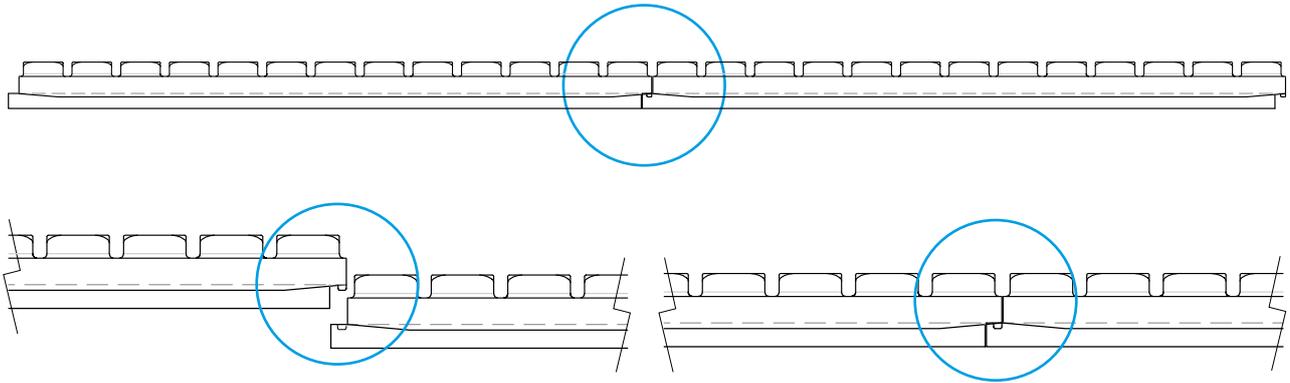


Paso 2. Instalación de Placas de Aislamiento y el Rastrel Metálico

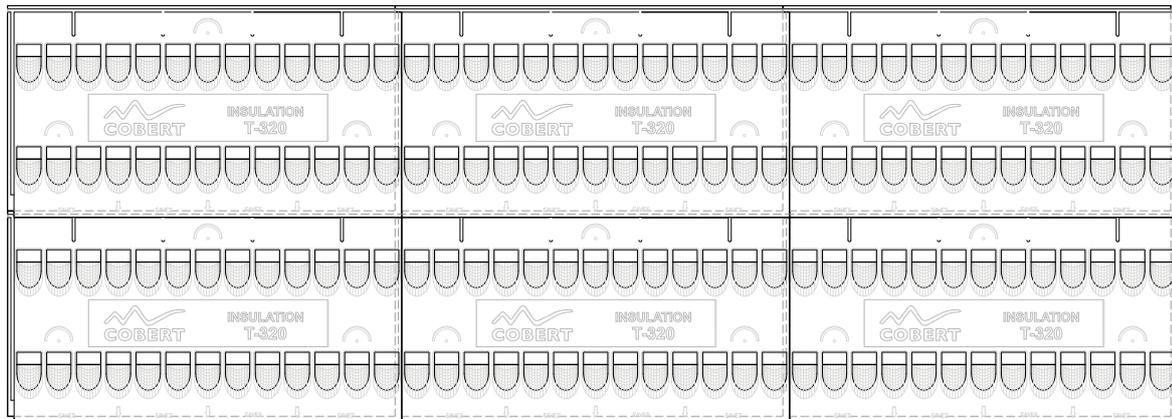


Detalles Constructivos

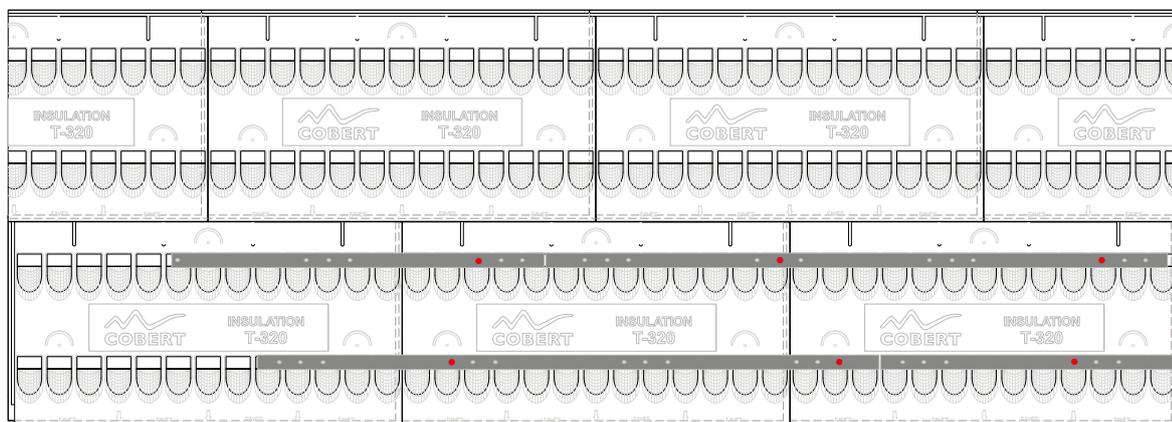
Paso 2. Conexión entre Placas de Aislamiento y Rastrel Metálico Conexión entre Placas Aislantes



POSIBLE COLOCACIÓN AL HILO



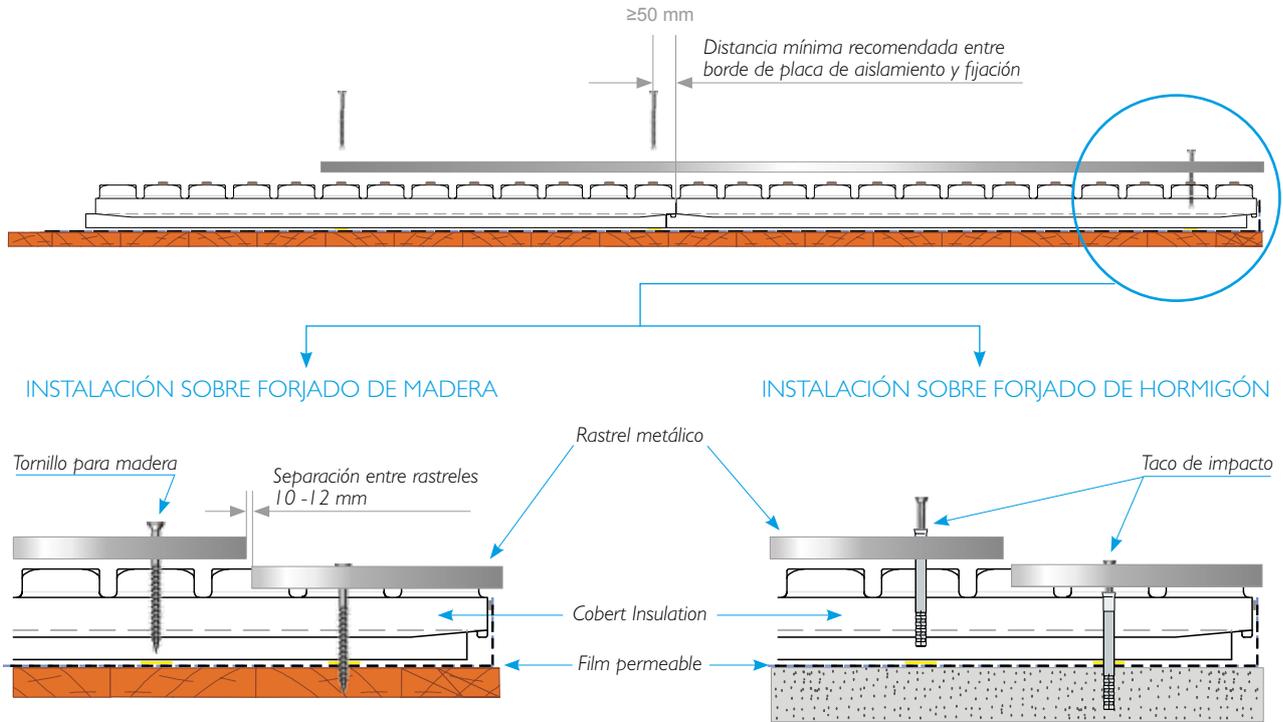
POSIBLE COLOCACIÓN JUNTA DISCONTINUA



Recomendamos utilizar un mínimo de 3 puntos de fijación por placa de aislamientos.
En caso de pendientes muy pronunciadas reforzar con tacos de roseta.

