

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando **VALOR** a los edificios



CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Ventajas

Las cubiertas inclinadas de teja cerámica destacan por su estética, con la que el arquitecto puede expresar su talento, por su elevada eficiencia energética, su bajo mantenimiento y gran durabilidad, por su elevado confort y habitabilidad y por sus altas prestaciones técnicas.

Los fabricantes de teja cerámica han realizado en los últimos años importantes inversiones para dotar a las plantas productoras de las últimas tecnologías y desarrollar nuevas piezas acordes a las nuevas tendencias de la arquitectura, lo que ha permitido que las tejas cerámicas españolas sean reconocidas a nivel mundial por su elevada calidad.



Vivienda en Bruselas, Arq. Vanden Eeckhoudt de Creyf Architects



Casa del Búho en Benahavís (Málaga), Arq. Gonzalo Gutiérrez Araújo

Según el último Análisis Estadístico Nacional sobre patologías en la edificación de la Fundación MUSAAT, **las patologías en las cubiertas planas representan el 69% frente al 31% de las inclinadas**, poniendo de manifiesto que las cubiertas inclinadas tienen mejor comportamiento y prestaciones técnicas que las planas.

Fotos de portada:

Arriba izda.: Casa en Lisboa, Arq. Rui Pereira

Arriba dcha.: Local comercial y cuatro apartamentos

en Heist-aan-Zee (Bélgica), Arq. Frederick Grimmelprez

Abajo: Vivienda en San Vicente de Vigo, OJA Arquitectura

Las cubiertas inclinadas de teja cerámica permiten construir viviendas de calidad, aportando los siguientes VALORES a los edificios:



Diseño



Máxima eficiencia energética



Sostenibilidad ambiental



Mantenimiento y durabilidad



Otras prestaciones técnicas



Confort interior y habitabilidad

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Diseño

► ESTÉTICA: EXPRESIÓN Y TALENTO ARQUITECTÓNICO

Los fabricantes españoles ofrecen tejas cerámicas con un diseño innovador, de una gran planeidad y con una amplia variedad cromática y de acabados, que **se adaptan a la arquitectura contemporánea**.

La **amplia gama de tejas cerámicas del mercado** en cuanto a formas, dimensiones, texturas y colores, y **su propia versatilidad**, permite incluso fusionarse con la fachada del edificio, haciendo que sea posible diseñar obras con gran valor arquitectónico.



El maestro de la arquitectura
Javier Carvajal definía a la cubierta
como «LA QUINTA FACHADA»

Izda.: Zero Energy House en Gent (Bélgica),
Arq. BLAF Architecten
Abajo: Vivienda unifamiliar en Ribamontán al Monte
(Cantabria), Arq. Jacobo Gomis Herrera,
Foto: Pablo Madariaga



CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

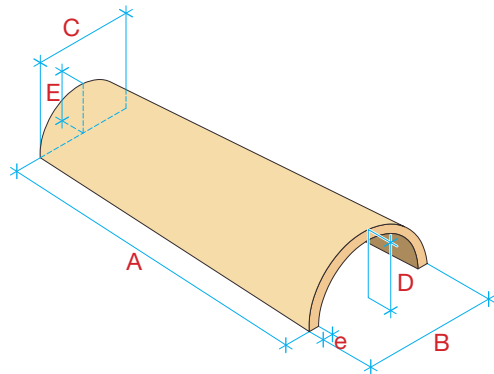
aportando **VALOR** a los edificios



Diseño

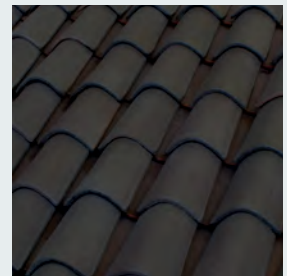
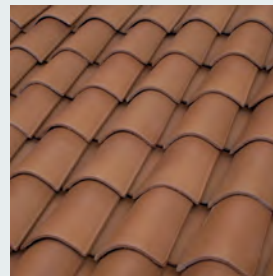
TIPOS DE TEJA

