

BMI

Sistema Tectum® Solar



Fernando García
BMI Expert Solar
Juan Ripoll
Departamento de prescripción

A **standard** INDUSTRIES COMPANY



Ponentes



Coordinador del departamento de prescripción

Arquitecto por la UPV

20 años de experiencia profesional

7 años en el departamento de prescripción BMI

Juan.ripoll@bmigroup.com



BMI Expert Solar

Ingeniero Técnico de Minas en Energía

8 años de experiencia profesional en el sector energético

1 año en el departamento Solar de BMI

Fernando.garcia@bmigroup.com



BMI Group en cifras

BMI Group – con una sólida experiencia industrial, cuyas raíces se remontan a 1740 – es el **Mayor Fabricante Europeo** en el mercado combinando **cubierta inclinada y plana**.

También cuenta con presencia en **LATAM** y parte de **Asia y África**.

200+ AÑOS DE EXPERIENCIA	30+ PAÍSES	8,500+ EMPLEADOS
€2.4bn VENTAS 2022	100+ UBICACIONES	1,400 PATENTES

BMI Standard Industries

BMI forma parte de **Standard Industries**, uno de los conglomerados industriales privados más grandes del mundo, con operaciones en más de 80 países y un equipo global de más de 20.000 profesionales.

En conjunto con **GAF**, líder en soluciones para cubiertas e impermeabilización en Norteamérica, **BMI Group se posiciona como el mayor grupo de cubiertas e impermeabilización a nivel mundial, liderando la industria con innovación y excelencia.**





BMI se crea en 2017

BMI surge de la integración de dos marcas de prestigio internacional: **Braas Monier** e **Icopal** reconocidas por su excelencia en el sector de cubiertas e impermeabilización.

El patrimonio combinado de estos grandes grupos aúna una historia de excelencia de servicio a cliente en impermeabilización y cubierta inclinada.

Nuestro equipo de expertos presta asistencia de diseño, soporte y asesoramiento técnico para proyectos residenciales y comerciales.



Sistemas de cubierta inclinada



Sistemas de cubierta plana



BMI en la península ibérica

En BMI Ibérica, contamos con una **sólida red técnico comercial** especializada en soluciones para cubiertas, respaldada por una **infraestructura de fabricación y logística diseñada para garantizar un servicio ágil y eficiente.**

- 6 fábricas en España y Portugal, equipadas con tecnología de vanguardia, donde producimos tejas y sistemas de cubierta inclinada.
- 1 planta de fabricación especializada en soluciones para cubiertas planas, aislamiento térmico y acústico.
- 12 centros logísticos y numerosos depósitos de material, que nos permiten atender no solo a la Península Ibérica, sino también a más de 60 países a los que exportamos nuestras soluciones.

Esta combinación de infraestructura y experiencia refuerza nuestro **compromiso con la excelencia en el servicio y la calidad** de nuestros productos.

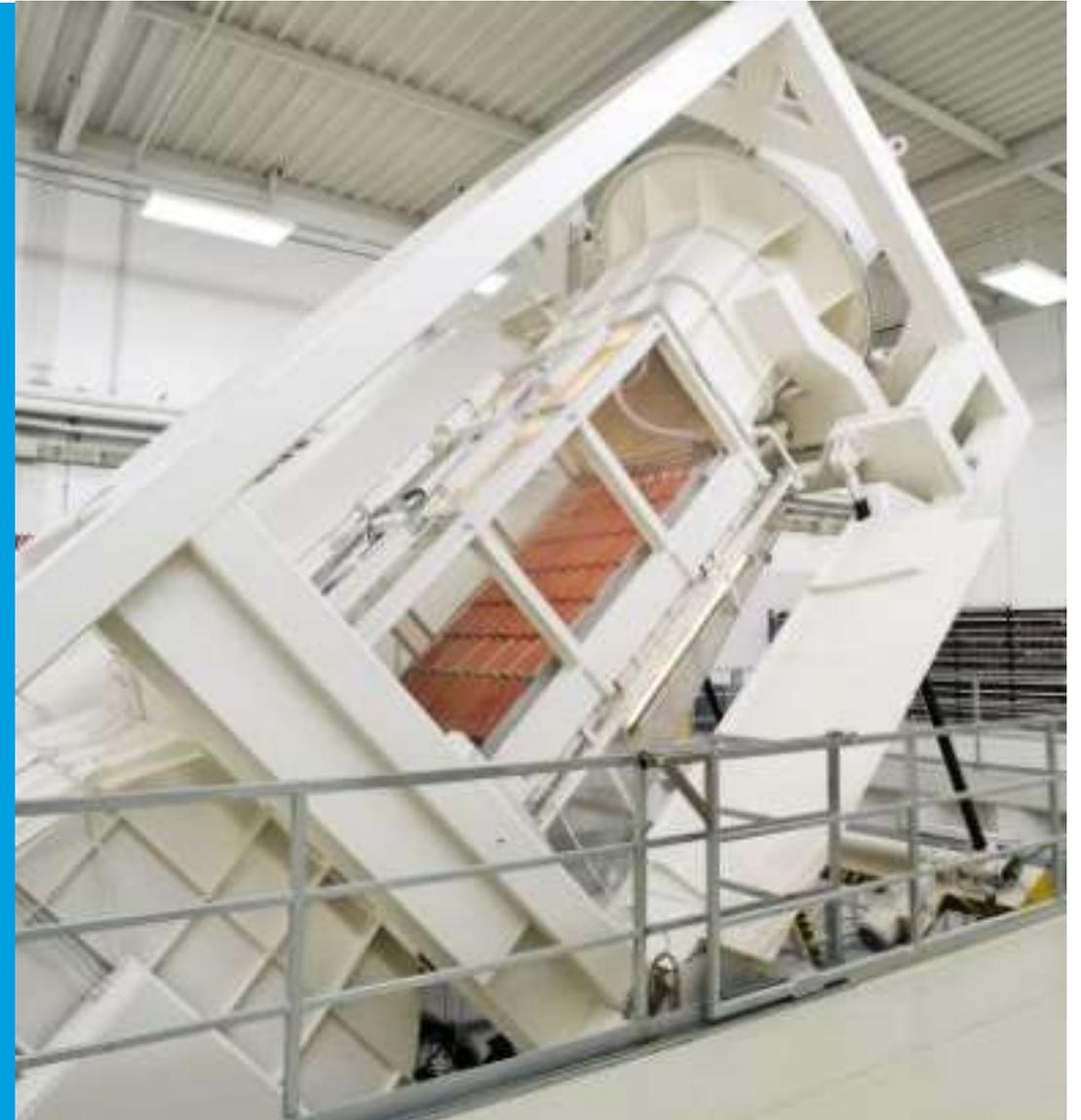


Centro de Innovación en Cubiertas de I+D.

BMI Group es reconocido por su inversión continua en la investigación y el desarrollo de productos y soluciones en múltiples tecnologías.

Nos esforzamos por ofrecer experiencias excepcionales a nuestros clientes y desarrollar innovaciones pioneras para edificios sostenibles, como los sistemas solares integrados en cubiertas.

Los Centros Técnicos de BMI Group utilizan herramientas y tecnologías de diseño, simulación y prueba líderes en la industria. En la imagen, se muestra nuestro túnel de viento en Heusenstamm, Alemania.



Soluciones ad-hoc que aportan valor de inicio a fin

BMI Expert

ASESORAMIENTO DE NUESTRO
EQUIPO TÉCNICO

BMI Academy

FORMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA
EN NUESTROS SISTEMAS

BMI RoofPro

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN AL
INSTALADOR

BMI PlanMaster

INFORME DE MEDICIÓN COMPLETA
DE CUBIERTAS EN 48 HORAS



CUBIERTA INCLINADA

Nuestro portfolio de productos abarca una amplia gama de **tejas de cerámica y de hormigón**, junto con una selección de opciones cada vez más ligeras y respetuosas con el medio ambiente.

Todos los **sistemas** BMI, incluyendo **componentes y accesorios**, se diseñan y prueban para funcionar juntos. Nos impulsa el deseo de ofrecer los mejores sistemas existentes para cubierta inclinada.