Detalles Constructivos

Paso 3. Instalación de Rastrel



INSTALACIÓN SOBRE TEJADOS CON PENDIENTES PRONUNCIADAS ($\geq 45^\circ$)

Perforar aislamiento y forjado

Utilizar taco o tornillo con roseta

Tornillo para madera

Taco de impacto

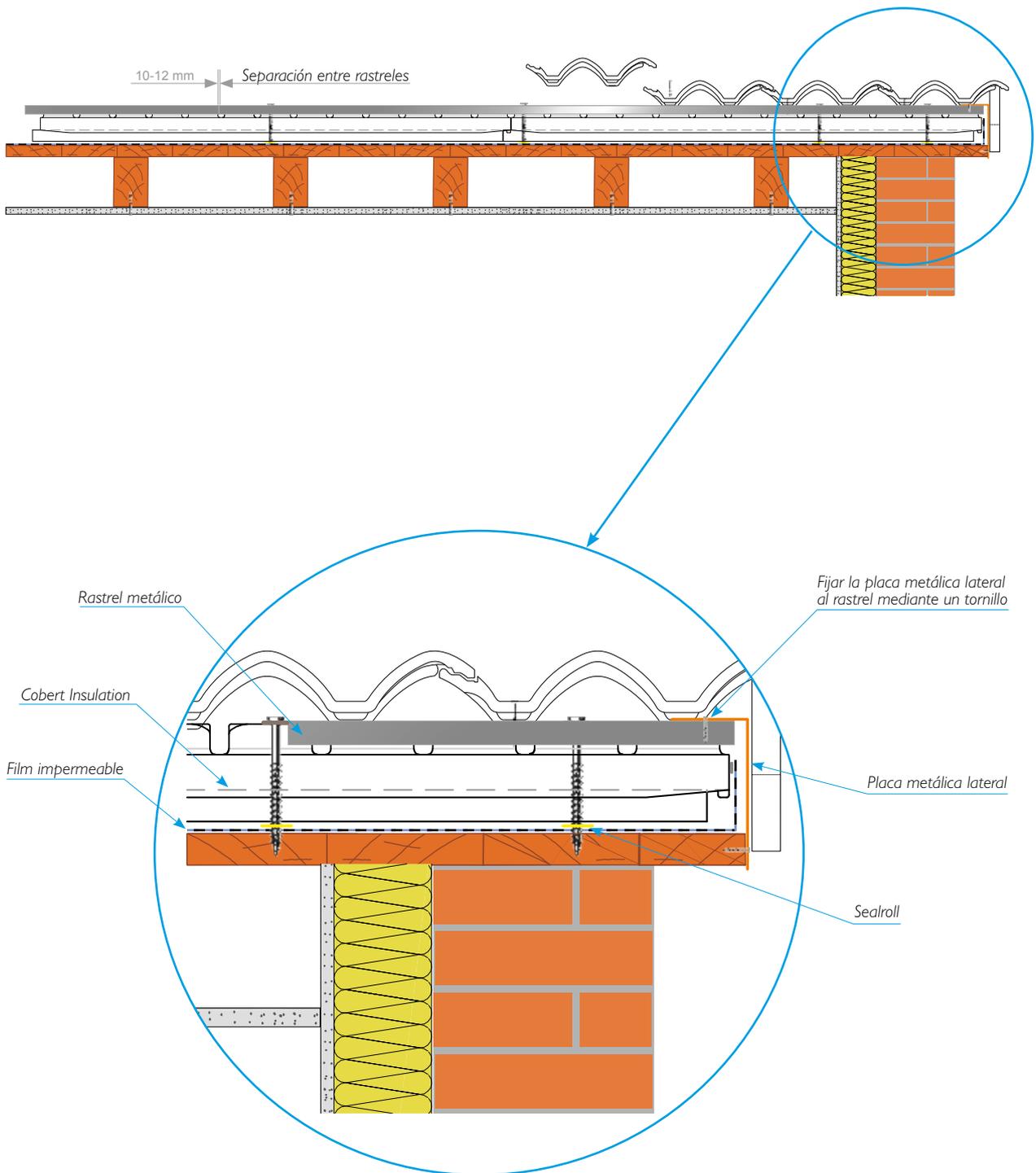
Taco con roseta

En el caso de utilizar taco de impacto sobre forjado de hormigón, recomendamos la impermeabilización del taladro con sellador de poliuretano.