Teja curva



Dimensiones

A	20-50 cm
B	10-22 cm
C	7-18 cm
D	4-9 cm
E	2,5-6 cm
e	8-15 mm

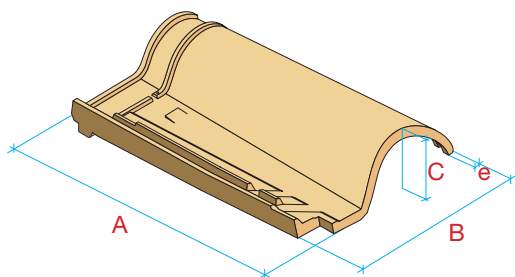


Casa en Buenaventura (Panamá), Arq. EL PATIO Arquitectos

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

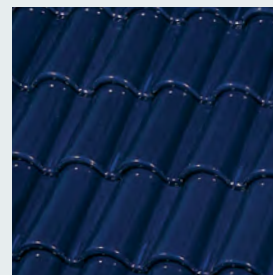
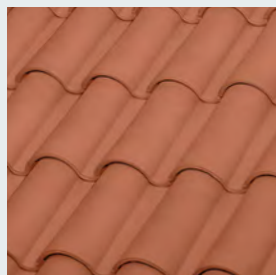
aportando **VALOR** a los edificios

Teja mixta



Dimensiones

A	43-56 cm
B	26-32 cm
C	6-12 cm
e	15-22 mm



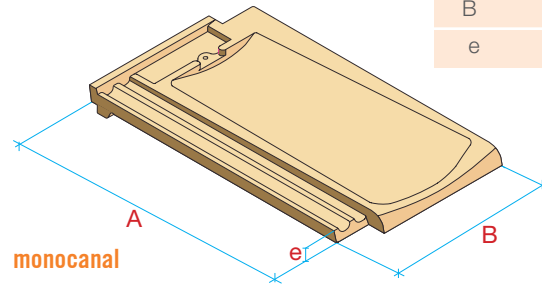
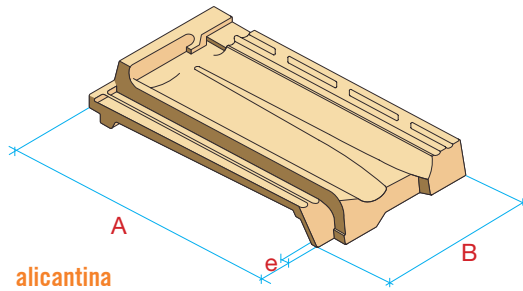
CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando **VALOR** a los edificios



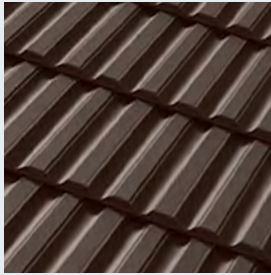
Diseño

Teja plana alicantina y monocal



Dimensiones

A	44-48 cm
B	26-29 cm
e	15-22 mm



Refugio abierto, Ciudad Real, Arq. Bernalte-León Arquitectos

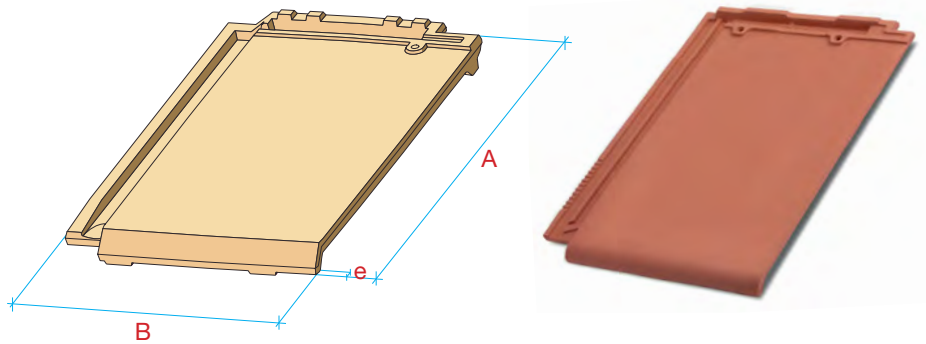
CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando **VALOR** a los edificios