Nuestra marca de cubierta inclinada

COBERT

La Cubierta

Entendida como algo más que un tejado

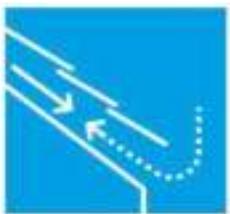


Cubierta

Parte de la envolvente térmica



Sistemas con ventajas



Ventilación de Tejado



Aislamiento del tejado



Impermeabilidad



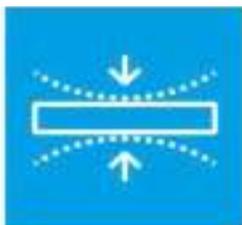
Evita Condensación



Resistente al Hielo



Productos medioambientalmente idóneos



Resistente a la Flexión



Mejora la eficiencia energética



Simplificación y calidad en la ejecución

Sistemas Tectum®



Tectum® Pro



Tectum® First



Tectum® Plus

Tectum® Solar

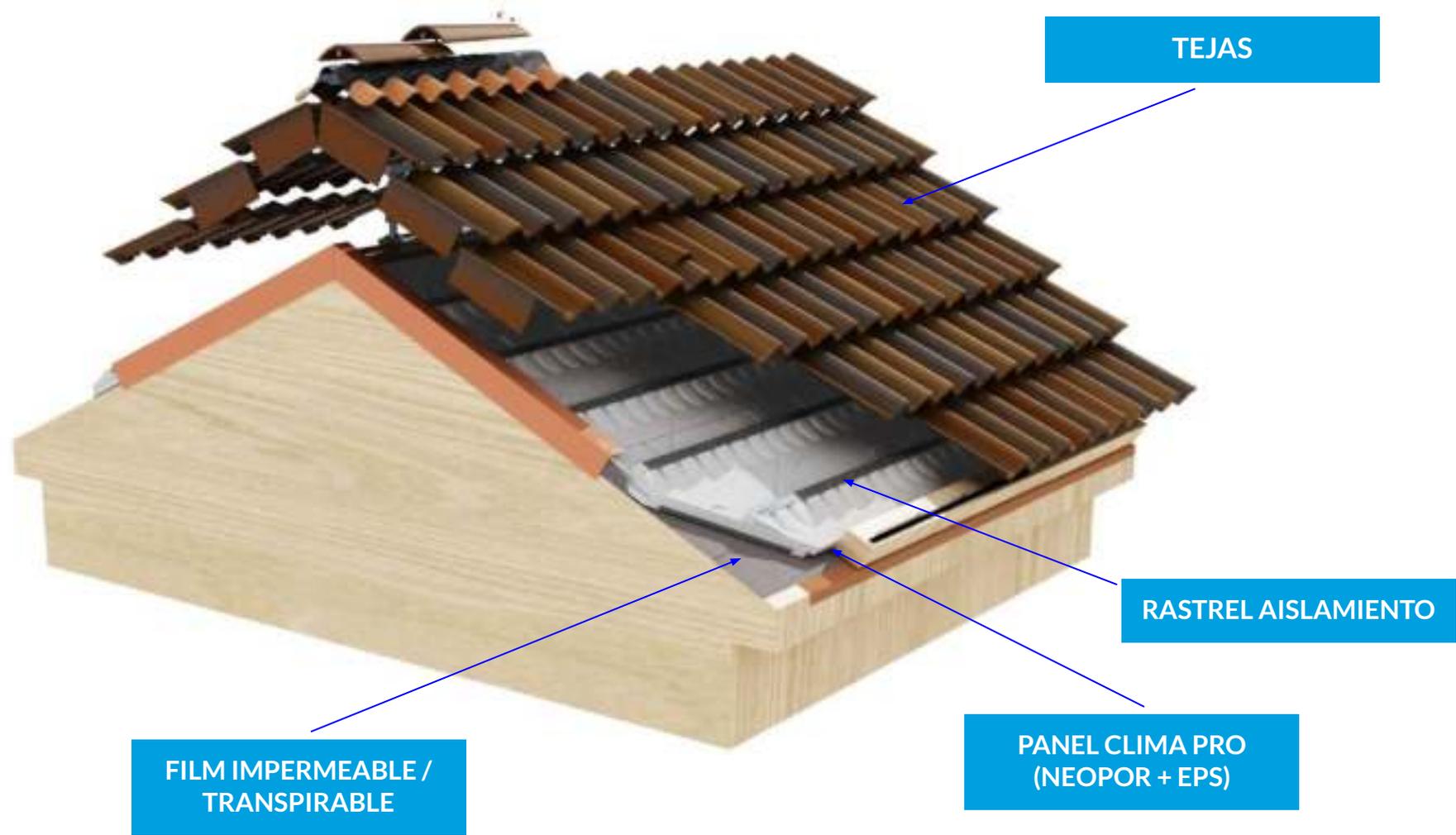




BMI TECTUM® PRO



Sistema Tectum® Pro



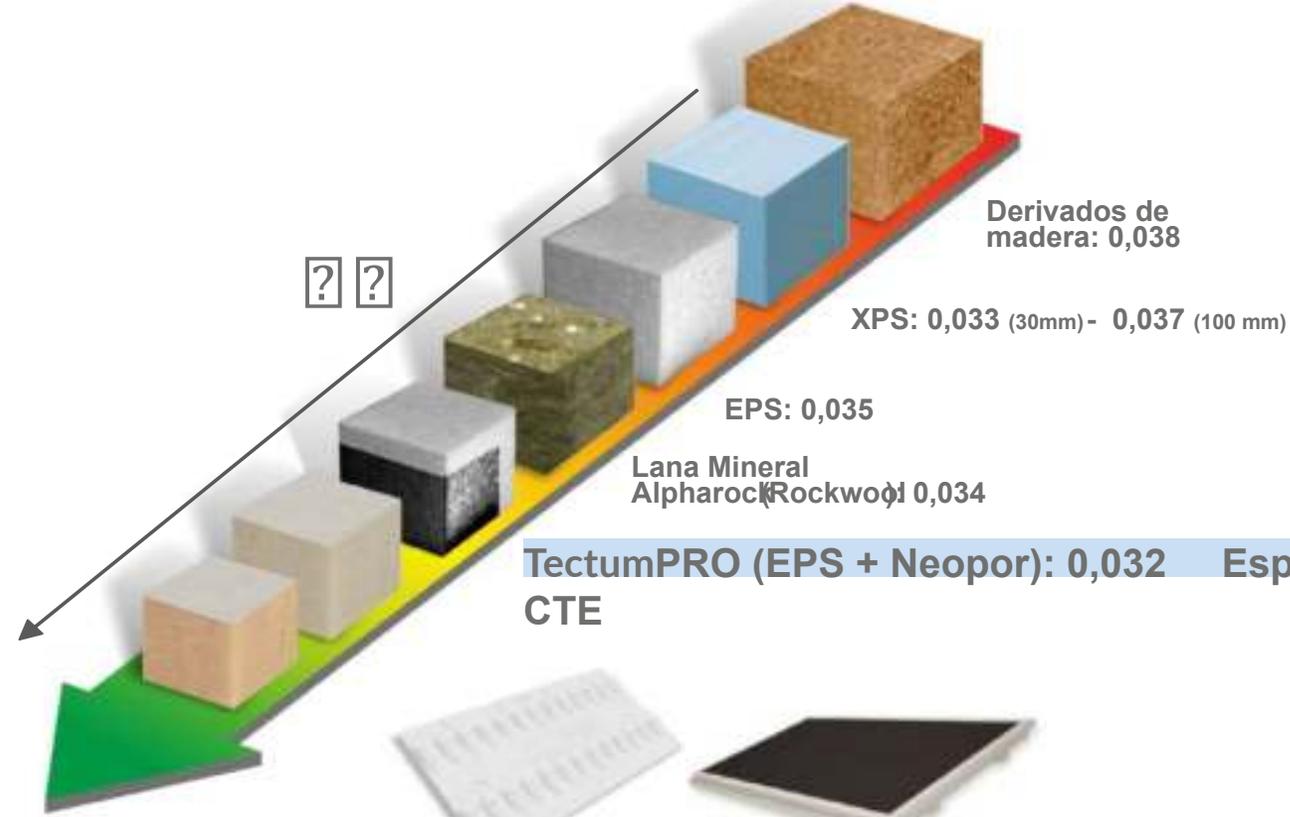
GARANTIZADO



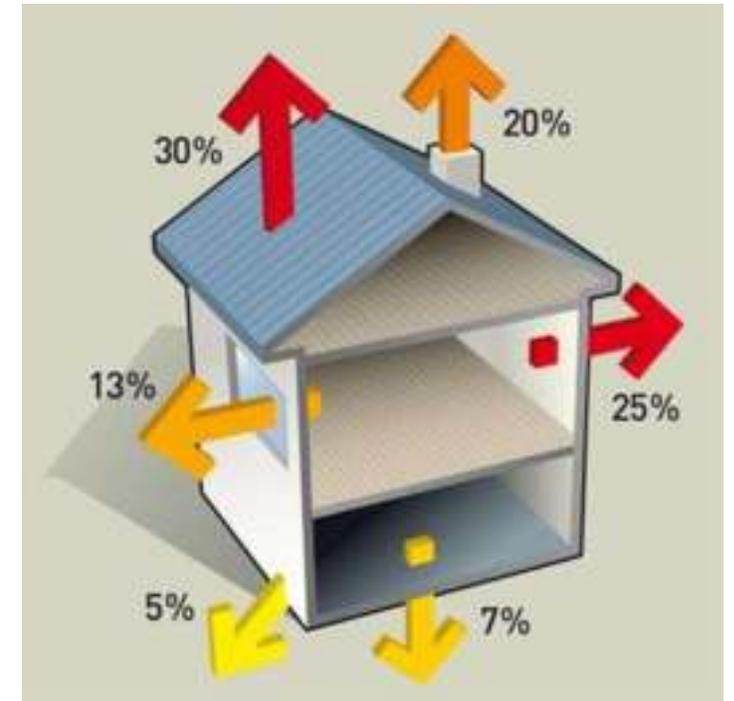


Aislamiento.

Conductividad térmica (W/m°K)