Detalles Constructivos

Paso 4. Instalación de Aleros

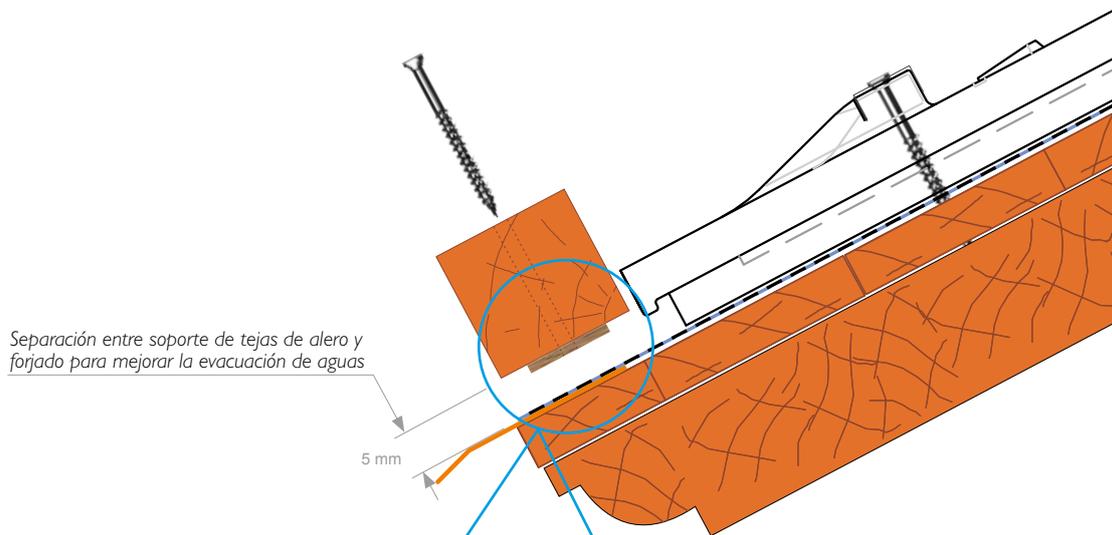
VISTA FRONTAL DE LA INSTALACIÓN



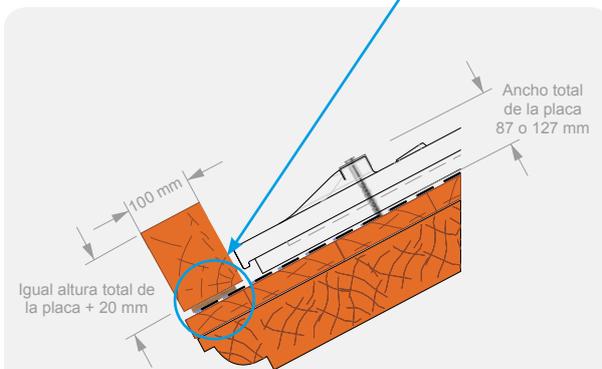
Detalles Constructivos

Paso 4. Instalación de Aleros

PREPARACIÓN DEL ALERO



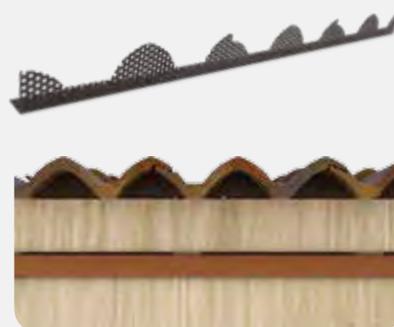
VISTA LATERAL DE LA INSTALACIÓN



CON PEINE DE ALERO



CON METALVENT



Detalles Constructivos

Paso 4. Instalación de Aleros

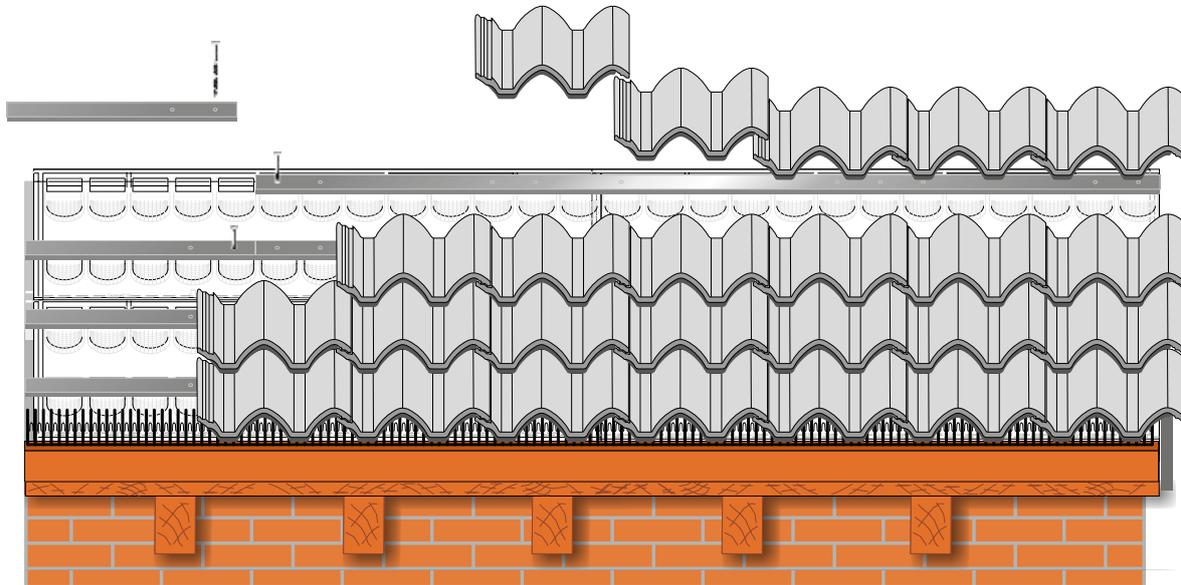


DETALLE DE EVACUACIÓN DE AGUAS

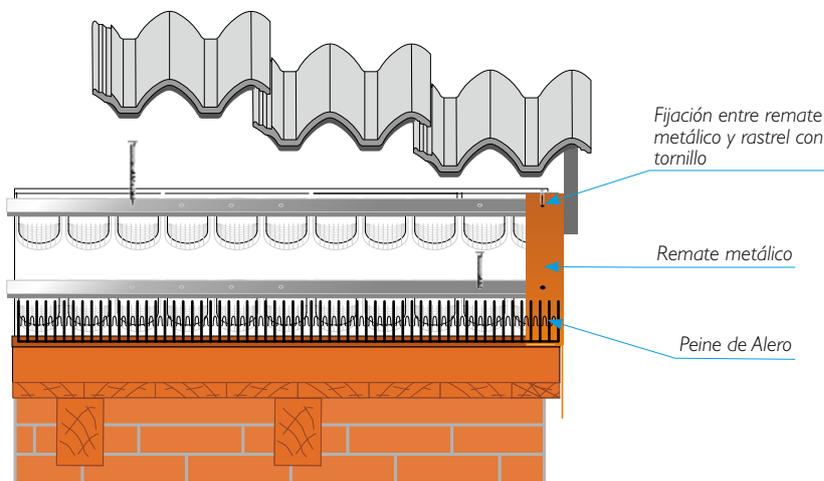


Detalles Constructivos

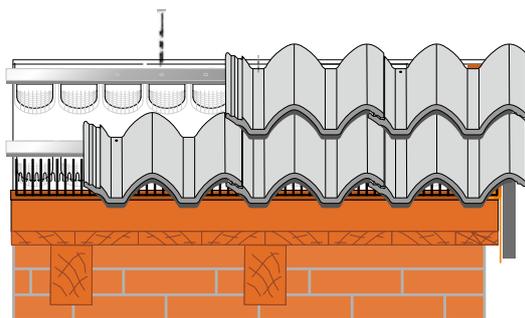
Paso 5. Instalación de las Tejas



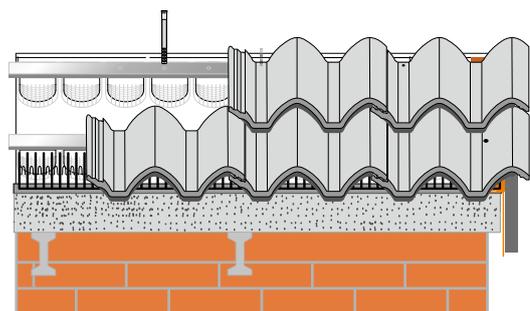
VISTA FRONTAL DE LA INSTALACIÓN



INSTALACIÓN DE LAS TEJAS SOBRE FORJADO DE MADERA



INSTALACIÓN DE LAS TEJAS SOBRE FORJADO DE HORMIGÓN



Detalles Constructivos

Paso 5. Instalación de las Tejas de Hormigón o Cerámica



POSIBLE INSTALACIÓN DEL CANALÓN

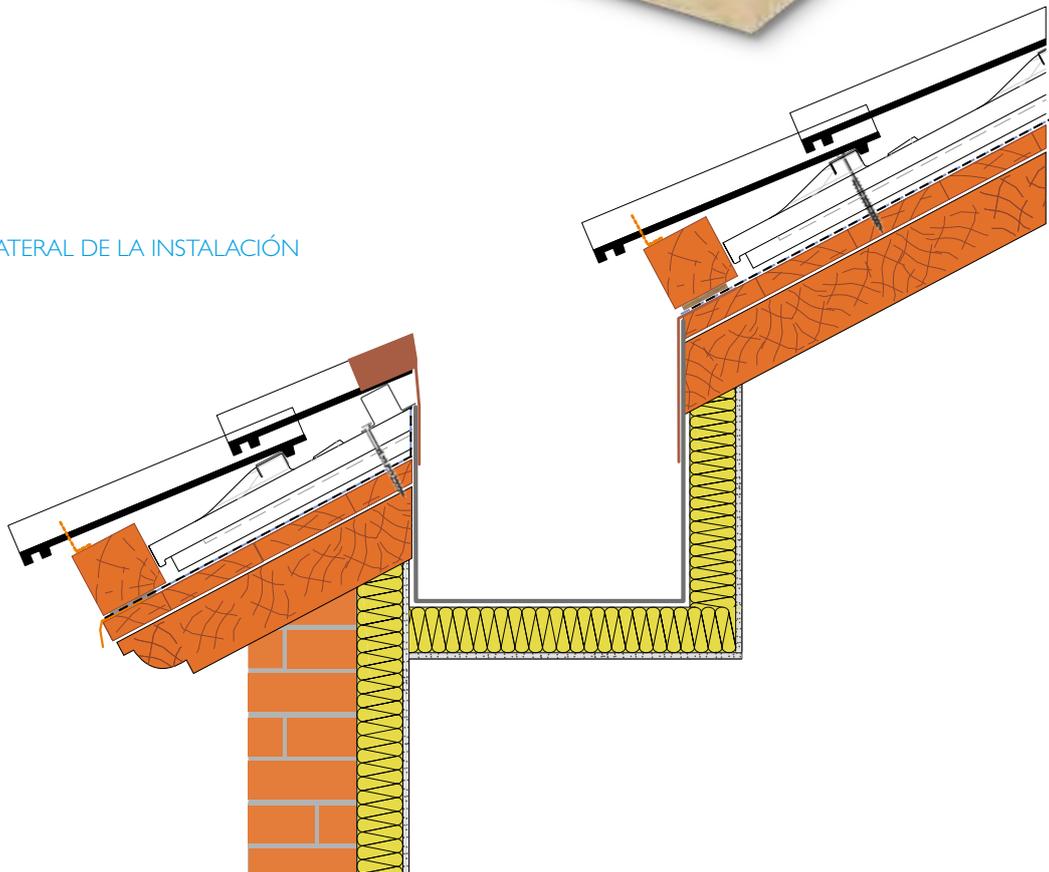


Detalles Constructivos

POSIBLE INSTALACIÓN DE CANALÓN OCULTO



VISTA LATERAL DE LA INSTALACIÓN

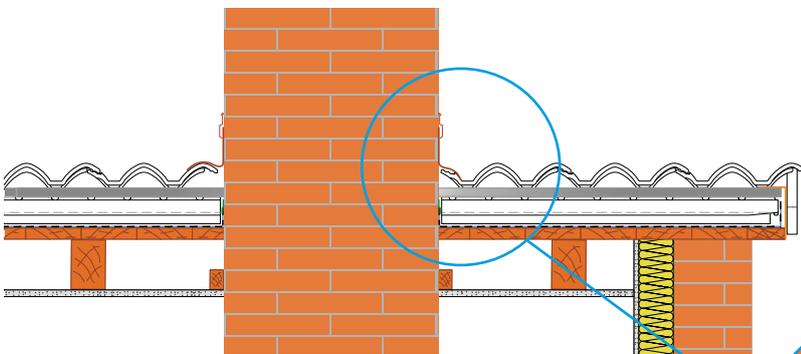


Detalles Constructivos

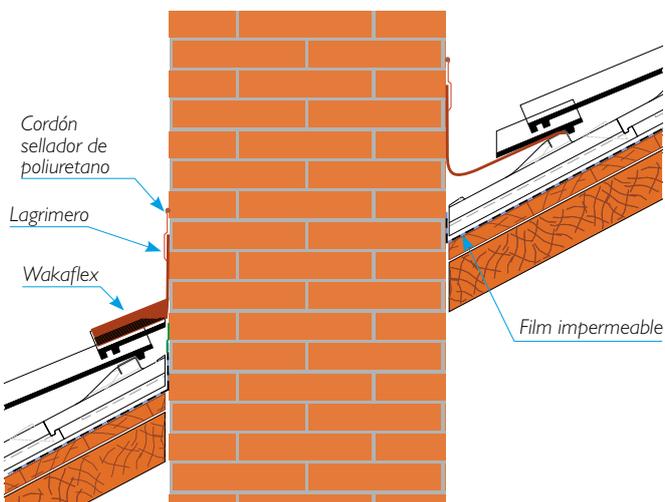
Paso 6. Remate de Puntos Singulares del Tejado: Chimeneas