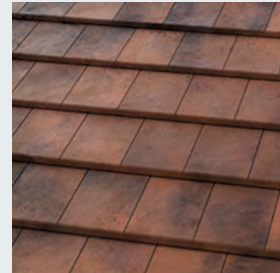
Diseño

Teja plana lisa



Dimensiones

A	44-48 cm
B	26-29 cm
e	15-22 mm



Vivienda en San Ciprián de las Viñas (Orense), Arq. Luisa María López Pérez

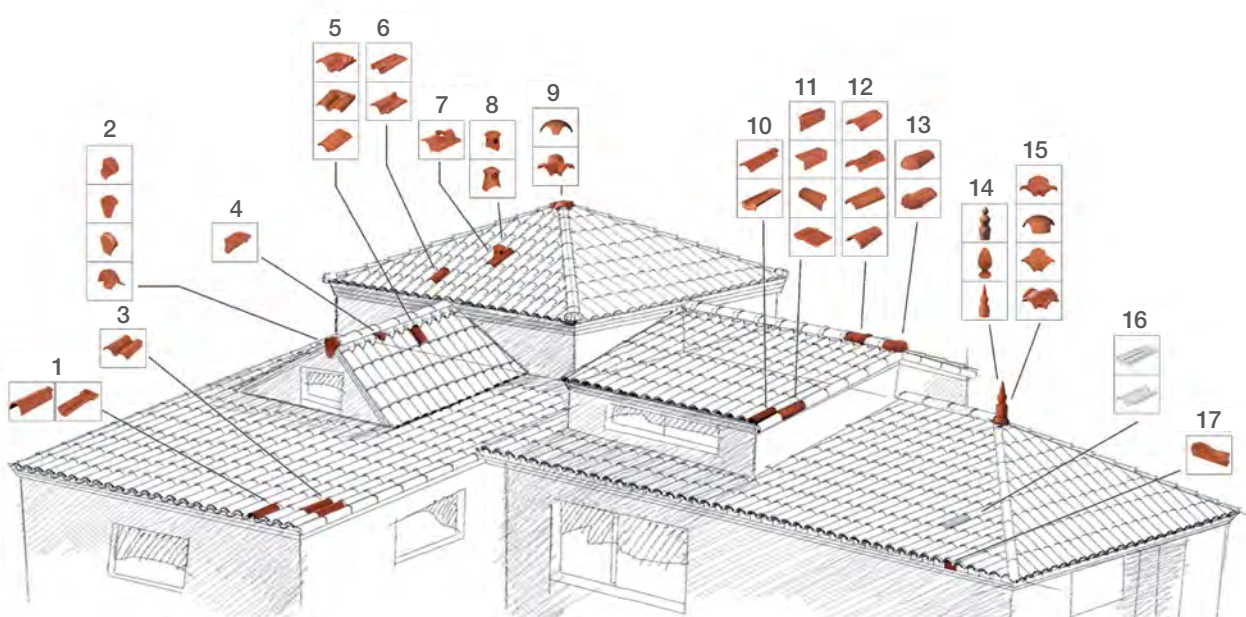
CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



PIEZAS ESPECIALES

Es fundamental utilizar piezas especiales de teja cerámica para **resolver los puntos singulares**, asegurando con ellas la **estanqueidad, uniformidad y estética** del conjunto. Además, contribuyen a una correcta **ventilación** de la cubierta, evitando la aparición de fisuras y humedades.



- | | | | |
|----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 alero cobija/canal | 6 teja ventilación | 11 remate lateral | 16 teja cristal |
| 2 tapón cumbre | 7 teja soporte chimenea | 12 cumbre | 17 barrera antipájaros |
| 3 doble teja | 8 chimenea | 13 remate cumbre | |
| 4 cuña cumbre | 9 cumbre a cuatro aguas | 14 adorno | |
| 5 bajo cumbre | 10 media teja cobija/canal | 15 cumbre a tres aguas | |



CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

► TIPOLOGÍAS DE DISEÑO Y POSIBILIDADES VOLUMÉTRICAS

Las cubiertas inclinadas de teja cerámica permiten un **amplio abanico de posibilidades**: cubiertas inclinadas de mucha o poca pendiente, cubiertas abovedadas o **incluso continuidad con la fachada vertical, con obras de diseño vanguardista**.

Otra ventaja de la cubierta inclinada son sus **múltiples posibilidades volumétricas**, que permiten innumerables soluciones tanto en el exterior como en el interior, consiguiendo ambientes confortables.



Cubiertas



Buhardillas



Arriba: Vivienda unifamiliar en Ribamontán al Monte (Cantabria), Arq. Jacobo Gomis, Foto: Pablo Madariaga
Abajo: Viviendas en Kasterlee (Bélgica), Arq. Herman Adriaenssens

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



► SUPERFICIES TRANSITABLES AL AIRE LIBRE (TERRAZAS)

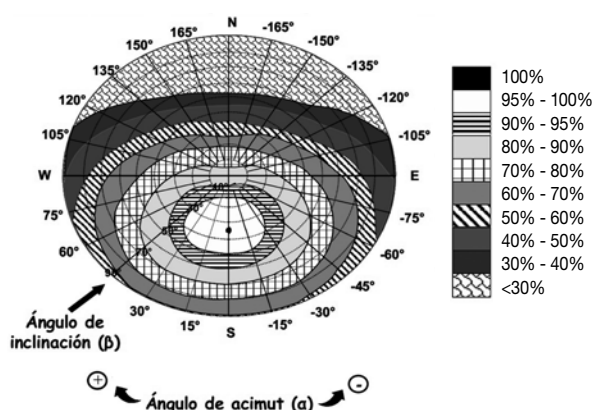
En la cubierta inclinada la **posibilidad de crear terrazas o superficies transitables al aire libre** resulta muy estética y funcional. Además, las terrazas se pueden integrar **directamente en la cubierta inclinada**, quedando más protegidas contra la acción meteorológica y ayudando al control de la luz, o **combinando la cubierta inclinada y la plana de manera armónica**. Por último, el diseño de terrazas en la cubierta permite un mejor mantenimiento de ambas, dada su mayor accesibilidad.