Espesor de 100 MM. para dar respuesta al CTE

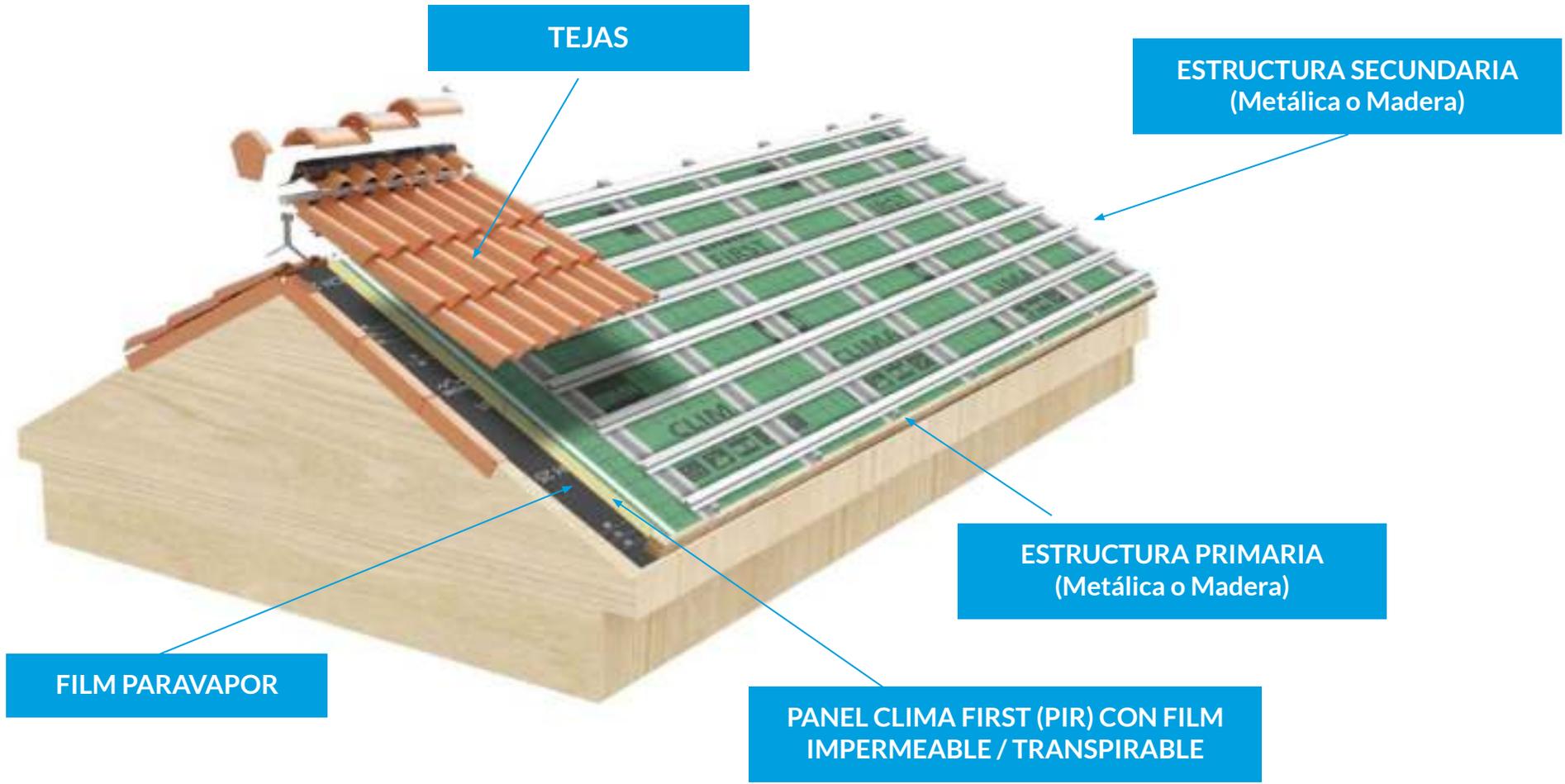




BMI TECTUM® FIRST



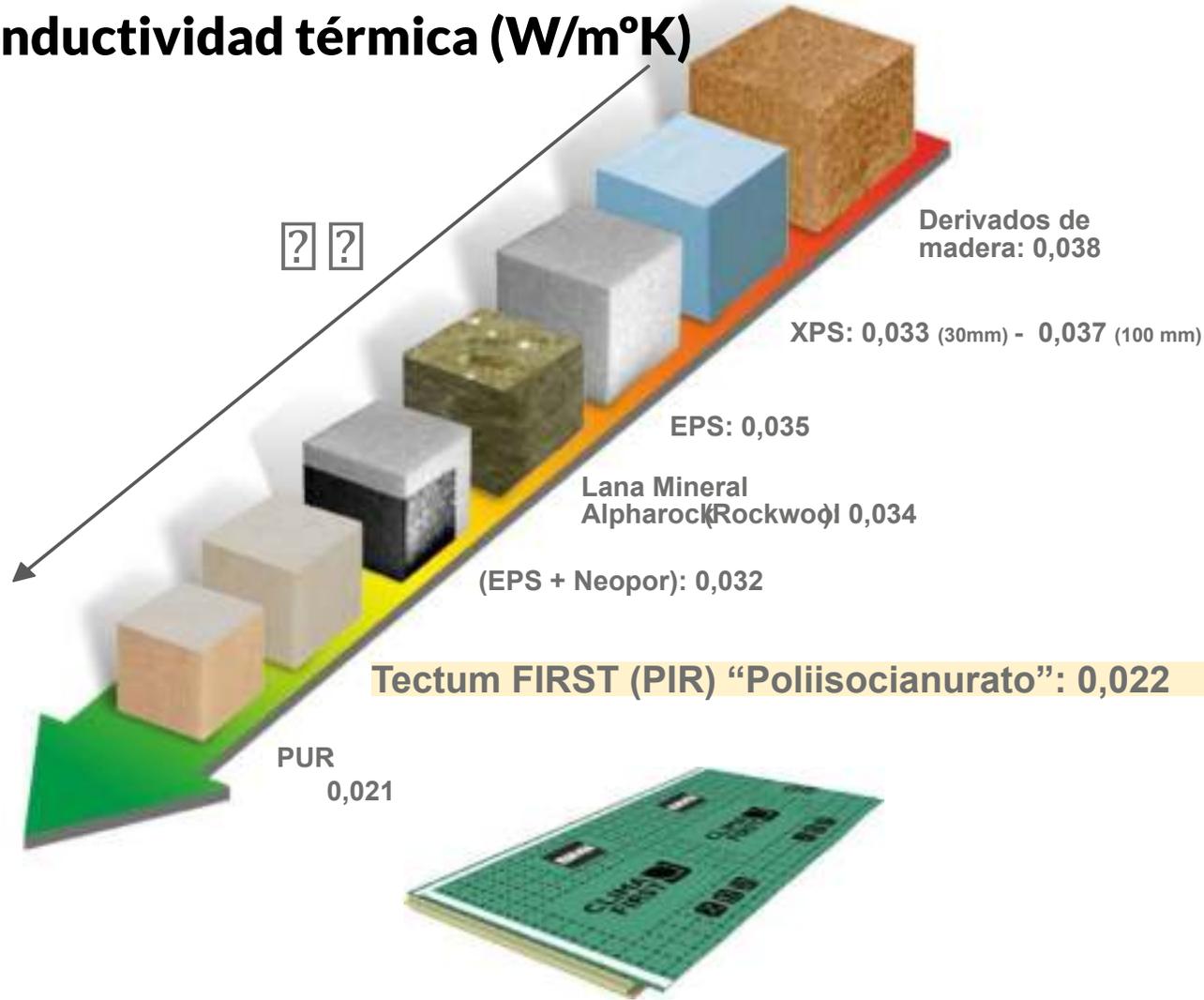
Sistema Tectum® First



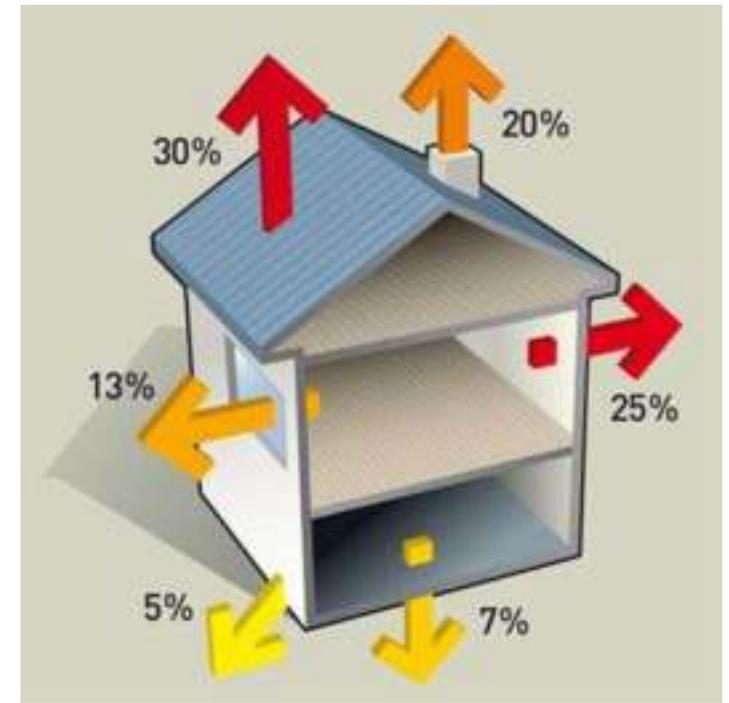
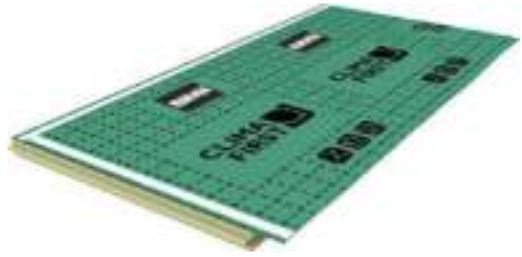


Aislamiento.

Conductividad térmica (W/m°K)



Tectum FIRST (PIR) "Poliisocianurato": 0,022 Espesor de 70MM. para dar respuesta al CTE