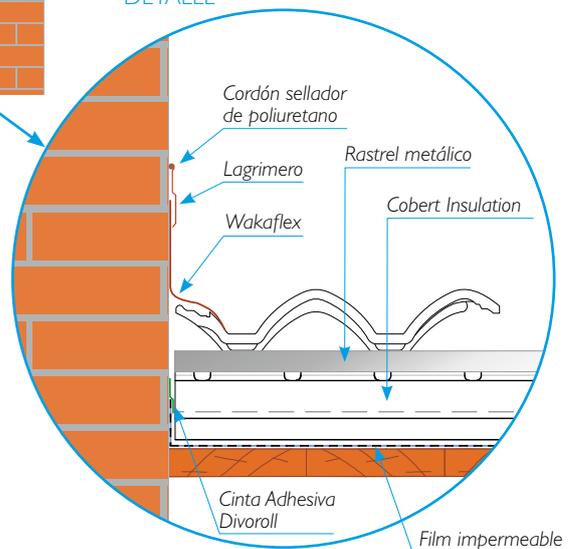
VISTA FRONTAL DE LA INSTALACIÓN



VISTA LATERAL DE LA INSTALACIÓN

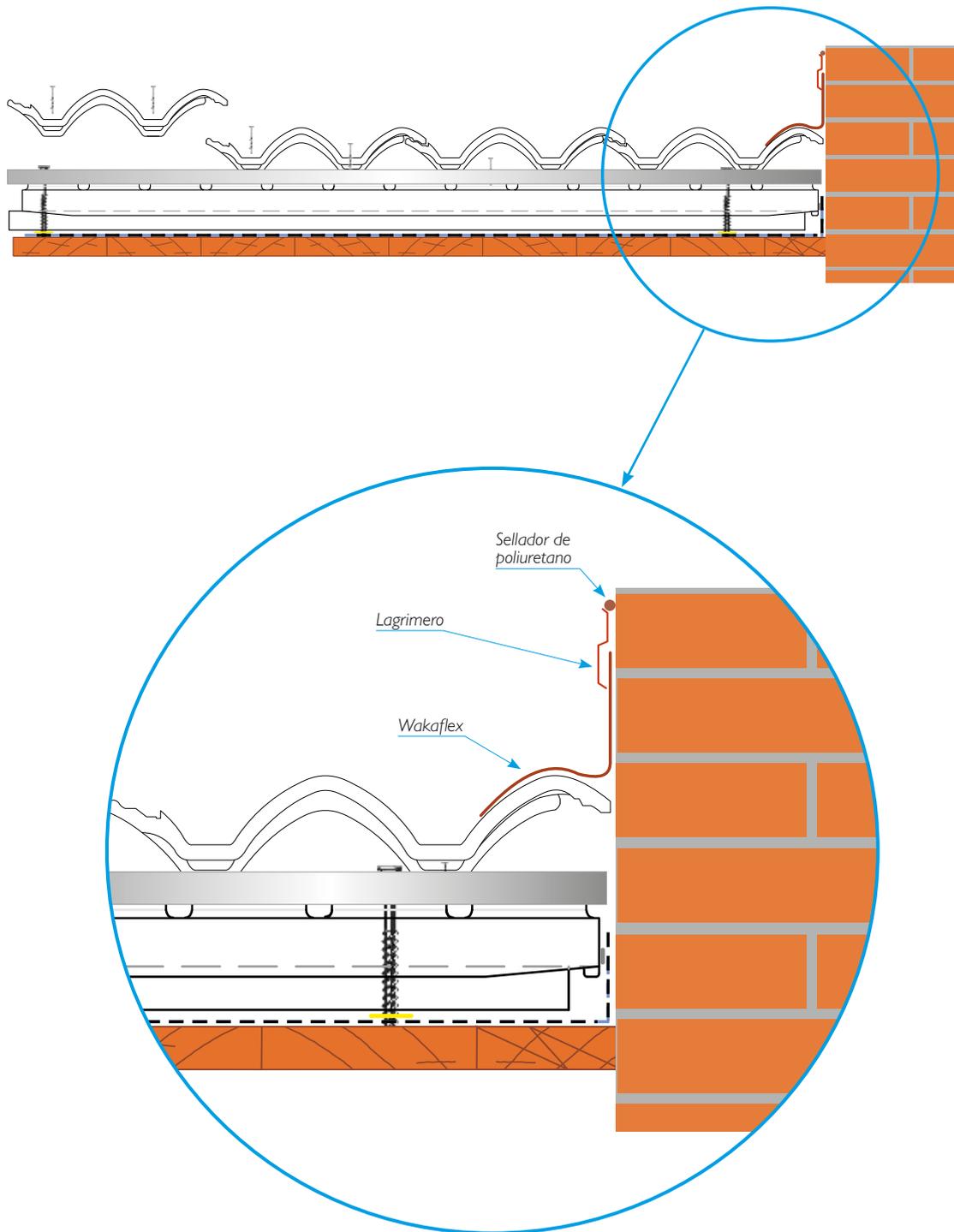


DETALLE



Detalles Constructivos

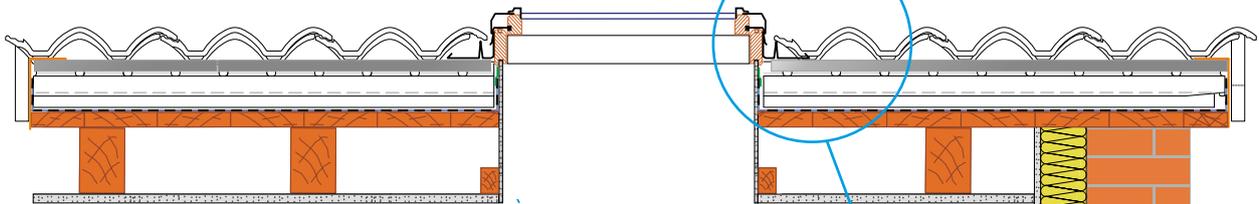
Paso 6. Remate de Puntos Singulares del Tejado: Paramentos laterales