► MEJOR INTEGRACIÓN DE PANELES SOLARES Y OTRAS INSTALACIONES

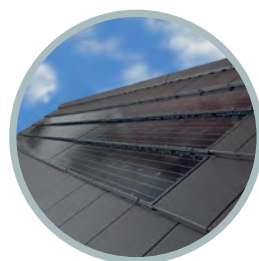
La cubierta inclinada supone una **excelente base sobre la que instalar paneles solares o módulos fotovoltaicos**, que se encajan cómodamente, no siendo necesario el empleo de elementos de montaje complicados.

En una cubierta inclinada, **los paneles solares o módulos fotovoltaicos** deben colocarse **integrados en la cubierta, adoptando la inclinación y orientación de la misma**, ya que, según el DB HE del CTE, las pérdidas que se producen por alejarse de la posición óptima (orientación sur y 40° de inclinación) son mínimas.

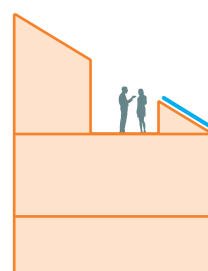


DB HE Sección 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

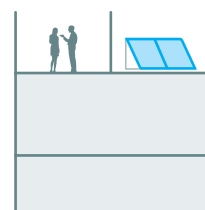
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%



Además, la instalación de los sistemas de captación solar en la cubierta inclinada permite un **máximo aprovechamiento** de la misma, sin reducir espacios de terrazas o superficies transitables como ocurre en una cubierta plana.



Cubierta inclinada



Cubierta plana

De esta forma, **la instalación de paneles solares o módulos fotovoltaicos en la cubierta inclinada es mucho mejor que en la cubierta plana**, en la que hay un impacto visual y arquitectónico negativo, los paneles están sometidos a elevadas cargas de viento, supone un peso adicional por la carga antivuelco, se producen pérdidas energéticas por ventilación e implica un sobre-coste de la estructura.

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Máxima eficiencia energética

La eficiencia energética permite **reducir los gastos derivados del consumo energético del edificio**, de ahí que sea un parámetro cada vez más valorado por los consumidores.

La envolvente del edificio es la responsable aproximadamente del 25% al 35% de la pérdida total de la energía del edificio.

¿Por dónde se escapa el calor en un edificio?



Según un estudio de Cener, los edificios con cubierta inclinada microventilada presentan un mejor comportamiento térmico que los edificios con cubierta plana al reducir la demanda de refrigeración, pudiendo llegar a ser hasta un 8% inferior para una orientación E-O en Sevilla. También se reduce así la demanda de calefacción, pudiendo llegar a ser un 10% inferior en localidades como Madrid.

Además, las cubiertas inclinadas muy ventiladas presentan importantes reducciones en la demanda de refrigeración con respecto las cubiertas planas debido al efecto refrescante de la ventilación de la cubierta, siendo estas reducciones superiores al 15% en las orientaciones E-O.

Compacidad, aislamiento térmico, ventilación y tecnología “cool roof” hacen que la cubierta inclinada de teja cerámica asegure que la energía que se pierde a través de ella sea mínima.

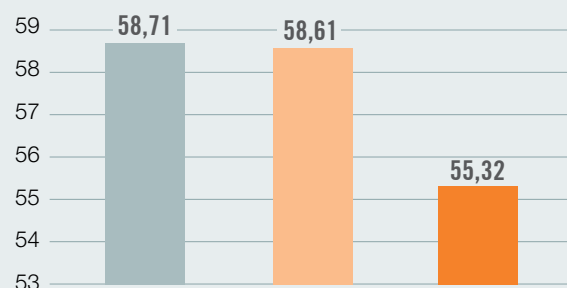
► COMPACIDAD

A igualdad de superficie útil, **una vivienda unifamiliar con cubierta inclinada es un 12,5% más compacta que una vivienda con cubierta plana**, haciendo al edificio con cubierta inclinada más eficaz térmicamente, al reducir la superficie de la envolvente en contacto con el exterior.