BMI TECTUM[®] PLUS

BMI

PERFIL SECUNDARIO
Rastrel R-20

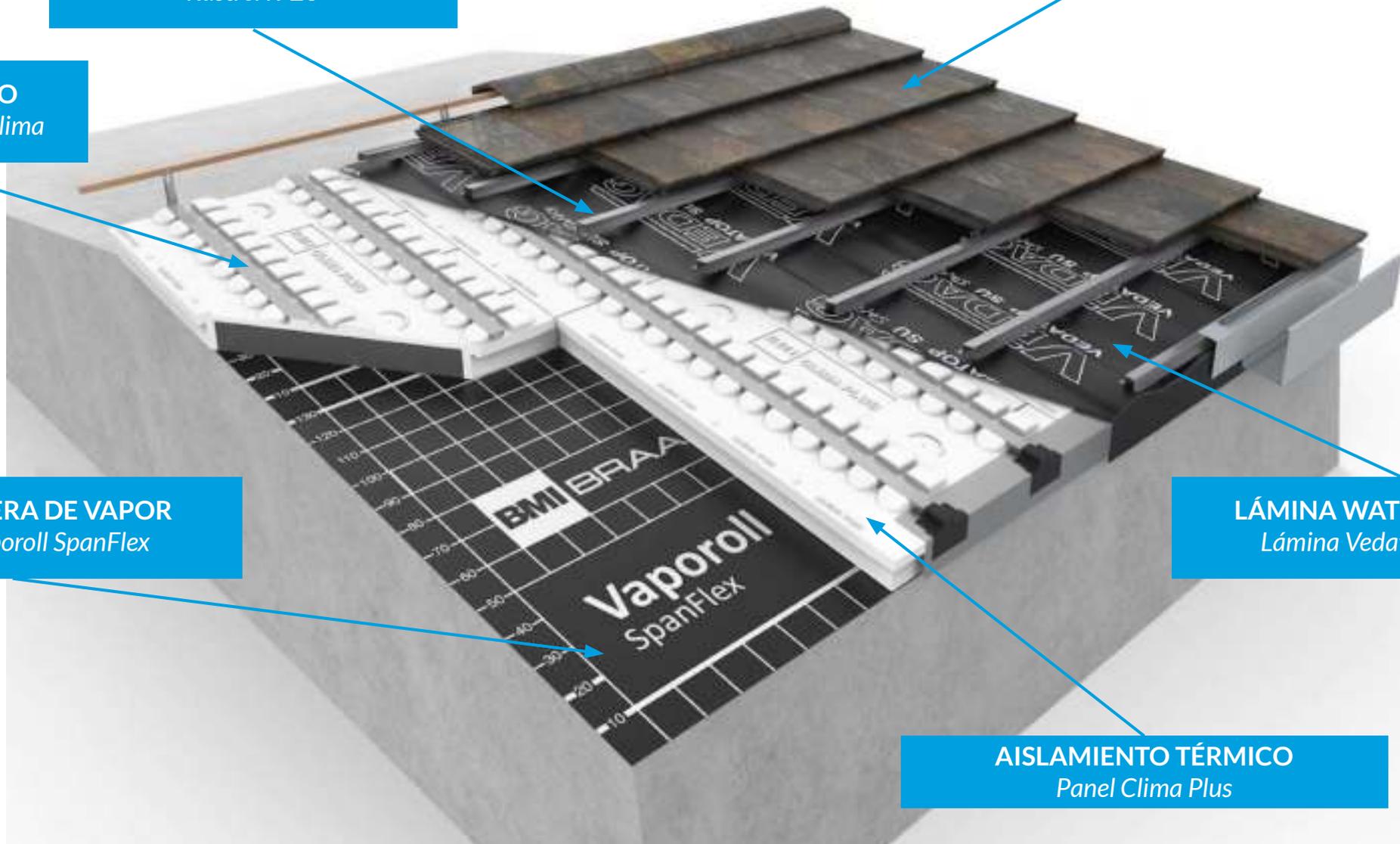
TEJAS BMI COBERT

PERFIL PRIMARIO
Rastrel Aislamiento Clima

FILM BARRERA DE VAPOR
Lámina Vaporoll SpanFlex

LÁMINA WATERPROOFING
Lámina Vedatop SU Safety

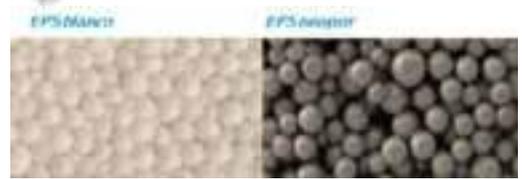
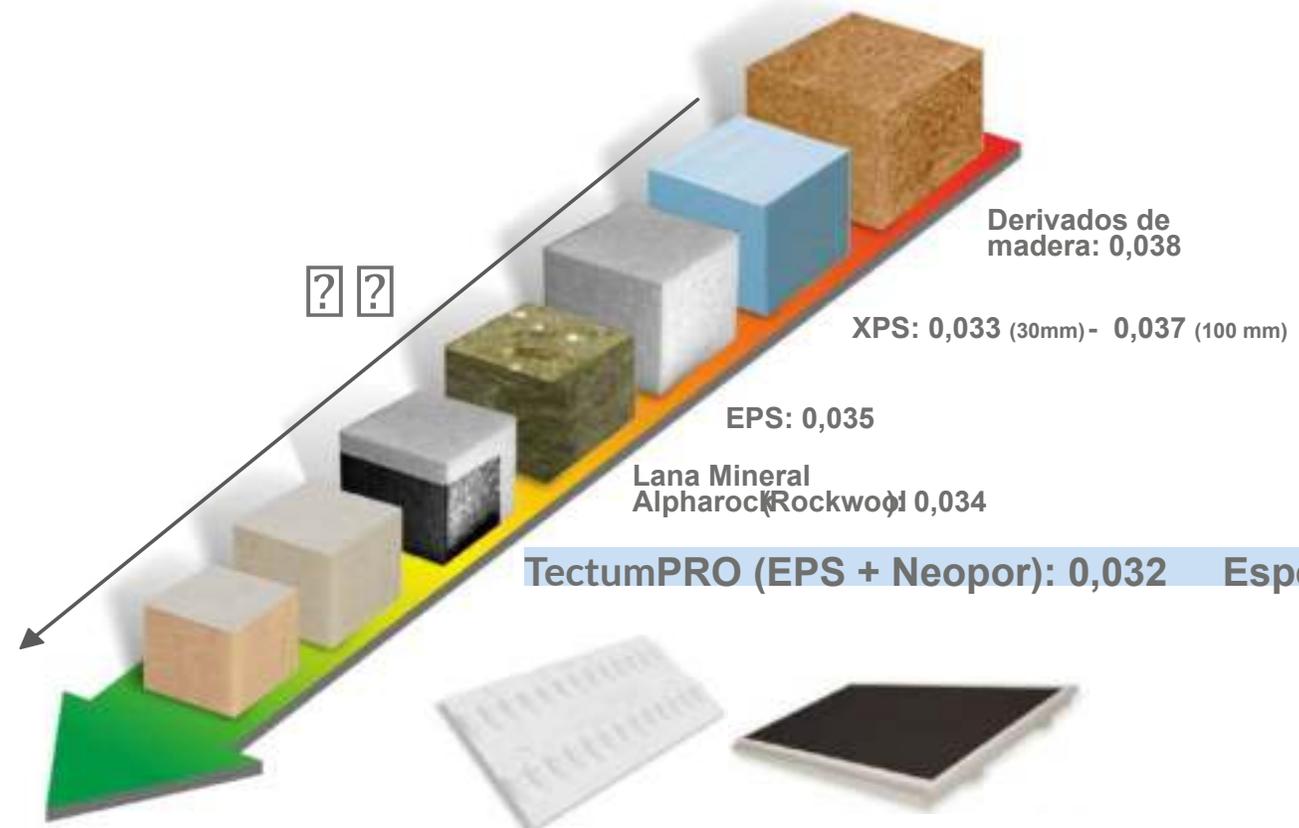
AISLAMIENTO TÉRMICO
Panel Clima Plus





Aislamiento.

Conductividad térmica (W/m°K)



TectumPRO (EPS + Neopor): 0,032 **Espesor de 100 MM. para dar respuesta al CTE**

BMI



Tectum® Solar

BMI Situación Autoconsumo FV en España

73.398 nuevas instalaciones en 2024.
Potencia: **346 MW**

483.930 instalaciones total.
Potencia: **2281 MW**

Potencia media por instalación: **4,7 kW**

Cobertura eléctrica de demanda: 3,7%

2024 INFORME ANUAL DEL AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO



BMI Hoy: CTE - DB HE Ahorro de energía

Generación mínima de energía eléctrica mediante fuentes renovables.

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

- Edificios de nueva construcción cuya superficie construida $> 1000 \text{ m}^2$
- Ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en $> 1000 \text{ m}^2$
- Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característicos del mismo, cuando se superen los 1000 m^2 de superficie construida.

1.000m2 construidos $> 10\text{kW} / 1.000 \text{ m}^2$



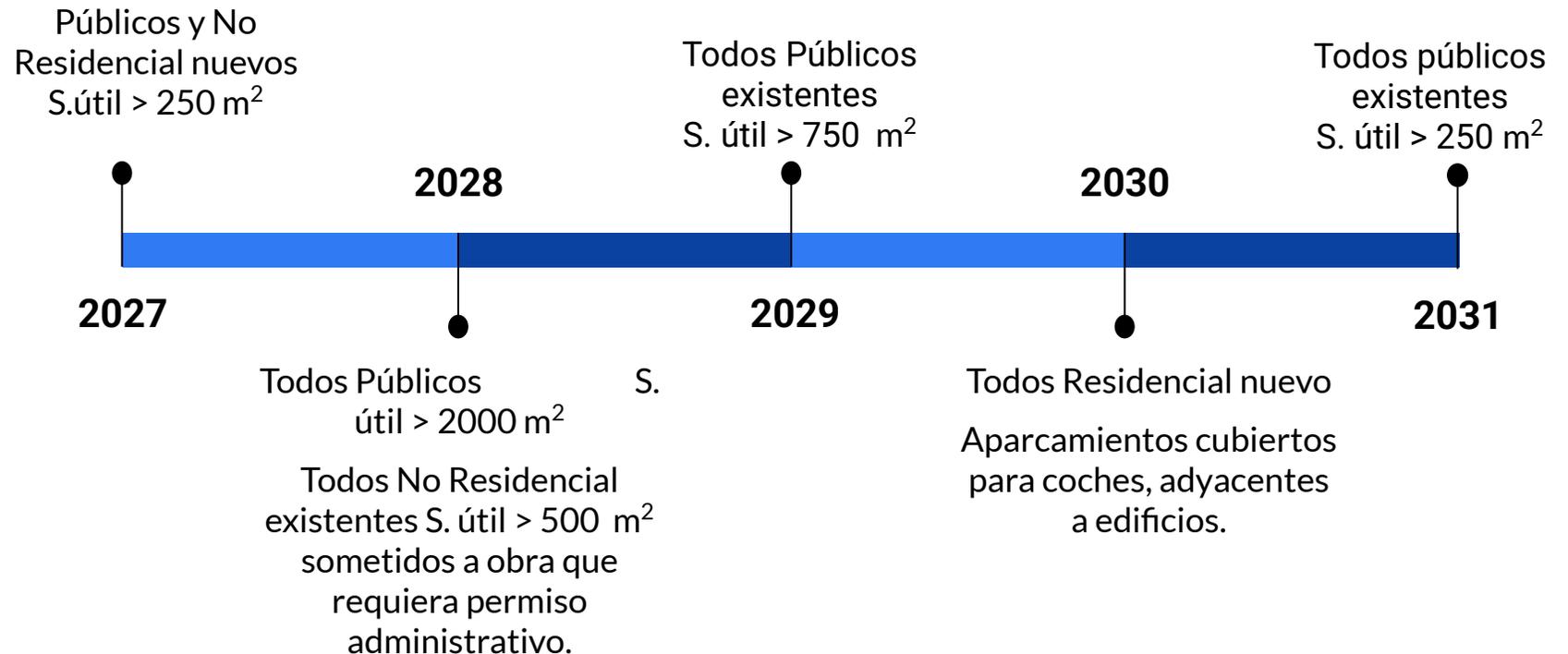
Mañana: EPBD y descarbonización 2050

Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificios

Los Estados miembros velarán por que todos los edificios nuevos estén diseñados para optimizar su potencial de generación de energía solar. Las instalaciones PV deben ejecutarse, si son técnicamente adecuadas, económica y funcionalmente viables.

Edificios Emisión Cero:

- 2028: Edificios públicos nuevos
- 2030: Edificios nuevos (todos)
- 2050: Edificios existentes





Tectum® Solar.

¿Qué es Tectum Solar?

Tectum Solar es un Sistema de captación de energía solar fotovoltaica que se integra de manera excepcional en cualquiera de los Sistemas de Cubierta Tectum y proporciona energía renovable.





Tectum® Solar.

Características esenciales.



Estética y rendimiento
para todas las creaciones.
Integración arquitectónica.



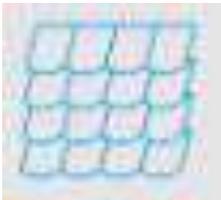
Flexibilidad de diseño
cualquier configuración deseada,
sin compromiso de rendimiento.



Sistema completo
Sistema de cubierta
inclinada + sistema solar
integrado.



Tectum solar ha sido ensayado
y validado para brindar confianza
y seguridad del rendimiento del
sistema completo.



Diseñado y validado para su
compatibilidad con todas
nuestras tejas. Sin necesidad
de perforaciones.



Un único interlocutor. Simplificación
para el cliente.



Tectum® Solar.

Sistema integrado.

Tectum® Pro
Tectum® First
Tectum® Plus

+



+





Tectum® Solar.

Módulo de soporte



Medio módulo Frame portrait.

Impermeabilización:



Wakaflex



Banda de sellado precomprimido



Film impermeable

Remates / Flashings:



Gancho de remate lateral

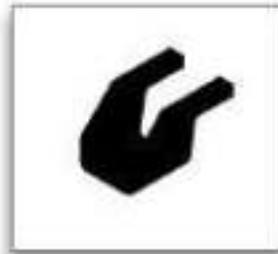
Elementos de Fijación:



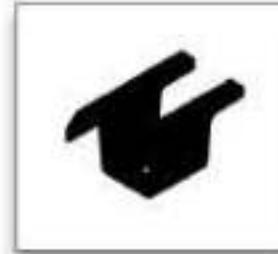
Tornillo autotaladrante para madera 6,5 x 60



Foam EPDM



Abrazadera simple (laterales)



Abrazadera doble (central)



Cuñas de refuerzo bordes laterales



Remate lateral



Tectum® Solar.