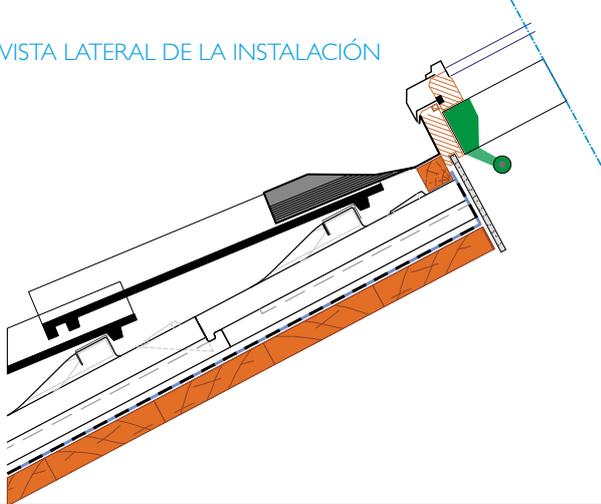
Detalles Constructivos

Paso 6. Remate de Puntos Singulares del Tejado: Ventanas

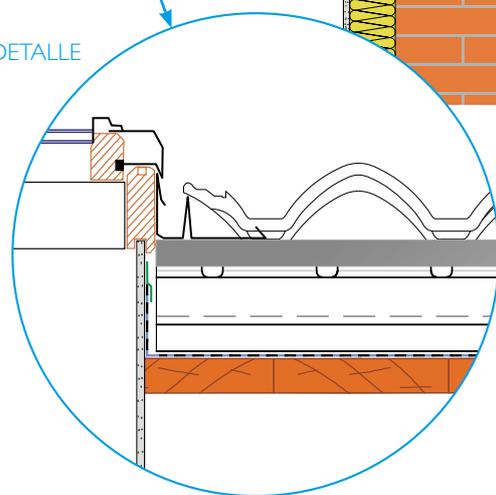
VISTA FRONTAL DE LA INSTALACIÓN



VISTA LATERAL DE LA INSTALACIÓN



DETALLE

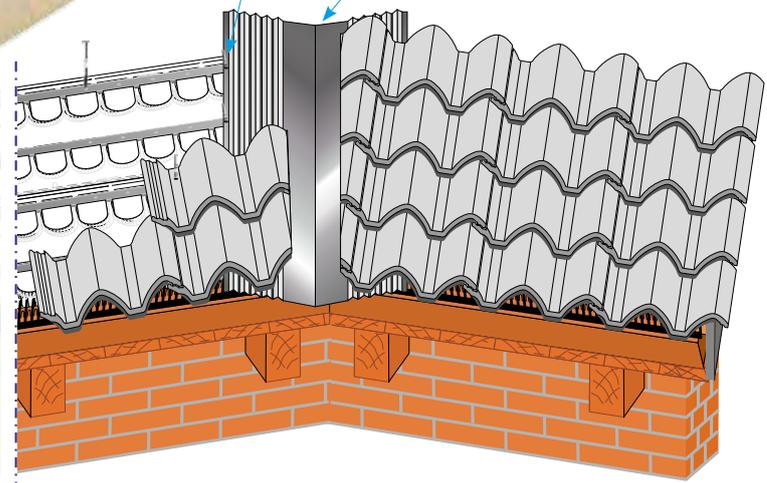


Paso 6. Remate de Puntos Singulares del Tejado: Limahoyas



Fijación de limahoya metálica mediante tornillo

Limahoya metálica



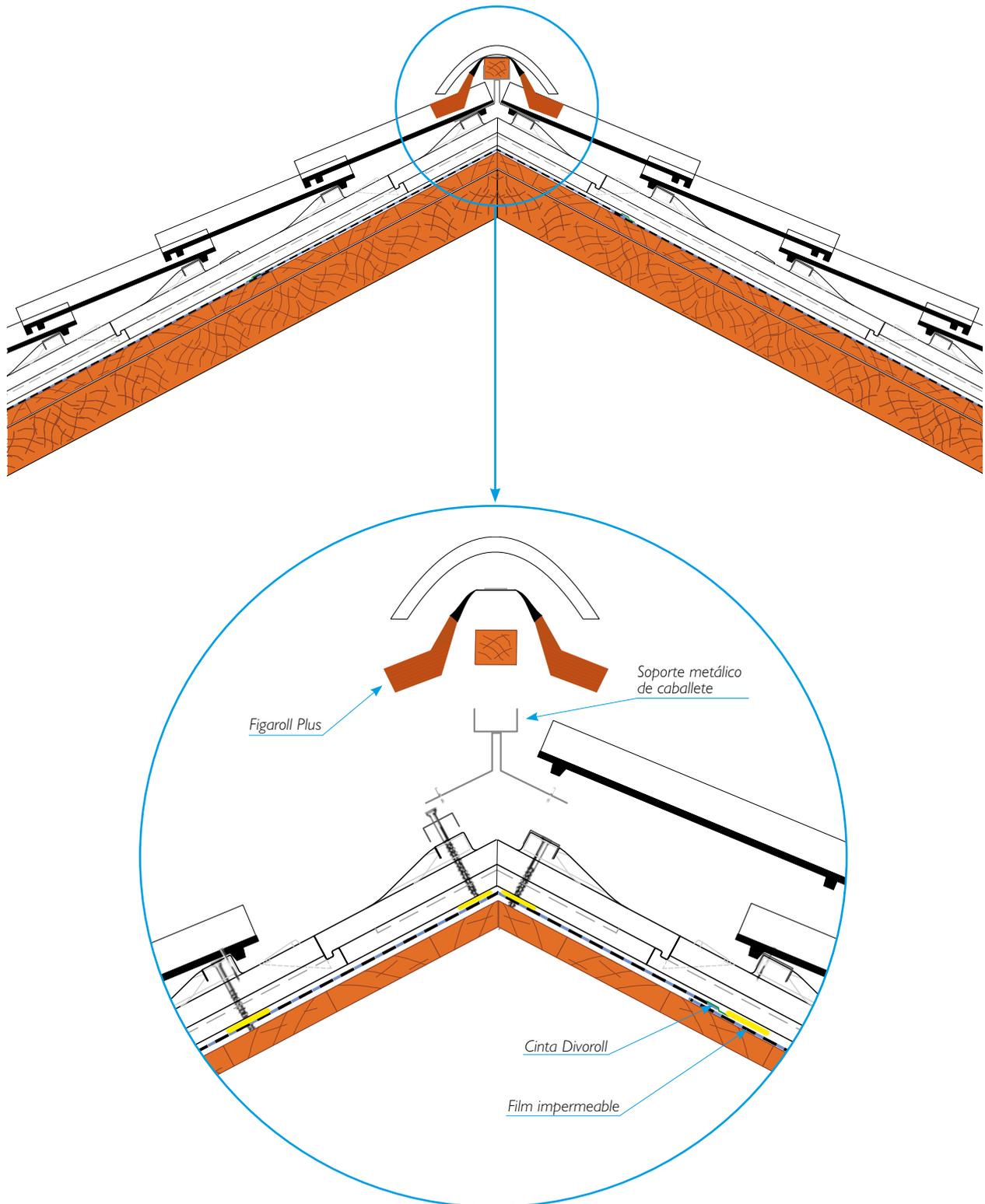
Detalles Constructivos

Paso 6. Remate de Puntos Singulares del Tejado: Cumbre



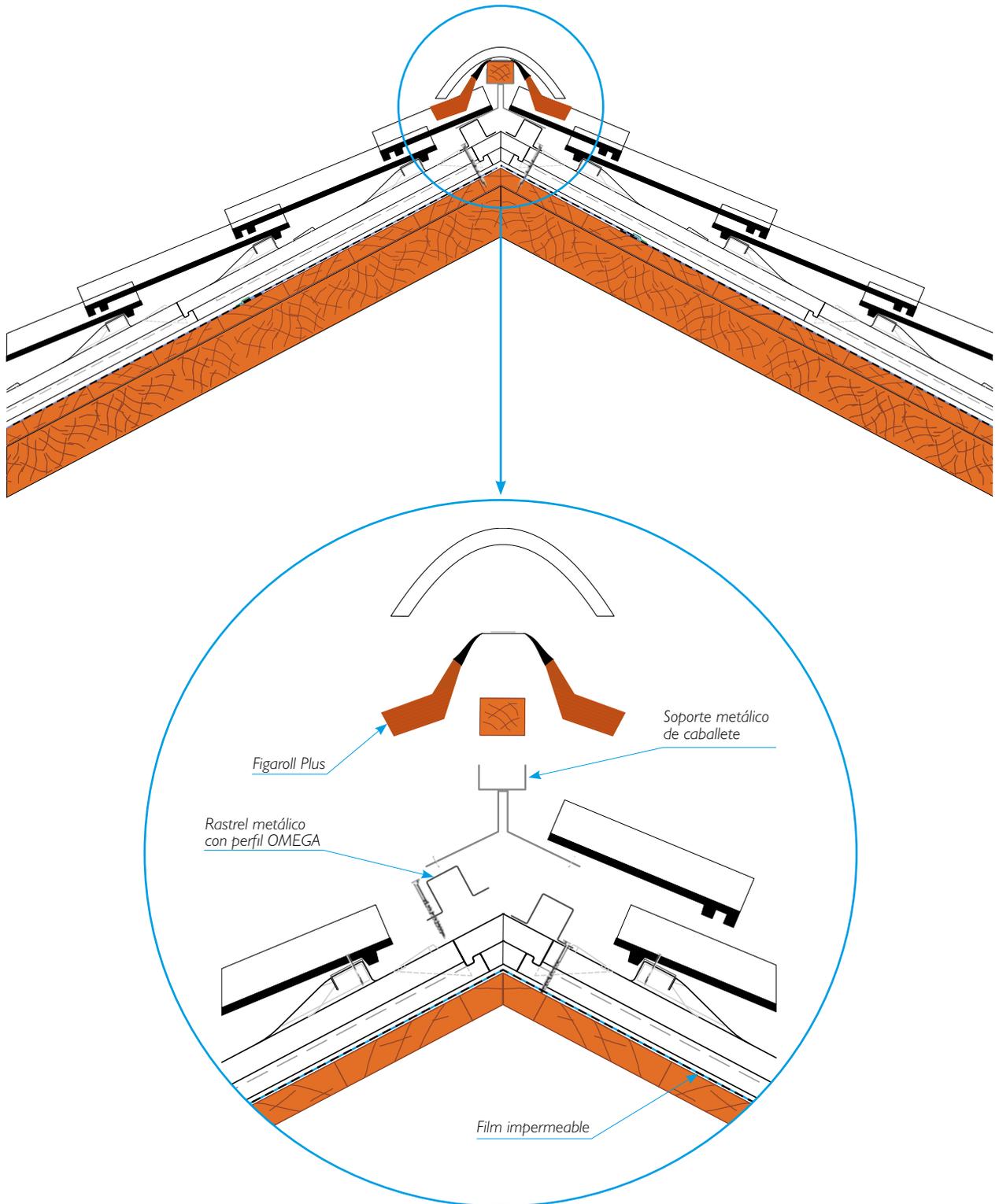
Detalles Constructivos

CUMBRERA CON FINAL EN TEJA COMPLETA



Detalles Constructivos

CUMBRERA CON FINAL EN TEJA CORTADA



Criterios para el diseño de una cubierta

Zonas de aplicación

Teniendo en cuenta la altitud, la fuerza de los vientos dominantes, los índices pluviométricos y la frecuencia de las tormentas, se considera que España está dividida en tres zonas climáticas, tal y como se representa en el mapa.

Además de la ubicación en una u otra zona climática, deben considerarse las características locales del emplazamiento del edificio, distinguiéndose tres tipos de situaciones:

- Situación Protegida:** Hondonada rodeada de colinas que lo protegen de los vientos dominantes o más fuertes. En este caso el edificio se considerará como si estuviera ubicado en la zona climática inmediatamente más favorable.
- Situación Normal:** Llano o meseta con desniveles poco importantes.
- Situación Expuesta:** Litoral hasta 5 km de la costa, islas o penínsulas estrechas, estuarios o bahías encajonadas, valles estrechos, montañas aisladas y puertos de montaña. En este caso se considerará como si el edificio estuviera ubicado en la zona inmediatamente más desfavorable.



■ ZONA 1. Pendiente mínima, 25% ó 14°
 ■ ZONA 2. Pendiente mínima, 25% ó 14°
 ■ ZONA 3. Pendiente mínima, 27% ó 15,5°

Pendientes de uso

La pendiente mínima necesaria varía en función de la zona y situación de la cubierta y nunca deberá ser inferior a la especificada en las tablas adjuntas.

H-Compact, Guadarrama, Teide, Gredos masa, Gredos granulado, Universal

		Faldón hasta 6,5m	Faldón de 6,5m - 9,5m	Faldón de 9,5m - 12m
SITUACIÓN		PENDIENTE MÍNIMA		
ZONA 1	Protegida	25% - 14°	26% - 15°	27% - 15,5°
	Normal	25% - 14°	28% - 16°	32% - 18°
	Expuesta	33% - 18,5°	35% - 19,5°	42% - 23°
ZONA 2	Protegida	25% - 14°	28% - 16°	30% - 17°
	Normal	27% - 15,5°	32% - 18°	35% - 19,5°
	Expuesta	37% - 20,5°	39% - 21,5°	45% - 24,5°
ZONA 3	Protegida	27% - 15,5°	30% - 17°	35% - 19,5°
	Normal	30% - 17°	36% - 20°	40% - 22°
	Expuesta	40% - 22°	43% - 23,5°	50% - 26,5°

Plana

Influencia de la pendiente en el solape y en el número de tejas de faldón.