Según la Oficina de Estudios Térmicos Tribu-Energie de Francia, podemos comprobar cómo la forma de la cubierta tiene un gran impacto en el consumo de energía de la vivienda: para tres tipos de edificios con igualdad de superficie, la vivienda con cubierta inclinada habitable consume un 25% menos de energía que la vivienda con cubierta plana.

Compacidad para una misma superficie habitable

Cep (Consumo de energía primaria) en KW/h.m² de superficie habitable por año, en función del tipo de cubierta



Configuraciones estudiadas:


Cubierta inclinada
no habitable


Cubierta
plana


Cubierta inclinada
habitable

Así, las cubiertas inclinadas tienen menos pérdida de calor que las cubiertas planas debido a su compacidad.



CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Máxima eficiencia energética

► AISLAMIENTO TÉRMICO

La cubierta inclinada de teja cerámica mejora significativamente el comportamiento térmico de la vivienda, gracias a la **ventilación natural bajo las tejas, que evita el sobrecalentamiento en verano y mantiene el calor interior en invierno**, garantizando el máximo confort en el hogar.

Además, en el caso de que el espacio bajo cubierta no sea habitable, se crea una **cámara de aire** que permite un aislamiento térmico aún mayor.

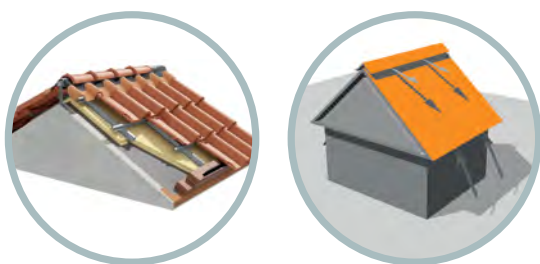


► VENTILACIÓN

Aunque el uso de cubiertas ventiladas en España es reciente, se emplean en Europa desde hace muchos años, con excelentes resultados.

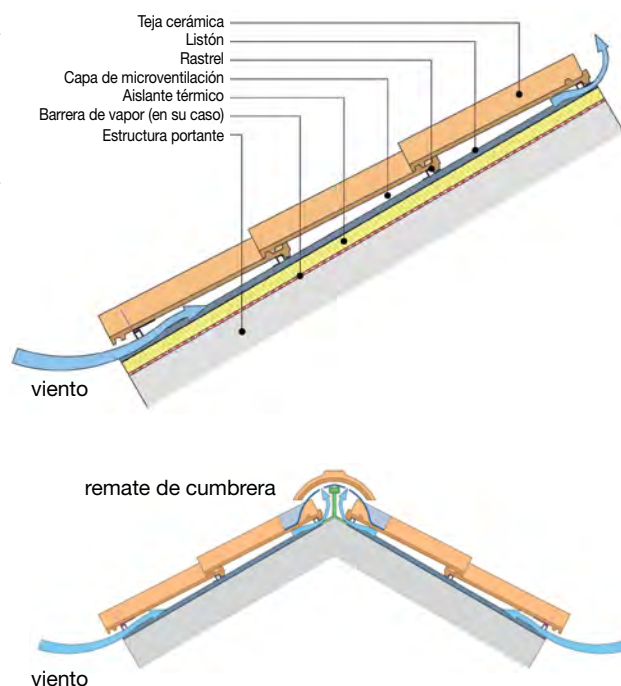
La **cubierta ventilada de teja cerámica**, con microventilación bajo teja y con fijación de las piezas en seco, tiene **grandes ventajas frente a la cubierta tradicional** (no ventilada y con fijación de las tejas con mortero), ya que ayuda a evacuar la humedad, **evitando así la formación de condensaciones** en las piezas cerámicas y los posibles **problemas de heladicidad**.

Por ello, su uso es **recomendable en cualquier zona de España**, pero sobre todo en **zonas de clima húmedo y frío y con una altitud superior a los 700 metros**.



En la **cubierta microventilada** las tejas se fijan en seco, con tornillos, ganchos o clips, en lugar de con mortero y/o pastas. Esta fijación de las tejas se puede realizar tanto sobre soporte discontinuo (rastreles), como sobre soporte continuo (placas onduladas, etc.). Los accesorios necesarios para conseguir la ventilación bajo teja son suministrados por los propios fabricantes de teja cerámica.

La **cubierta inclinada mejora** significativamente la **eficiencia energética del edificio gracias a la ventilación natural presente bajo las tejas**, lo que asegura el confort óptimo, tanto en invierno como en verano, al eliminar en este último caso parte del calor acumulado bajo la cobertura.