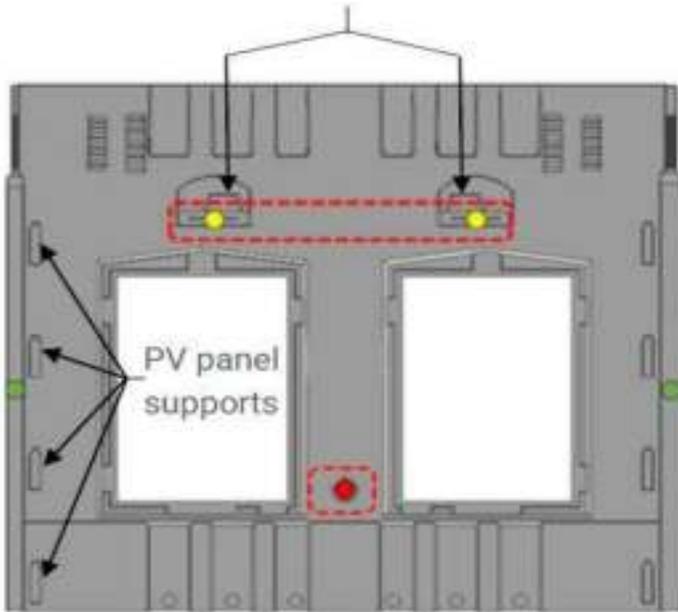
1. Fijación de los rastreles. Remate Inferior

La **banda impermeable de sellado (WAKAFLEX)** se ejecuta entre la primera línea de tejas y el conjunto fotovoltaico.



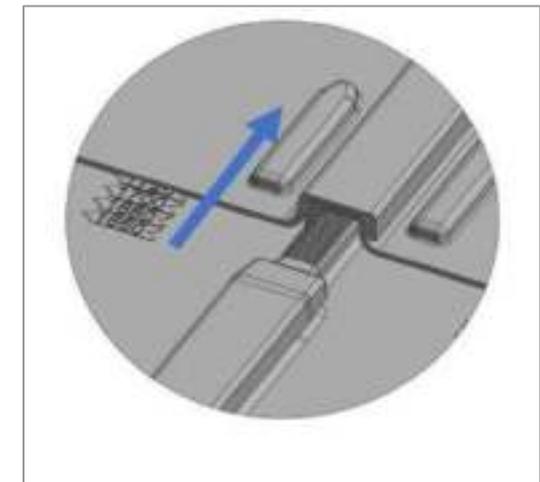
2. Fijación de los módulos.

Módulo de Soporte



- Punto de fijación del marco
(ya colocado, sin pre perforación)
- Punto de fijación del marco
(ya pre perforado a 10 mm)
- Punto de fijación de las abrazaderas
(4 en total). Fijación lateral necesita perforación previa de 10 mm.

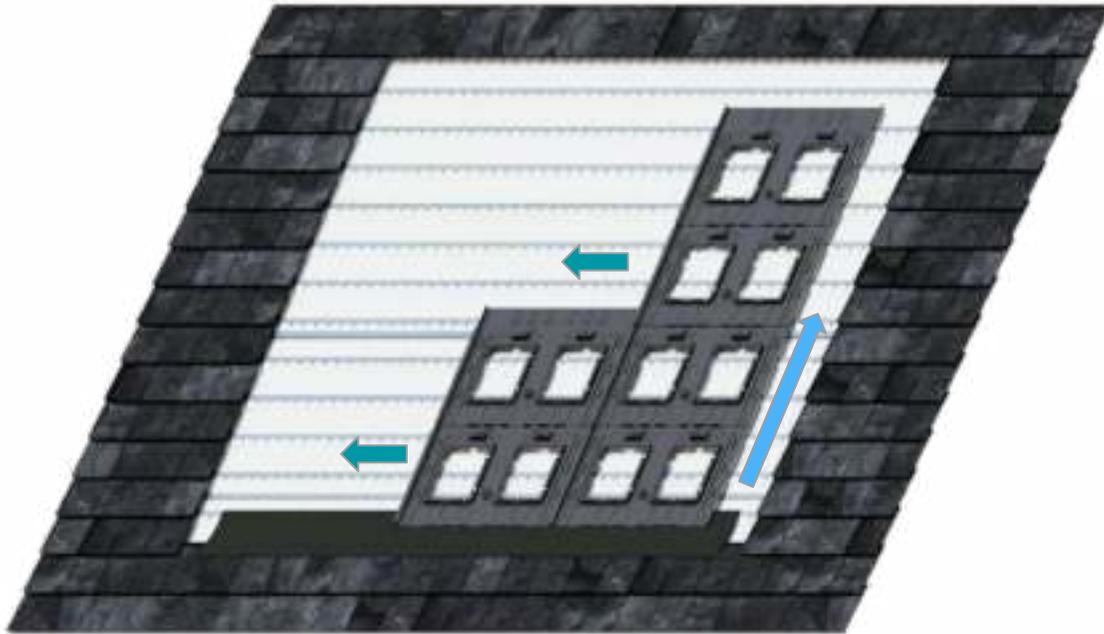
Graduación de la zona de solape





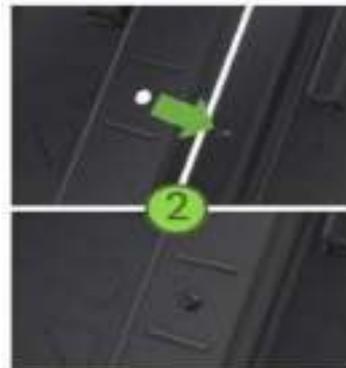
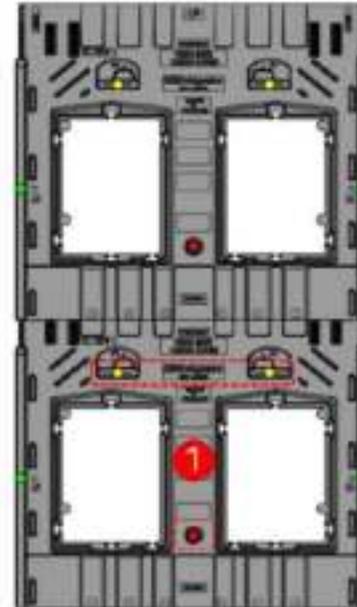
Tectum® Solar.

2. Fijación de los módulos.



← Dirección horizontal de montaje

↑ Dirección vertical de montaje



- Punto de fijación del marco
- Punto de fijación del marco (ya pre taladrado 10 mm)
- Punto de fijación de las abrazaderas, 4 en total

1 Fijar el primer módulo por su punto de fijación central y a través de los otros 2 puntos de fijación de la parte superior ya pretaladrados.

2 Ensamblar los otros módulos lateralmente gracias al machihembrado. Fijar de la misma manera que en el punto 1.

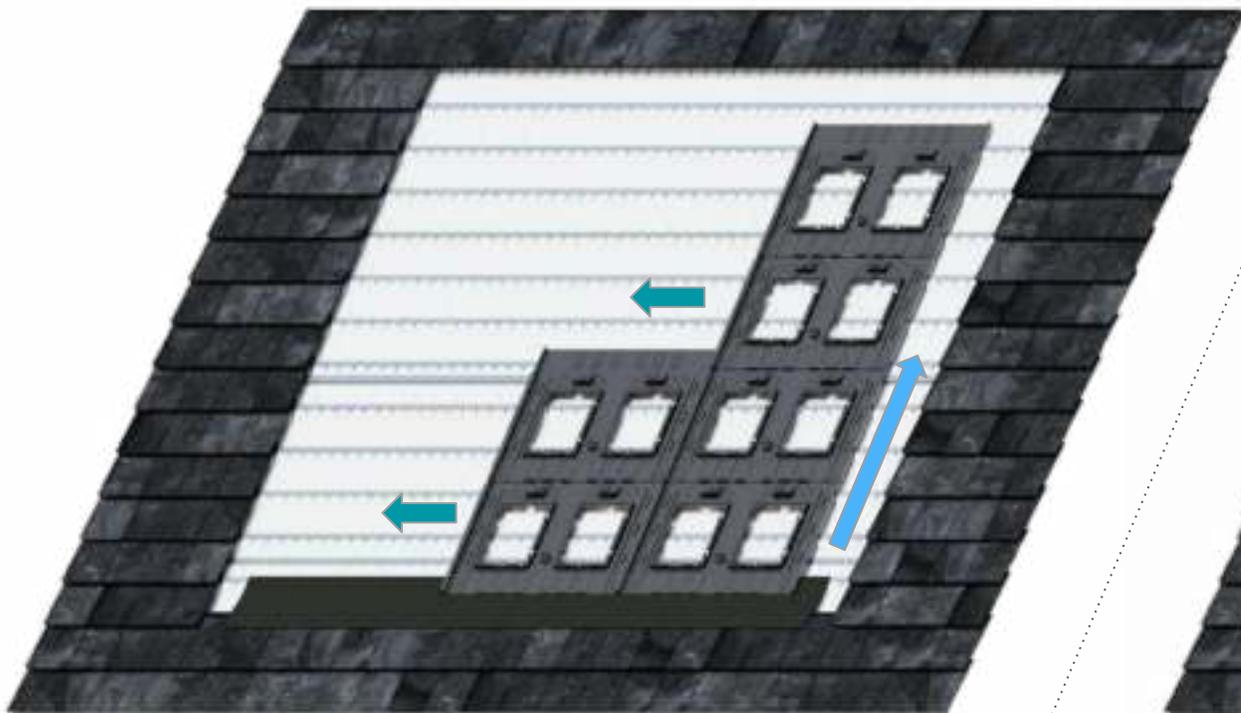




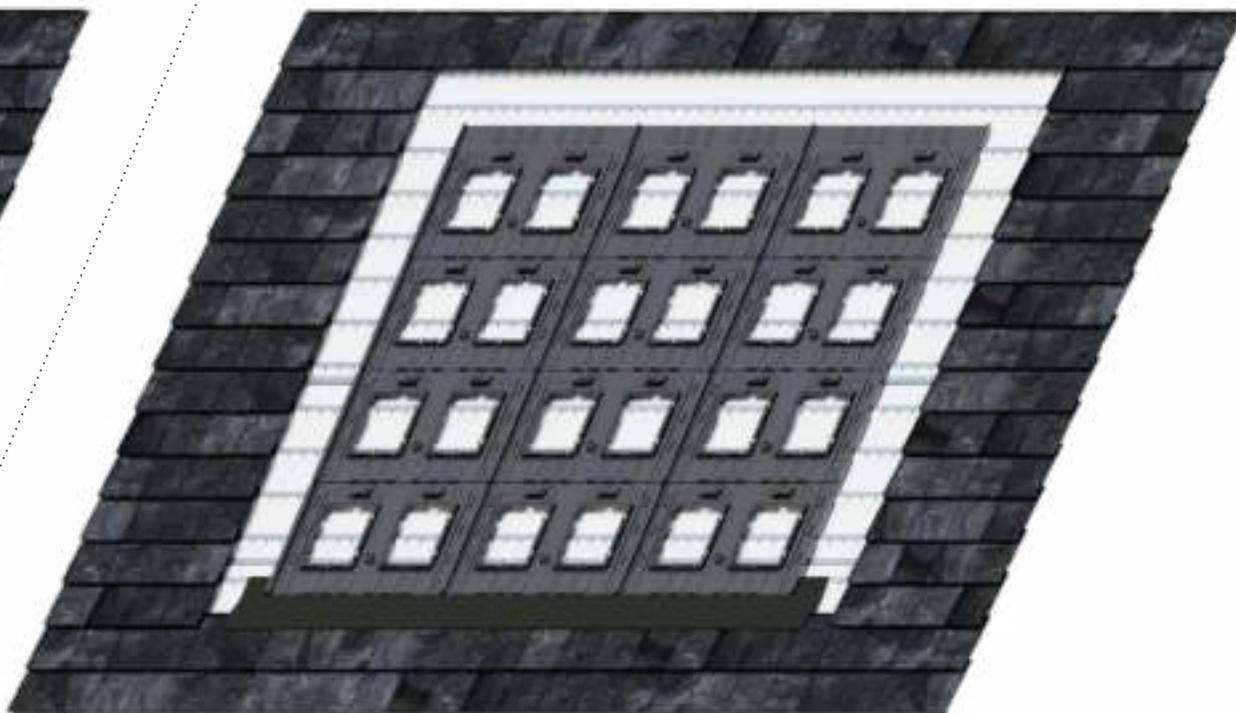
Tectum® Solar.