Pendiente	%	45-50	51-60	Más de 60
	Grados		24° a 26°	27° a 31°
Solape mínimo (cm.)		12,5	10	7,5
Nº de tejas por m ² de superficie real de faldón		11,5	10,8	10

Obsérvese que este modelo, por su especial configuración, requiere una pendiente mínima de 45% para evitar problemas de estanqueidad. De no ser así se tendrán que impermeabilizar los faldones.

En faldones con longitud superior a 12 metros es preciso colocar un canalón intermedio para evacuación de aguas.

Una vez conocida la pendiente en porcentaje o en grados de los faldones de la cubierta y la zona geográfica, con la siguiente tabla se determina el solape teórico mínimo que se debe aplicar:

		Solape teórico mínimo (cm)										
PENDIENTE		26%	28%	30%	31%	33%	34%	36%	37%	39%	41%	42% o más
	ZONA 1	15°	12,5	12	11	11	10	10	9	9	8	8
ZONA 2	16°	12,5	12,5	12	11	11	10	10	9	8	7	
ZONA 3	17°		12,5	12	12	12	11	11	10	9	7	

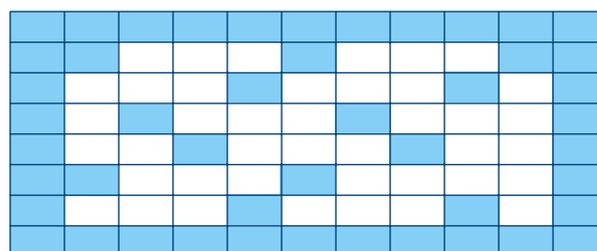
Para más información, consultar las Normas de Montaje UNE 127100 y UNE 136020.

Fijación de tejas por m²

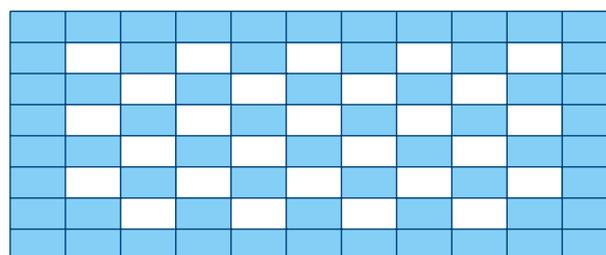
Niveles de fijación: Las tejas y accesorios de hormigón del perímetro (bordes laterales, líneas de cumbrera y de limatesa, encuentros con paramentos verticales, etc.) deben ir fijadas en su totalidad. La fijación requerida para las tejas situadas en el faldón depende de su altura máxima, de la pendiente y de la ubicación del edificio. A este último efecto se consideran tres posibles ubicaciones:

- Zona costera o de fuertes vientos:** caso más desfavorable, en el cual se incluyen también lugares altos sin ninguna protección frente a los agentes atmosféricos y las zonas con actividad sísmica. En determinadas situaciones puede ser necesaria una mayor protección de la primera hilada de tejas mediante petos.
- Zona expuesta:** lugar abierto, puede tratarse de llanuras, valles o de entornos rurales.
- Zona protegida:** vaguadas, así como áreas urbanas e industriales.

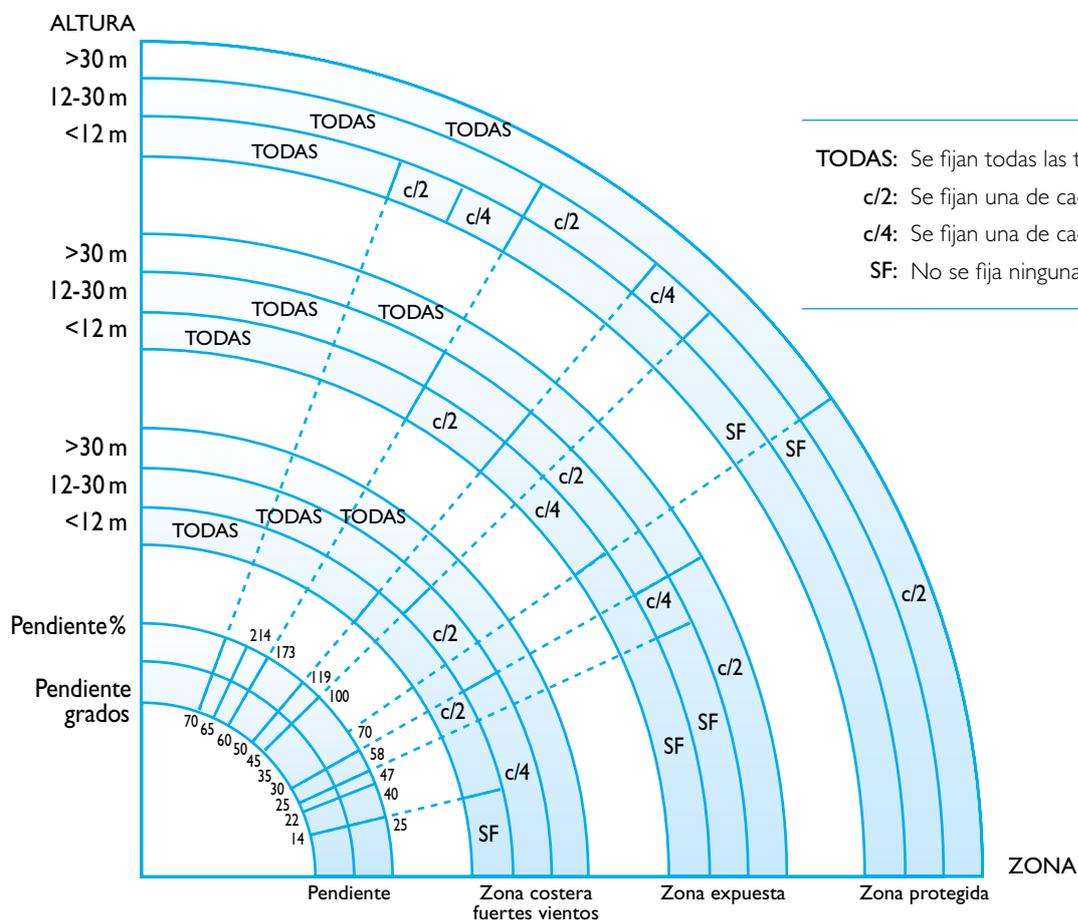
La fijación indicada en la figura se ha calculado para tejas colocadas sobre un soporte continuo. Si se carece de éste, es preciso utilizar la fijación inmediatamente superior.



FIJACIÓN CADA CUATRO



FIJACIÓN CADA DOS



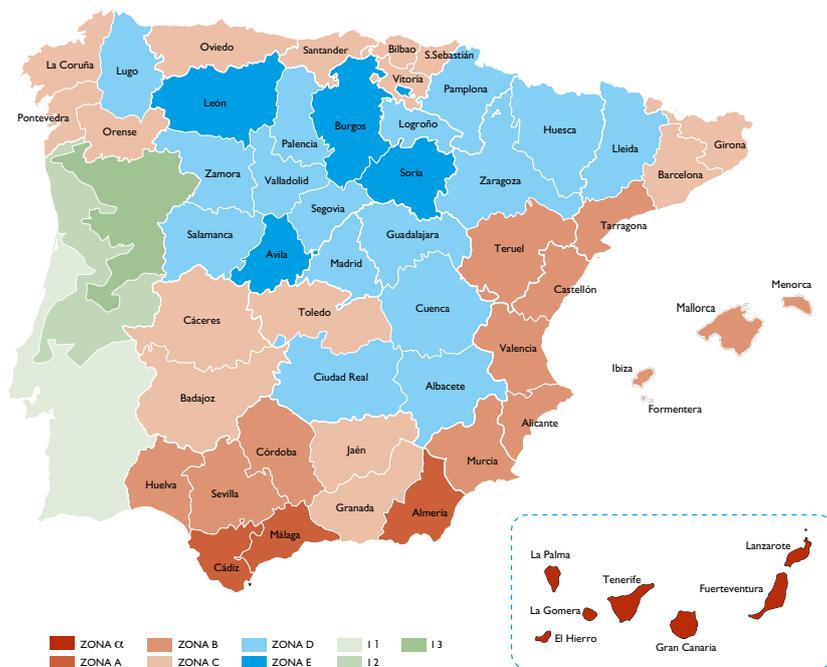
Criterios para el ahorro energético

Zonas climáticas

El nuevo Documento Básico DB-HE **Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación**, pone de manifiesto que diseñar la envolvente con el espesor óptimo de aislamiento es la estrategia de mayor beneficio y menor coste.

De esta forma se deriva en los nuevos espesores de aislamiento que se obtienen del **Apéndice E del DB-HEI “Limitación de la demanda energética”**.

Dicho documento contiene los **“Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica”** y aporta valores para el predimensionado de soluciones constructivas en uso residencial en función de la zona climática.



Recomendaciones de la resistencia térmica del aislamiento ($m^2 \cdot K/W$)

El espesor del aislamiento variará en función de la compactidad del edificio, estanqueidad, porcentaje de huecos, conductividad térmica del aislante, etc.

Esta resistencia térmica es orientativa, sirviendo como predimensionado para luego poder realizar el cálculo más exacto del aislamiento.

El notable incremento de los espesores - que puede aproximarse al doble- reconoce al aislamiento como el elemento fundamental sobre el que diseñar cualquier política de ahorro de energía en los edificios y para cumplir con los compromisos derivados de las diferentes Directivas Europeas en esta materia.