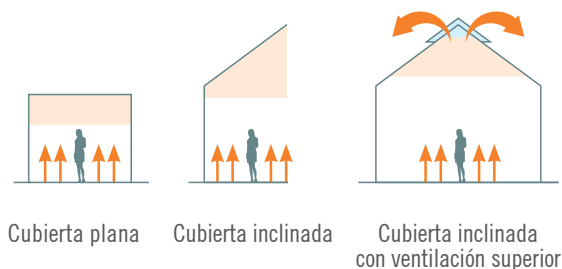


En verano, la **refrigeración** de los edificios supone un coste muy importante para mantener las condiciones de confort térmico en su interior, ya que el aire caliente generado en el interior del edificio asciende por convección acumulándose en la parte alta.

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Las cubiertas inclinadas ventiladas ofrecen un **mayor confort en verano** que las cubiertas planas, evitando la sensación de calor en el interior del edificio, debido a su mayor altura y a que favorecen la ventilación, al poder realizar **aperturas superiores para generar una corriente** que facilite la expulsión del aire caliente, mejorando así la eficacia del sistema.



Máxima eficiencia energética

► REFLECTANCIA SOLAR. TECNOLOGÍA «COOL ROOF»

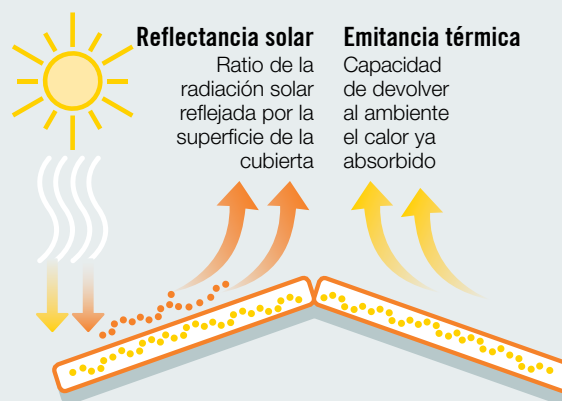
Las cubiertas «cool roof» se caracterizan por su alta capacidad para reflejar la radiación solar incidente y emitir energía térmica, pudiendo **disminuir hasta 3 °C la temperatura del aire y 12 °C la temperatura de las superficies**.

Las ventajas de este tipo de cubierta son:

- Reducción del efecto Isla de Calor Urbana (ICU) y mejora general del entorno urbano
- Mejora de la eficiencia energética de la cubierta
- Reducción del consumo energético (climatización en verano) del edificio
- Mayor durabilidad de la cubierta
- Mayor confort en el interior de los edificios

El color es una variable determinante en el funcionamiento térmico superficial del material de cobertura de las cubiertas, aunque también influyen otras características, como terminación, composición y envejecimiento.

El Índice de Reflectancia Solar (SRI) suele oscilar entre valores de 0 a 100, siendo mejor la capacidad de refrigeración de una cubierta cuanto mayor es el valor de SRI. En algunos programas de certificación de edificios sostenibles como LEED se exige el uso de materiales con $SRI \geq 78$.



Las **cubiertas de teja cerámica presentan alto Índice de Reflectancia Solar (SRI)**, permitiendo la ejecución de cubiertas «cool roof». El SRI dependerá de su forma, composición, acabado y envejecimiento: para una teja curva roja, su valor es de 90.

España, por su alto nivel de insolación, es uno de los países que mayor partido puede sacar a la tecnología «cool roof», que debería aplicarse a cualquier tipo de edificio.



Vivienda en San Vicente de Vigo (A Coruña), Arq. OJA Arquitectura

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Sostenibilidad ambiental

► USO DE RECURSOS NATURALES

Para que un edificio se pueda considerar sostenible, deberá ser respetuoso con el medioambiente, aséptico, económicamente eficiente y que optimice recursos. Para caracterizar un edificio como sostenible es necesario cuantificar sus materiales y las emisiones de CO₂ que conllevan en su extracción, transformación, montaje, mantenimiento e incluso en su futura reutilización o reciclaje.

Un edificio con cubierta plana puede reunir las características de los estándares de eficiencia energética, pero los recursos utilizados para conseguir dicha calificación siempre serán mayores que en un edificio similar con cubierta inclinada.



Vivienda unifamiliar en Camino de la Canal (Zaragoza),
Arq. Arquitecturas Naturales

► PRODUCTOS 100% NATURALES

Las tejas cerámicas, como los demás productos cerámicos, son respetuosas con el medioambiente, al tratarse de materiales 100% naturales (tierra, fuego y agua) y ecológicos.