2. Fijación de los módulos.

← Dirección horizontal de montaje ↑ Dirección vertical de montaje



Replanteo de módulos de soporte.





Tectum® Solar.

3. Instalación de los remates. Laterales



Solape de 150 mm

Ganchos de sujeción

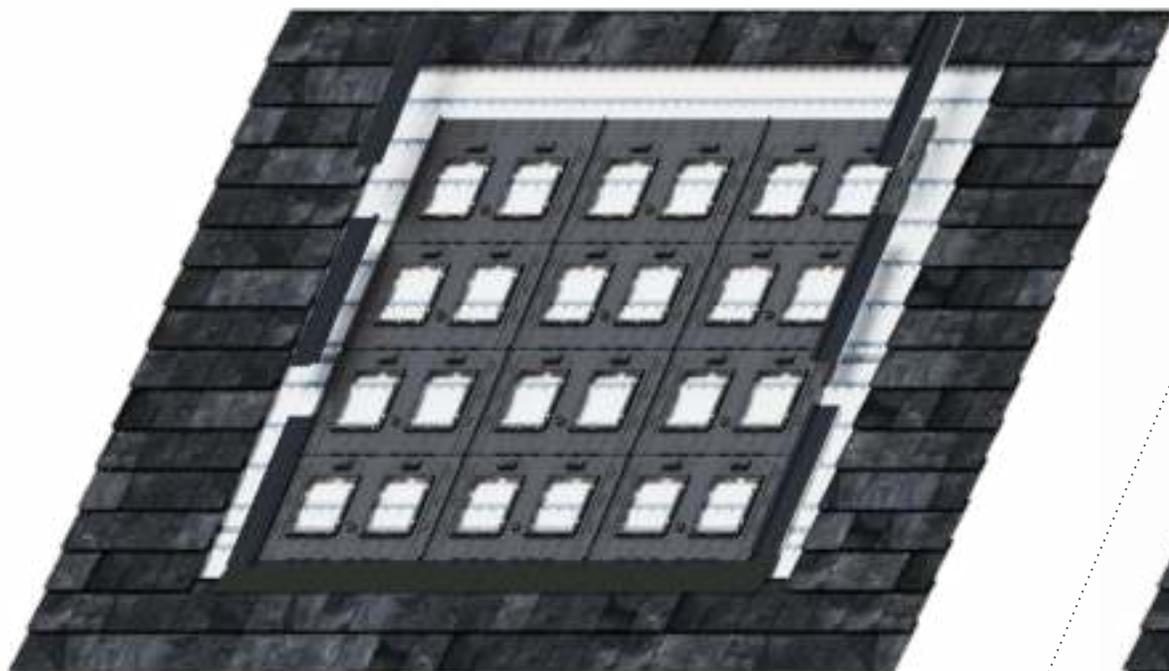




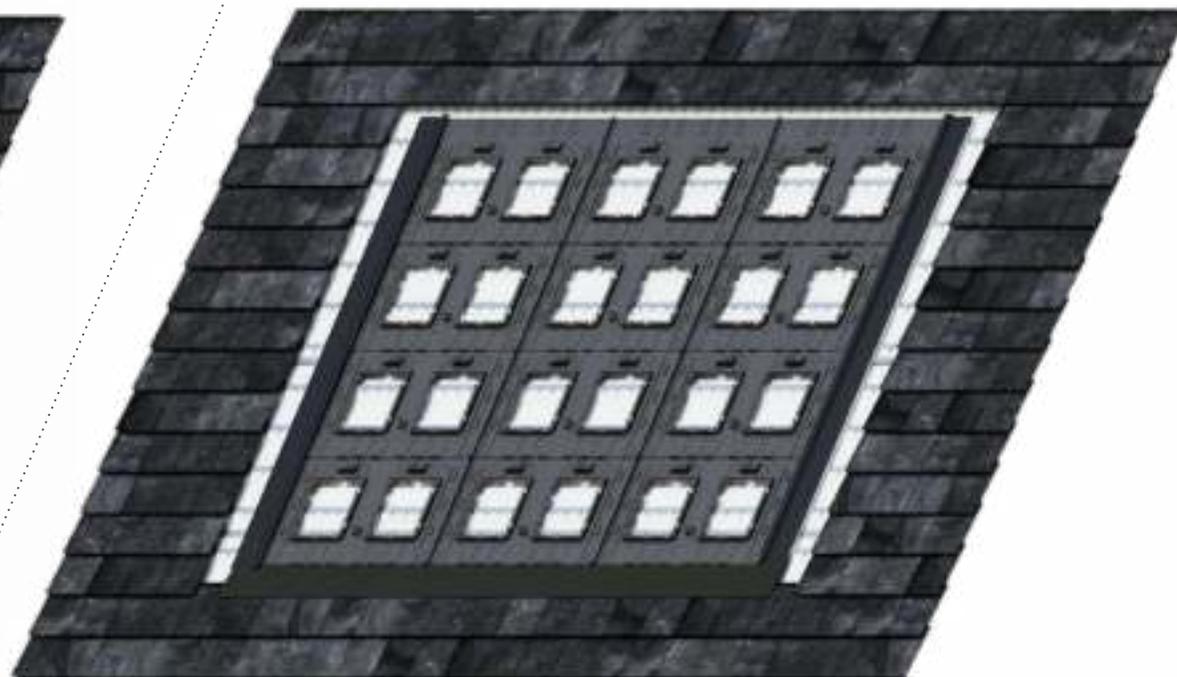
Tectum® Solar.

3. Remate Lateral

Colocación de los baberos metálicos



Remates laterales colocados





Tectum® Solar.

3. Instalación de los remates. Superior

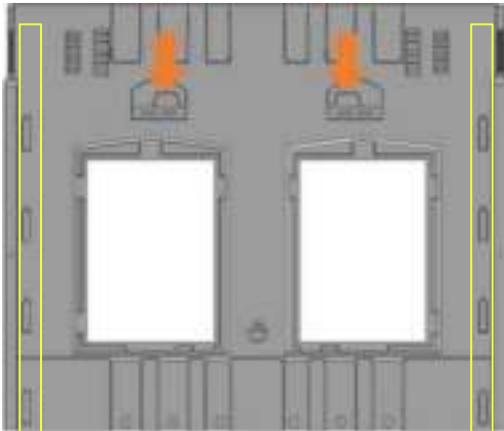
Se instala una **banda impermeable de sellado (WAKAFLEX)** como remate superior para hacer la conexión con los elementos del techo superior.



Realización de remate superior del conjunto con banda impermeable (Wakaflex)

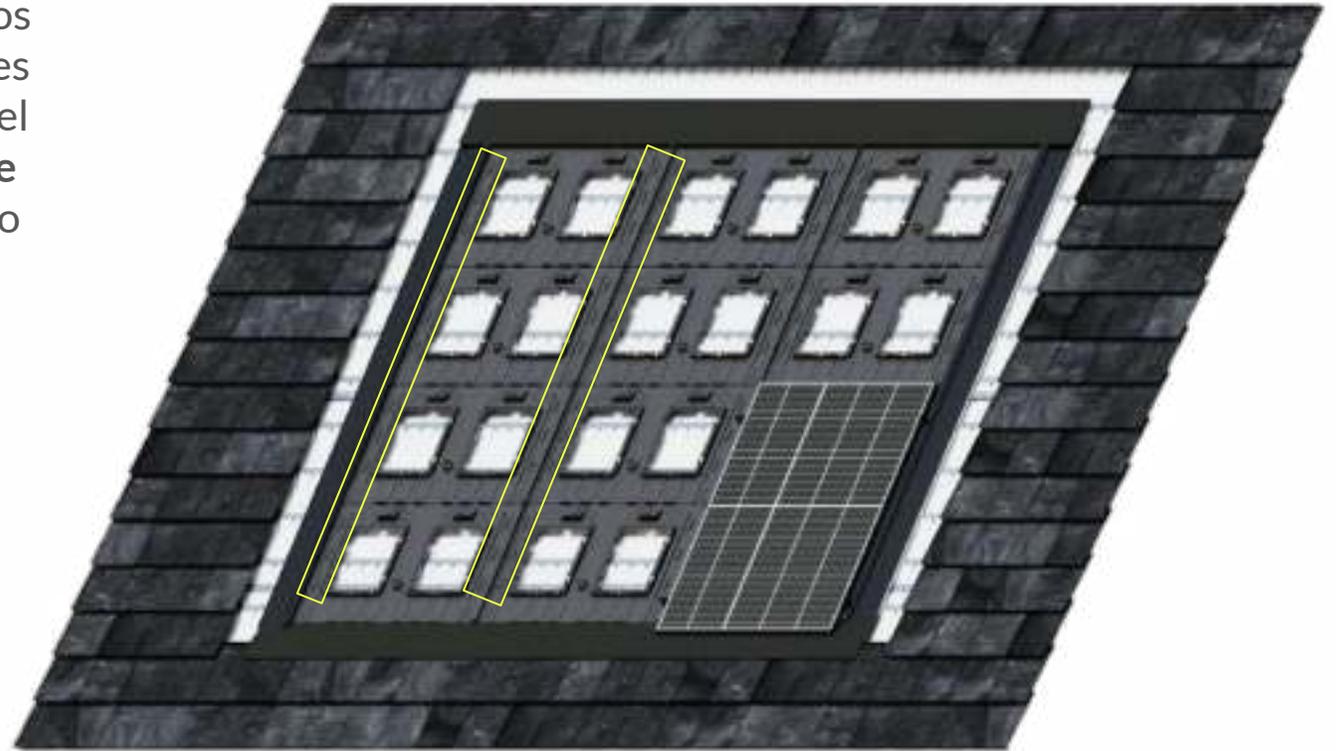
4. Colocación de los paneles

Los módulos FV se colocarán encima de los módulos de soporte a través de las guías laterales que funcionan como carriles para **apoyar** el panel fotovoltaico. Estos **módulos de soporte se ajustarán** según las dimensiones del módulo fotovoltaico.



 elemento de soporte del panel

 guías laterales de soporte del panel





Tectum® Solar.