REQUERIMIENTOS PARA EDIFICIOS NUEVOS

RESISTENCIA TÉRMICA DEL AISLAMIENTO ($m^2 \cdot K/W$)

ZONA CLIMÁTICA DE INVIERNO	CUBIERTA
α	2,5
A	2,5
B	3,0
C	4,0
D	4,5
E	5,0

REQUERIMIENTOS PARA EDIFICIOS EXISTENTES

RESISTENCIA TÉRMICA DEL AISLAMIENTO ($m^2 \cdot K/W$)

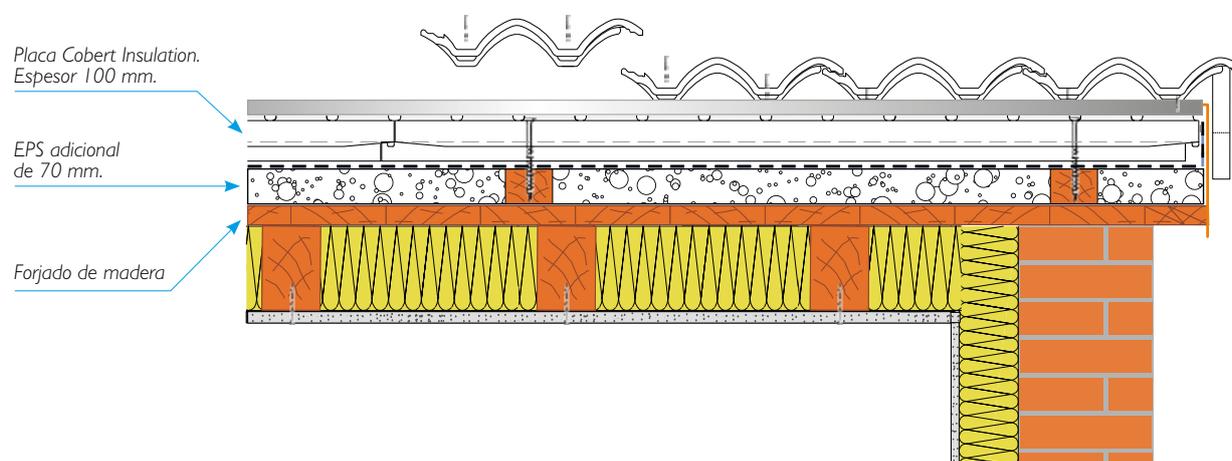
ZONA CLIMÁTICA DE INVIERNO	CUBIERTA
α	1,5
A	1,5
B	2,0
C	2,0
D	2,0
E	2,5

Para una total información consultar Documento Básico HE Ahorro de Energía - CTE

Ante la posibilidad en el uso de espesores superiores a los estándar del Aislamiento Cobert Insulation y para el estricto cumplimiento del Documento Básico DB-HE en algunas zonas

climáticas, se recomienda el uso de rastreles primarios de madera sobre el forjado para incluir entre dichos rastreles cuánto espesor sea necesario para llegar al solicitado por la norma.

Ejemplo para el aislamiento en zona climática D (espesor de 11 a 17 cm.)



Consideraciones para el montaje de tejados

INSTALACIÓN

Para el buen funcionamiento de nuestros productos instalados el tejado, será imprescindible ejecución de acuerdo a las especificaciones técnicas, respetando las indicaciones de las normativas correspondientes en vigor.

El modo y forma de colocación tanto de tejas como de los demás elementos del tejado, es responsabilidad última del instalador; y deberá ser conforme a la normativa vigente.

MANTENIMIENTO DE TEJADOS

En una zona como el tejado, totalmente expuesta a los agentes atmosféricos, es lógica la acumulación de suciedad, musgos y otros detritos en las tejas, canalones y limahoyas. Estos elementos suponen un peligro que potencia filtraciones y fisuras.

Se deberán realizar inspecciones periódicas del tejado en las que se verifiquen todas sus partes, tejas, aislamientos, bandas de impermeabilización, uniones con paramentos verticales y estructura soporte del tejado.

El CTE (Código Técnico de la Edificación) obliga a realizar inspecciones periódicas entre 1 y 3 años, según elemento:

- Limpieza de elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento: 1 año.

- Comprobación del estado de conservación del tejado: 3 años.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares: 3 años

CONSEJOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Los materiales del tejado se distribuirán sin acumulación.

Cuando sea necesario se repartirá la carga mediante tablonos o elementos que distribuyan los pesos.

El instalador de tejados debe cumplir todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la ordenanza general de seguridad e higiene trabajo que está en vigor.

Es recomendable suspender los trabajos cuando exista lluvia, hielo, nieve o viento superior a 45 Km/h, o cuando en condiciones más favorables, los montadores crean que no es aconsejable por seguridad, trabajar en la cubierta.

Es obligatorio en el tejado utilizar siempre los equipos de protección y líneas de vida necesarios según cada caso y en cumplimiento de la legislación en vigor.

No se debe trabajar en la proximidad de tendidos de alta tensión.



MORE POWER TO YOUR ROOF

CT-02/STP-01/MAY2018/02/JOM



ER AENOR ISO-9001



AENOR ISO-14001

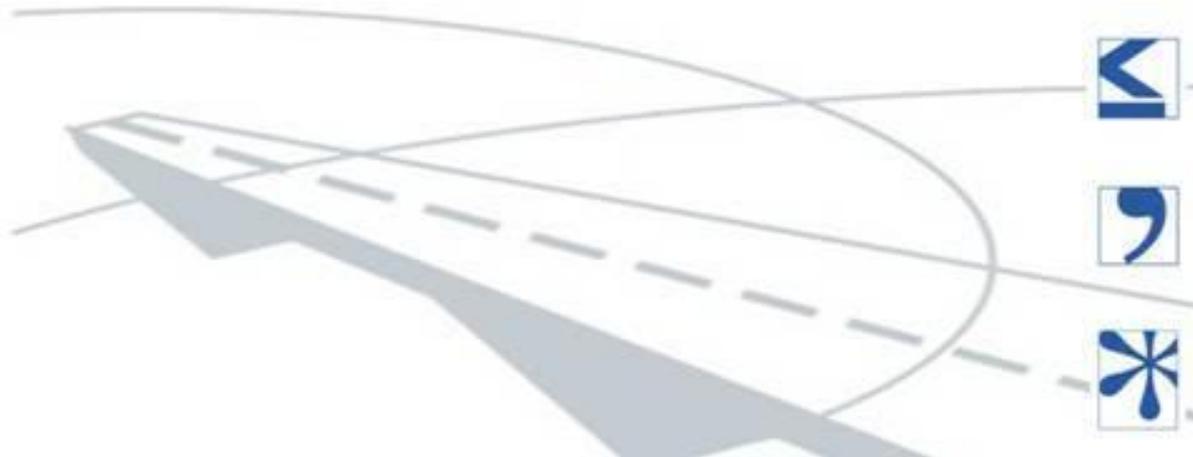
Para gestionar sus pedidos puede dirigirse a:
pedidos@cobert.eu

Fax: **925 531 718**

Servicio de Atención al cliente:
925 530 708

Ctra. de Villaluenga a Cobeja, km. 3,500
45520 Villaluenga de la Sagra (Toledo)

www.tejascobert.com



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE FACHADAS VENTILADAS



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?

PARTE PRIMERA.

¿Qué es una fachada ventilada?

Capítulo 1. ¿Qué es una fachada ventilada?

1. ¿Qué es una fachada ventilada?
2. La fachada como transmisor térmico de la presión del viento sobre un edificio.
3. Ventajas de una fachada ventilada.
4. Desventajas de una fachada ventilada.

TALLER DE TRABAJO

Evolución histórica de la fachada ventilada.

TALLER DE TRABAJO

Introducción a las fachadas ventiladas.

Ventajas e inconvenientes de los sistemas con cámara ventilada

El aislamiento higrotérmico.

El aislamiento acústico.

Barrera contra el agua.

Materiales.

Partes de una fachada ventilada.

Soporte cerramiento.

Soporte estructural.

Aislamiento.

Fijaciones.

Proceso de ejecución.

Clases de fachadas ventiladas.

Tipos de anclaje.

Cálculo de un aplacado de fachada.

PARTE SEGUNDA

¿Para qué sirve una fachada ventilada?

Capítulo 2. El aislamiento térmico de la fachada ventilada.

1. El aislamiento térmico de la fachada ventilada.
2. El aislamiento acústico de la fachada ventilada.
3. Protección contra lluvia y humedades. Pantallas contra lluvia.

TALLER DE TRABAJO

Procesos de construcción de fachadas ventiladas con fines de aislamiento térmico o rehabilitación de fachadas.

Transmitancia térmica.

PARTE TERCERA

>Para aprender, practicar.

>Para enseñar, dar soluciones.

>Para progresar, luchar.

Formación inmobiliaria práctica > Sólo cuentan los resultados

Clases de fachadas ventiladas.

Capítulo 3. Clases de fachadas ventiladas.

1. Clases de fachadas ventiladas.
2. Fachada ventilada con anclaje puntual de fijación química.
3. Fachada ventilada con anclaje puntual de fijación mecánica.
4. Fachada ventilada con anclaje de fijación mecánica en perfilería.
5. Fachada ventilada con anclaje de fijación química y subestructura de aluminio.
6. Fachada ventilada con anclaje destalonado.