El uso de materiales cerámicos en edificios desde la antigüedad hasta nuestros días es uno de los indicadores del equilibrio en cuanto a los aspectos medioambientales, sociales y económicos de este tipo de materiales, requisitos fundamentales para considerar «sostenible» un producto.

Respondiendo a la demanda de administraciones y consumidores de obtener información sobre las prestaciones ambientales de los productos en el mercado, los fabricantes de teja de Hispalyt han desarrollado la etiqueta medioambiental tipo III, conocida como **Declaración Ambiental de Producto (DAP)** de la teja cerámica en todo su ciclo de vida (cuna a tumba), y la han registrado en el programa **GlobalEPD de AENOR**, demostrando de una manera clara y rigurosa que ofrecen el máximo respeto al medioambiente.

Doce razones por las que las tejas cerámicas son social, económica y medioambientalmente sostenibles

En base, entre otras cosas, al resultado de su Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y de las DAP, podemos afirmar que las tejas cerámicas son sostenibles por las siguientes razones:

1. **Materias primas naturales**
2. **Extracción de arcillas responsable**
3. **Fabricación eficiente**
4. **Alta eficiencia energética**
5. **Robustez y resistencia al fuego**
6. **Altas prestaciones y ambiente saludable y confortable**
7. **Larga vida útil y poco mantenimiento**
8. **Alto valor económico del edificio a lo largo del tiempo**
9. **Infinidad de soluciones creativas**
10. **Conservación del patrimonio arquitectónico**
11. **Reutilizables y reciclables (Economía circular)**
12. **Proporcionan soluciones para edificios sostenibles**

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

► REUTILIZACIÓN Y RECICLADO

Las **tejas cerámicas**, al igual que el resto de los productos cerámicos, **pueden ser reutilizadas o recicladas**, para el mismo uso o para otros fines. De esta manera, los **edificios con cubiertas inclinadas de teja cerámica**, además de estar contruidos con recursos naturales, **son más sostenibles, al alargar su ciclo de vida**.



Sostenibilidad ambiental

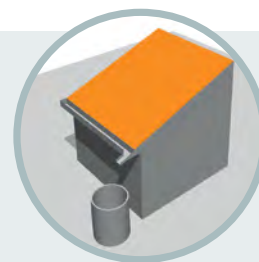


Dos viviendas en Oropesa (Toledo), Arq. Paredes Pedrosa

► REUTILIZACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

La cubierta inclinada permite emplear sistemas de **drenaje del agua de lluvia por el exterior del edificio**, por lo que la recogida de agua es simple y segura.

Además, las tejas cerámicas no tienen ningún impacto negativo en la calidad del agua, lo que permite que el propietario pueda recoger el agua desde la cubierta para diversos usos no potables.



Casa A tres aguas, Arrokae Arquitectos

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Mantenimiento y durabilidad

► MENOS PATOLOGÍAS

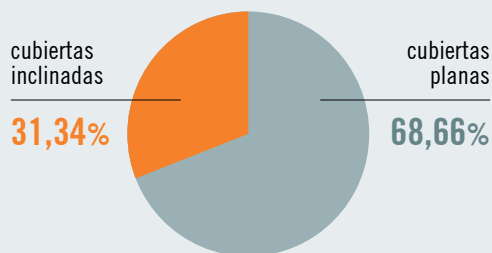
El 14% de las patologías proceden de las cubiertas, de ellas, el 70 % corresponde a cubiertas planas

Según el Análisis Estadístico Nacional sobre patologías en la edificación de la Fundación MUSAAT de septiembre de 2013, de los 5.666 expedientes analizados, el 14,14% provienen de las cubiertas, que se sitúan en el tercer puesto del ranking de zonas con problemas en la edificación, por detrás de los cerramientos (20,79%) y de las instalaciones (15,07%).



Casa Biopasiva, Arq. Raquel Peláez Pérez

Del total de patologías en cubierta, el 9,71% se corresponde con patologías en las cubiertas planas y el 4,43% en las cubiertas inclinadas. Esto implica que **las patologías en las cubiertas planas representan el 69% frente al 31% de las cubiertas inclinadas**, poniendo de manifiesto que las cubiertas inclinadas tienen mejor comportamiento y prestaciones técnicas que las planas.



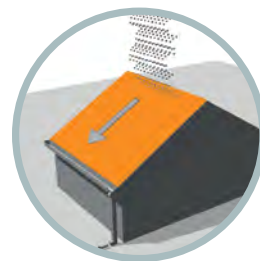
Patologías en cubiertas

► MÁXIMA ESTANQUEIDAD AL AGUA DE LLUVIA CON MÍNIMO MANTENIMIENTO

Según el Análisis Estadístico Nacional sobre patologías en la edificación, de la Fundación MUSAAT, de septiembre de 2013, más del 75% de las patologías que se producen en las cubiertas se deben a humedades generalizadas por filtración, o a filtraciones puntuales.