4. Colocación de los paneles

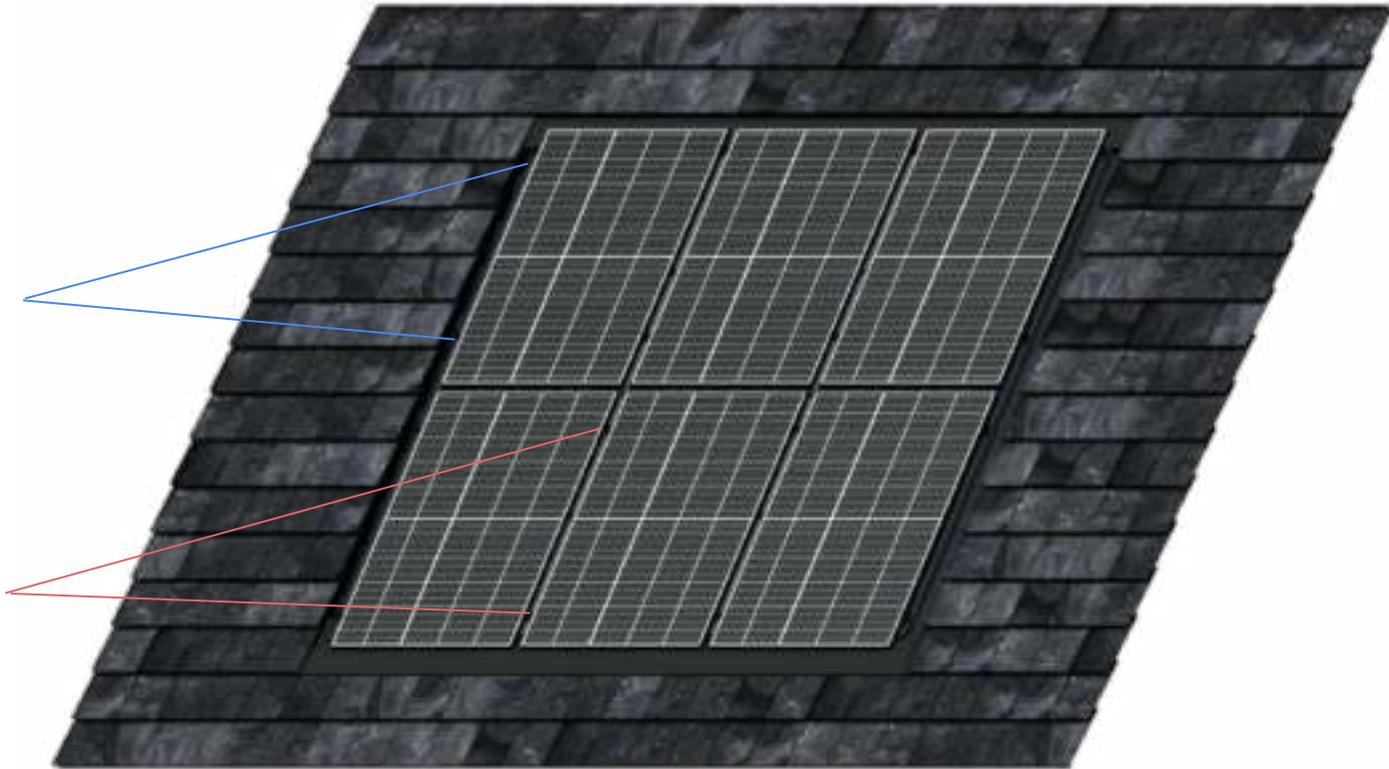
EPDM debajo de las abrazaderas. Pre-taladrar antes de instalar.



Abrazaderas simples
(laterales)



Abrazaderas dobles
(centrales)



Casos de Éxito



Tectum® Solar.

Edificio en Vitoria, 60 módulos FV.





Tectum® Solar.

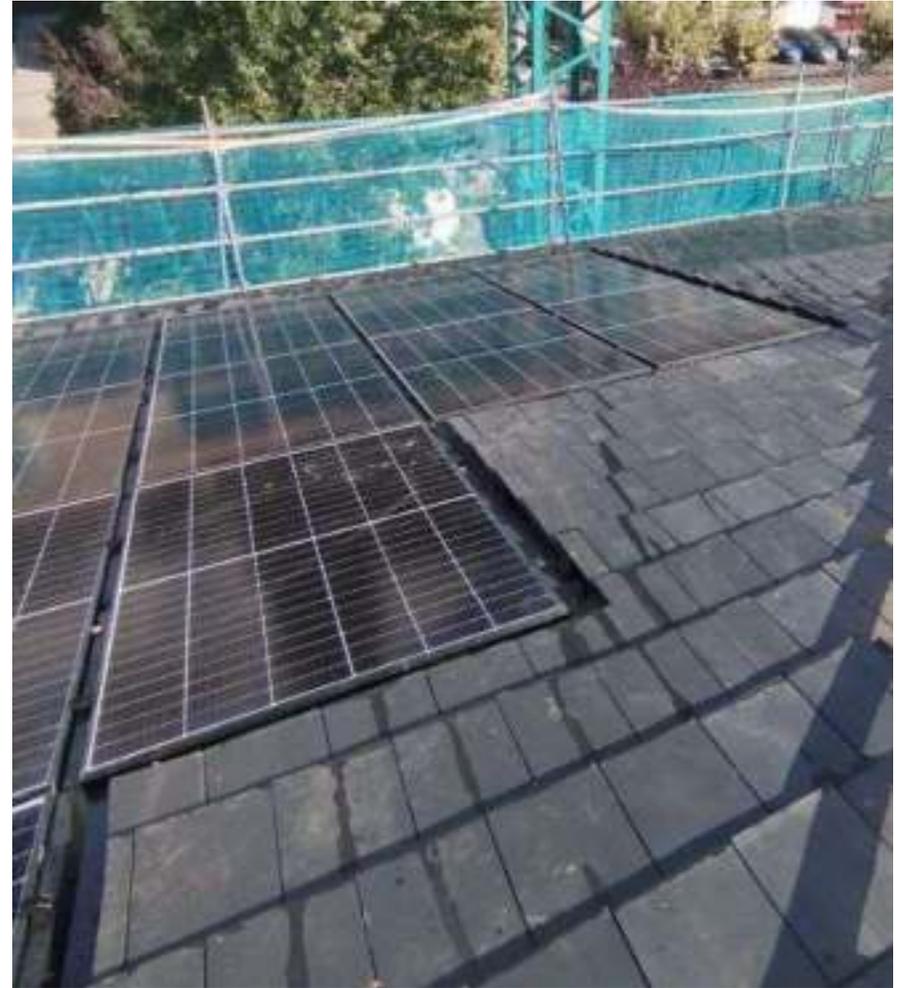
Edificio en Vitoria, 60 módulos FV.





Tectum® Solar.

Edificio en Vitoria, 60 módulos FV.





Tectum® Solar.

Asín de Broto, Huesca.





Tectum® Solar.

Gijón, Asturias.





Tectum® Solar.

San Martín de la Vega, Madrid.





Tectum[®] Solar.

Madrid.





Tectum® Solar.

Villaviciosa, Asturias.



Tectum® Solar.

Ventajas

- Calidad y seguridad en el **sistema completo**.
- **Soporte técnico** BMI Expert.
- **Un único interlocutor** para la ejecución de toda la cubierta.
- Compatibilidad y **flexibilidad de diseño**.
- **Solución** solar fotovoltaica **integrada**.
- Instalación **rápida y sencilla**.
- Todo tipo de proyectos: **obra nueva y rehabilitación**.
- **Sin perforaciones** de tejas.
- **Garantizado** por BMI.
- Instalado por instaladores certificados **Roof Pro**.
- **Sistema** completo **ensayado y validado** como único sistema, cumpliendo la BS 5534 y BS 8612.
- El Sistema Tectum solar se puede instalar en cubiertas con pendientes **entre 12° y 50°** sujetos a las especificaciones de las tejas.

BMI

BMI Expert

BMI Expert Roofing + BMI Expert Solar

- Asesoramiento personalizado.
- Diseño y dimensionado de la instalación FV.
- Estudio de generación estimada.
- Esquema eléctrico.
- Despiece.
- Seguimiento en obra.



**ASESORAMIENTO A LO LARGO DEL
PROCESO CONSTRUCTIVO**

**NUESTRO OBJETIVO:
“ORIENTARTE & RESOLVER TUS DUDAS”**



PROPUESTA TÉCNICA DE SOLUCIÓN SOLAR:

Realizado por: BMI Expert Solar

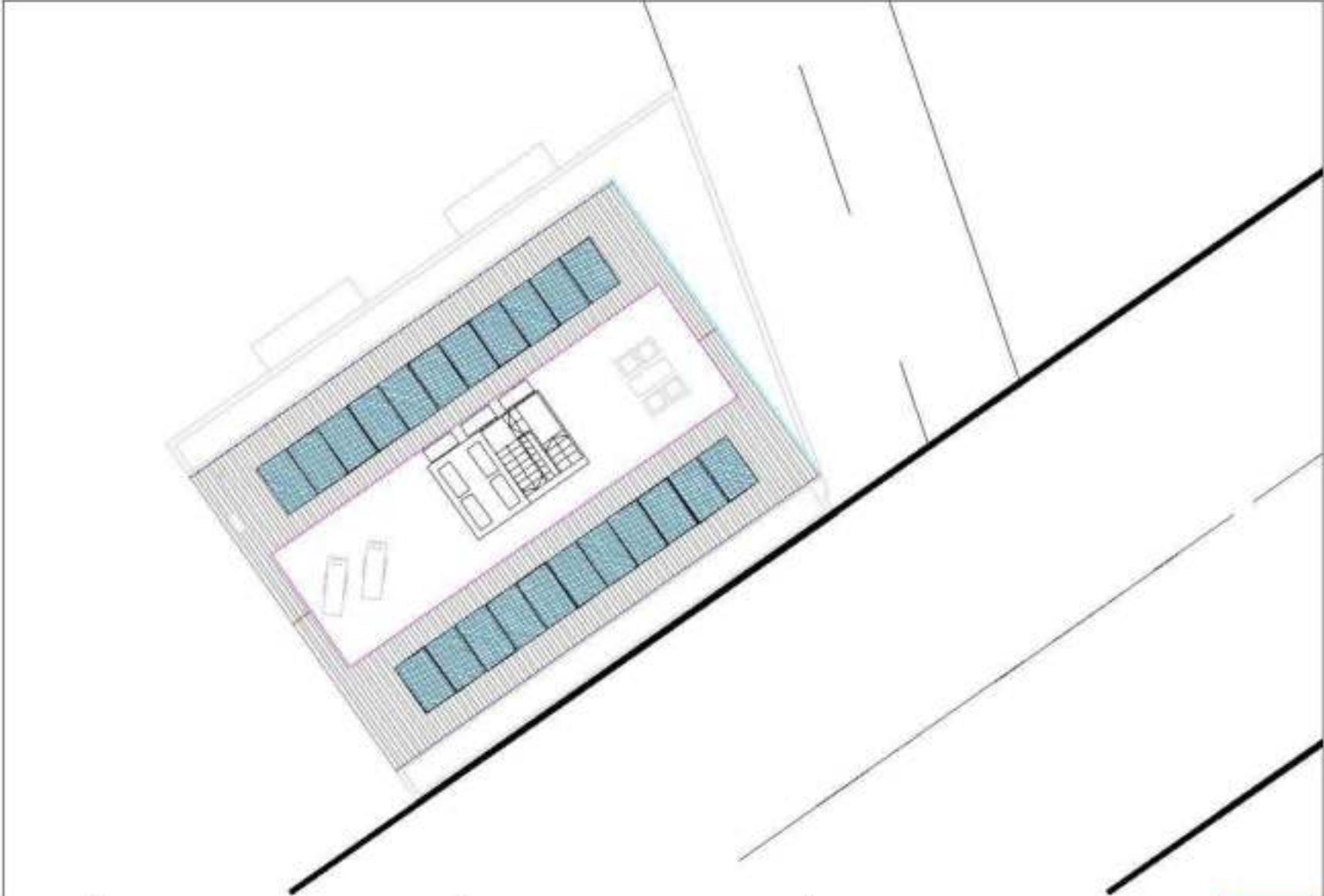
Fecha: 01/01/2025

Proyecto:

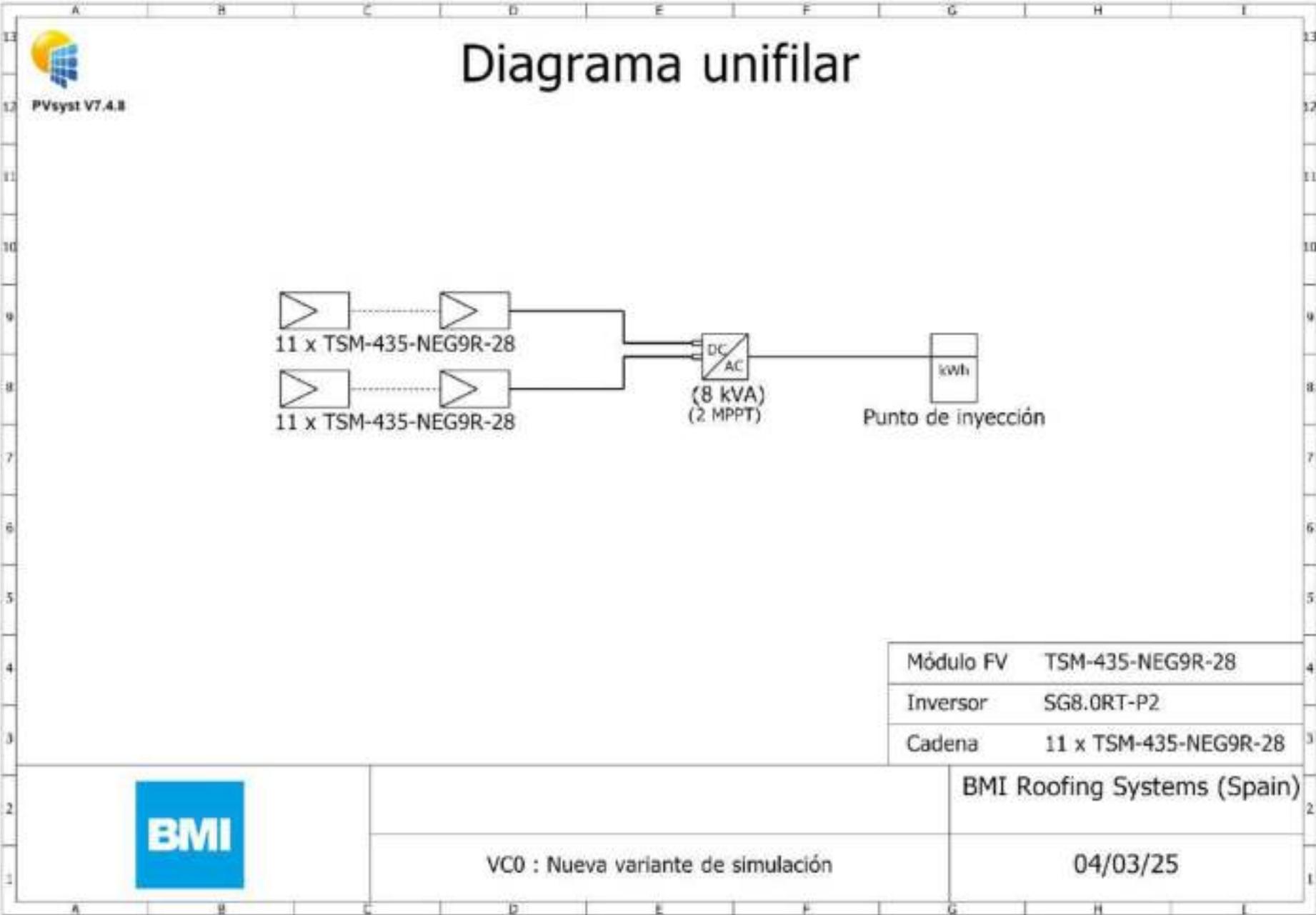
Ubicación:

TECTUM SOLAR

PRODUCTO	CÓDIGO BMI	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
	7044839	MÓDULO MEDIO MARCO 1650/1133	98
	7044845	REMATE LATERAL - Negro 1290mm	24
	7044847	GANCHO DE FIJACIÓN REMATE LATERAL	48
	7045001	ABRAZADERA DOBLE H16-ACERO-NEGRA-EPDM	86
	7045002	ABRAZADERA SIMPLE H16-ACERO-NEGRA-EPDM	24
	7044852	AJUNTA BELLADO PRE-COMPRESO 20x40-5.5m	11
	7044955	TORNILLO METÁLICO 6.3X50 (100mm)	404
	7045033	CHAPMET SOLAR FIJACIÓN ADICIONAL 3.65m	49
	7045034	CHAPMET SOLAR REMATE INF WAKAFLEX - 3m	9
	7042378	WAKAFLEX 375x56 COLOR GRIS	13
	7045049	PANEL SOLAR 435W BLACK	49



ESCALA: SE	INSTALACIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Potencia instalada: 0,57 kWp- Potencia módulo PV: 435 Wp- Nº Módulos (Inclinador): 22 (Coplanar)	Autoconsumo con excedentes.	FECHA: 07/03/2015		
	BMI Roofing Systems	DIRECCIÓN:			



PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto:

Variante: Nueva variante de simulación

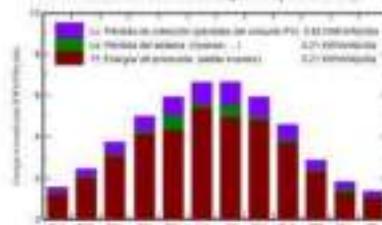
Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 9.57 kWp
- España

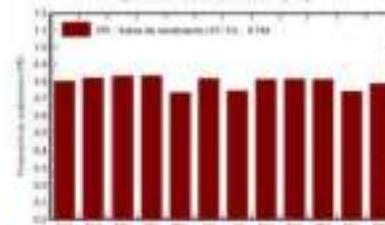
Resultados principales

Producción del sistema: 11220.2 kWh/año; Producción específica: 1172 kWh/kWp/año
Energía producida: 11220.2 kWh/año; Proporción rend. PR: 79.45 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimientos (PR)



Balances y resultados principales

	Globo kWh/m²	Diffus kWh/m²	T_Amb °C	Globo kWh/m²	GloboE kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	43.1	27.06	9.55	43.1	43.2	395	372	0.931
Febrero	59.7	33.15	10.14	59.9	62.8	561	541	0.921
Marzo	116.7	54.45	12.24	115.1	136.7	949	915	0.952
Abril	151.2	65.78	13.51	146.2	166.5	1228	1187	0.962
Mayo	185.8	79.87	16.56	183.2	172.3	1494	1437	0.959
Junio	201.6	73.78	19.18	198.8	167.8	1594	1532	0.958
Julio	206.8	71.73	20.99	206.8	163.1	1501	1435	0.945
Agosto	185.4	66.93	21.15	183.2	172.3	1470	1421	0.911
Septiembre	136.7	53.72	19.18	136.8	127.4	1153	1096	0.944
Octubre	91.3	43.43	16.38	89.7	82.2	724	697	0.952
Noviembre	55.9	21.07	11.83	55.2	49.3	443	392	0.742
Diciembre	43.1	20.04	9.23	42.9	37.8	338	321	0.795
Año	1490.0	821.82	15.14	1470.5	1375.3	11956	11220	0.794

Legenda:

Globo: Irradiación horizontal global
 Diffus: Irradiación difusa horizontal
 T_Amb: Temperatura ambiente
 Globo: Global incident plane receptor
 GloboE: Global efectivo, corr. para IAM y sombras
 EArray: Energía efectiva a la salida del conjunto
 E_Grid: Energía inyectada en la red
 PR: Proporción de rendimientos



Gracias

Presentación caso de éxito Tectum Solar



SISTEMAS TECTUM

- Sistema Tectum Pro
- Sistema Tectum Solar

Productos instalados



Lámina impermeable 145grs



Cinta Divotape hermeticidad



Sellador fijaciones



Clima Pro 320 100mm



Rastrel perfil U



Fijaciones 6x180



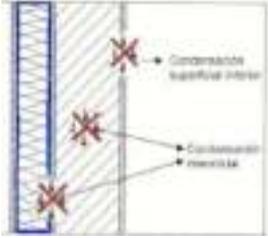
Accesorios cubierta ventilada



Teja lógica plana ébano



¿QUÉ CONCEPTOS HAY CONSIDERAR EN EL SISTEMA TECTUM PRO?



AUSENCIA CONDENSACIONES INTERSTICIALES



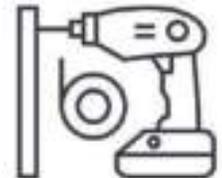
AISLAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA



IMPERMEABILIZACIÓN



MICROVENTILACIÓN



MEJORA EFICIENCIA ENÉRGICA



GARANTÍA TOTAL DE SISTEMA

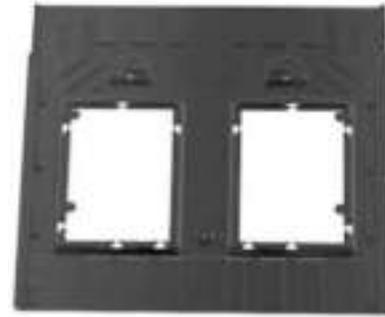


BMI TECTUM® SOLAR SISTEMA INTEGRADO



CLIMA PRO

SISTEMA SOLAR



Soporte panel solar
Pvc



Perfil de remate
lateral



Wakaflex negro 37cm



Gancho fijación perfil lateral



Abrazaderas simples
(laterales)



Fijaciones



Abrazaderas dobles
(centrales)

Abrazaderas fijación panel Solar



Panel solar 435w full black



SISTEMA TECTUM® SOLAR





SISTEMA TECTUM SOLAR





SISTEMA TECTUM® SOLAR





SISTEMA TECTUM® SOLAR





Gracias