PARTE CUARTA

El Código técnico de la edificación CTE y las fachadas ventiladas.

Capítulo 4. El Código técnico de la edificación CTE y las fachadas ventiladas.

1. Documento básico DB-HS. Salubridad. DB-HS 1 Protección contra la humedad.
2. DB-HS1 aplicado a fachadas.
3. Resistencia a la filtración del revestimiento exterior.
4. Juntas de dilatación, barreras impermeables y encuentros en puntos singulares.

TALLER DE TRABAJO

Ensayo de carga térmica en una fachada ventilada conforme al Código técnico de la edificación CTE DB HE1.

TALLER DE TRABAJO.

Los productos prefabricados de hormigón en el Reglamento europeo de Productos de Construcción 305/2011 (RPC) para los fabricantes de productos prefabricados de hormigón que desde el 1 de julio de 2013 sustituye a la actual Directiva 89/106/CEE

1. Reglamento europeo de Productos de Construcción 305/2011 (RPC) para los fabricantes de productos prefabricados de hormigón
2. Valoración del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
 - Diferencias para los fabricantes de productos de construcción
 - Diferencias para los organismos notificados (ON)
 - Diferencias para los actuales organismos autorizados para la concesión del dte y su organización (EOTA)
 - Diferencias para las autoridades de los estados miembros
 - Diferencias para los organismos de normalización nacionales y el CEN
 - Consejos para los técnicos a pie de obra: la idoneidad al uso de los productos con marcado CE

TALLER DE TRABAJO.

Esquemas prácticos del Reglamento europeo de Productos de Construcción 305/2011 (RPC) para los fabricantes de productos prefabricados de hormigón que desde el 1 de julio de 2013 sustituye a la actual Directiva 89/106/CEE

TALLER DE TRABAJO.

Productos de la construcción para los que el marcado es obligatorio en el Reglamento europeo de

Productos de Construcción 305/2011 (RPC) que desde el 1 de julio de 2013 sustituye a la actual Directiva 89/106/CEE

TALLER DE TRABAJO.

Marcado en prefabricados de hormigón para muros en el Reglamento europeo de Productos de Construcción 305/2011 (RPC) que desde el 1 de julio de 2013 sustituye a la actual Directiva 89/106/CEE

TALLER DE TRABAJO.

La piedra natural y aglomerada en el Reglamento europeo de Productos de Construcción 305/2011 (RPC) que desde el 1 de julio de 2013 sustituye a la actual Directiva 89/106/CEE

TALLER DE TRABAJO

Aislamiento de fachadas ventiladas de más de 18 metros.

TALLER DE TRABAJO

Planchas de Poliuretano en Fachadas Ventiladas. Características de protección contra el fuego. Ventajas Planchas de PIR.

PARTE QUINTA

Materiales de la fachada ventilada. DAU (documento de adecuación al uso) de los materiales de fachadas ventiladas.

Capítulo 5. Materiales de la fachada ventilada.

1. Piedra natural.

- a. Acabados en piedra.
- b. Selección del tipo de piedra
- c. Resistencia de la piedra natural al sistema de anclaje.
- d. Control de material. Piedra natural en baldosas para fachada ventilada.

2. Cerámica. Clases de gres.

Capítulo 6. Materiales novedosos para fachadas ventiladas.

1. Fibras de celulosa impregnadas de resina fenólica

2. Aluminio con un núcleo central de poliuretano. Composite.

3. Fibrocemento

TALLER DE TRABAJO

Las fachadas de hormigón arquitectónico.

TALLER DE TRABAJO

Los paneles de hormigón arquitectónico.

- El panel sándwich.
- El hormigón polímero.

TALLER DE TRABAJO

Paneles prefabricados de microhormigón armado con fibra de vidrio para cerramiento de fachadas de edificios, revestimientos exteriores o elementos constructivos, auxiliares de la estructura resistente.

1. Código Técnico de la edificación" (CTE).

2. Clases de paneles. GRC "Glass Fibre Reinforced Cement", es decir, Microhormigón. Clasificación conforme a método de rigidización.

- a. Paneles sándwich
- b. Paneles stud-frame, consistentes en lamina de fibra de vidrio y mezcla de mortero.

3. Bastidor metálico

4. Poliestireno expandido

5. Anclajes y elementos mecánicos.

6. Sellado de juntas (siliconas, elastómeros, etc)

7. Características mecánicas y físicas. Aislamiento acústico y térmico. Cumplimiento del CTE.

8. Sistema de sujeción de paneles.

9. El proceso de fabricación de los paneles Sándwich

10. Control de calidad.

- a. Controles de calidad en fábrica
- b. Control de calidad durante el montaje en obra.
- c. Control de juntas entre paneles.

TALLER DE TRABAJO

Panel prefabricado para fachadas. Hormigón arquitectónico. Lámina de hormigón armado con acero.

TALLER DE TRABAJO

Fachadas de hormigón arquitectónico. Técnicas de montaje.

- Diseño
- Fabricación
- Control
- Anclajes
- Transporte y manipulación

Capítulo 7. DAU (documento de adecuación al uso) de los materiales utilizados en las fachada ventiladas.

1. DAU (documento de adecuación al uso) de los materiales utilizados en las fachada ventiladas.

2. DAU de fachadas ventiladas cerámicas. DAU 08/050

3. DAU de fachadas ventiladas cerámicas. DAU 09 058

4. DAU de subestructuras para fachadas ventiladas. Bandejas galvanizadas para el revestimiento exterior. DAU DA 10 059

Estructura de una fachada ventilada.

Capítulo 8. Estructura de la fachada ventilada.

1. Soporte estructural de cerramiento.

2. Anclajes. Riesgo de deformabilidad.

- a. Anclajes de acero inoxidable.
- b. Separadores de placas de cloruro de polivinilo (PVC)

- c. Resinas para el anclaje.
- d. Casquillos y separadores.
- e. Grapas de anclaje

Capítulo 9. Dimensionamiento de los anclajes de la fachada ventilada.

Los planos de despiece.

Capítulo 10. Las juntas estructurales de la fachada ventilada.

1. Las juntas estructurales de la fachada ventilada
2. Compartimentación de la cámara

Capítulo 11. Aislamiento. Espesor del aislante.

Aislamiento. Espesor del aislante.

TALLER DE TRABAJO.

Sistemas de aislamiento térmico por el exterior (SATE) basados en placas de poliestireno expandido (EPS). Ejemplo.

CHECK-LIST

1. Control de ejecución de la envolvente en edificación en cubiertas y fachadas.
2. Control de ejecución de los cerramientos en edificación
3. Control de ejecución de cubiertas planas.
4. Control de ejecución de cubiertas inclinadas.
5. Control de exteriores de fachadas.
6. Control de montajes industrializados de fachadas. Fachadas ventiladas.
7. Control de cámaras de aire en fachadas.
8. Control de estanqueidad de cerramientos.

Capítulo 12. Estructura base para fachadas ventiladas.

Montaje de la estructura base para fachadas ventiladas.

Capítulo 13. Sustitución de piezas en fachadas ventiladas.

Sustitución de piezas en fachadas ventiladas.

TALLER DE TRABAJO

Cálculo de un aplacado de fachada de piedra natural

TALLER DE TRABAJO

El tamaño de las placas de una fachada ventilada en función del viento.

1. La presión del viento.
2. Las cargas aerodinámicas.
3. El coeficiente de presión neto.
4. Programas de simulación para calcular la presión del viento sobre fachadas ventiladas.

TALLER DE TRABAJO

Celosías.

1. Concepto de celosía en la ingeniería estructural edificatoria.

2. Clases de celosías.

- Celosías Planas
- Celosías complejas
- Celosía Long
- Celosía Howe
- Celosía Pratt
- Celosía Warren

3. Cálculos de celosías planas.

4. Celosías en el mercado.

- Celosía en aluminio de lamas fijas.
- Celosía en aluminio de lamas orientables, fijas o encastradas.
- Celosía orientable de grandes palas en acero.
- Celosía orientable de grandes palas en acero.

PARTE SEXTA

Control de obra en fachadas ventiladas.

Capítulo 14. Control en la recepción de materiales de obra en fachadas ventiladas.

- 1. Control en la recepción de las baldosas y materiales. Ensayos.**
- 2. Control de anclajes.**
- 3. Control de bulones, taladros y grapas.**

Capítulo 15. Control de calidad de fachadas ventiladas.

- 1. Dintel, jambas y vierteaguas**
- 2. Zócalos**
- 3. Defectos por mala colocación. Esquinas.**

¿QUÉ APRENDERÁ?



- **El aislamiento térmico de la fachada ventilada.**
- **Procesos de construcción de fachadas ventiladas con fines de aislamiento térmico o rehabilitación de fachadas.**
- **Clases de fachadas ventiladas.**
- **El Código técnico de la edificación CTE y las fachadas ventiladas.**
- **Las fachadas de hormigón arquitectónico.**
- **DAU (documento de adecuación al uso) de los materiales utilizados en las fachada ventiladas.**
- **Control en la recepción de materiales de obra en fachadas ventiladas.**

PARTE PRIMERA.

¿Qué es una fachada ventilada?

Capítulo 1. ¿Qué es una fachada ventilada?



1. *¿Qué es una fachada ventilada?*