Desde el punto de vista de la **estanqueidad al agua de lluvia**, tal y como se explica en el libro «Cómo funciona un edificio, principios elementales» de Edward Allen, **la cubierta plana** con membrana impermeable de una sola pieza **es menos segura**, dado su rápido envejecimiento, **que la cubierta inclinada**, que garantiza un flujo rápido de agua, asegurando un drenaje y evacuación inmediata y evitando que se produzca estancamiento de agua, incluso en caso de fuertes lluvias.

En las cubiertas planas es habitual el estancamiento de agua por la obturación de sumideros y sistemas de drenaje y evacuación de aguas, por crecimiento de vegetación, etc. También son habituales las **filtraciones puntuales de agua debido al deterioro de las láminas impermeables**, por acciones climatológicas, por despegue de solapes o encuentros con elementos verticales, o por el crecimiento de vegetación que puede llegar a perforar dichas láminas.



Además, la **cubierta inclinada** permite emplear sistemas de drenaje del agua de lluvia por el exterior del edificio, por lo que **la recogida de agua es simple y segura**. Al no necesitar sistemas de recogida del agua en el interior del edificio, se evitan los problemas que pueden provocar estos sistemas, si se bloquean o atascan, en cuyo caso podrían provocar daños considerables.

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

Por otro lado, **en las cubiertas inclinadas, la lámina impermeable, cuando se precisa, no se ve dañada** por la aparición de vegetación o raíces y **el aislante no se deteriora** debido al sobrecalentamiento, como ocurre en las cubiertas planas.



Viviendas en Sonseca (Toledo), Arq. Jorge Palomo Carmona

Así, **el mantenimiento de las cubiertas inclinadas es mínimo**, nada comparable con el de las cubiertas planas, que requieren una alta inversión en mantenimiento, para conseguir la misma impermeabilización.



Además de la inclinación, la facilidad de evacuación del agua en una cubierta tiene también relación con la fricción existente entre el fluido y el material de cubrición. **En las cubiertas de teja cerámica la fricción entre el agua y la teja es muy reducida**, debido a su escasa rugosidad y a su baja absorción, lo que elimina prácticamente las posibilidades de filtración y de estancamiento del agua en la superficie.

Por todo ello, **la cubierta inclinada de teja cerámica es una solución perfecta para impermeabilizar a largo plazo, por su gran resistencia a la humedad y al crecimiento de vegetación o raíces.**



Mantenimiento y durabilidad

► DURADERA Y DE FÁCIL MANTENIMIENTO

Una **cubierta inclinada bien diseñada durará toda la vida**. Esta larga vida útil se traduce en un **ahorro económico** para el propietario de la vivienda, que no se verá obligado a pagar periódicamente por el mantenimiento de la cubierta con el paso de los años. La cubierta inclinada es **duradera y fácil de mantener**, presentando en este aspecto una gran ventaja frente a la cubierta plana.

Las tejas cerámicas, además de ser 100% naturales, se caracterizan por su durabilidad y larga vida útil. Si miramos a nuestro alrededor, encontraremos numerosos ejemplos de **edificios históricos con cubiertas inclinadas de teja cerámica** que se encuentran en **perfecto estado de conservación**.

Además, la **microventilación** de las cubiertas de teja cerámica tiene efectos positivos en la durabilidad de la cubierta, al **eliminar problemas de heladicidad**

y la **aparición de mohos** en la cobertura de teja, alargando la vida útil del aislamiento y la impermeabilización.

Por otro lado, según el DB HS1 del CTE, las **operaciones de mantenimiento que requiere la cubierta inclinada son mucho menores** que las de la cubierta plana:

Tipo de cubierta	Operaciones de mantenimiento	Periodicidad
PLANA	• Limpieza de elementos de desagüe y comprobación de su funcionamiento	1 año
	• Recolocación de la grava	1 año
INCLINADA	• Comprobación y conservación de la protección o tejado	3 años
	• Comprobación y conservación de los puntos singulares	3 años

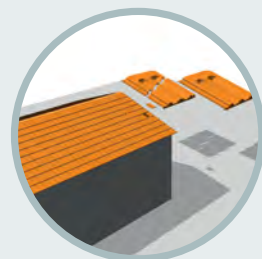
>>

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Mantenimiento y durabilidad



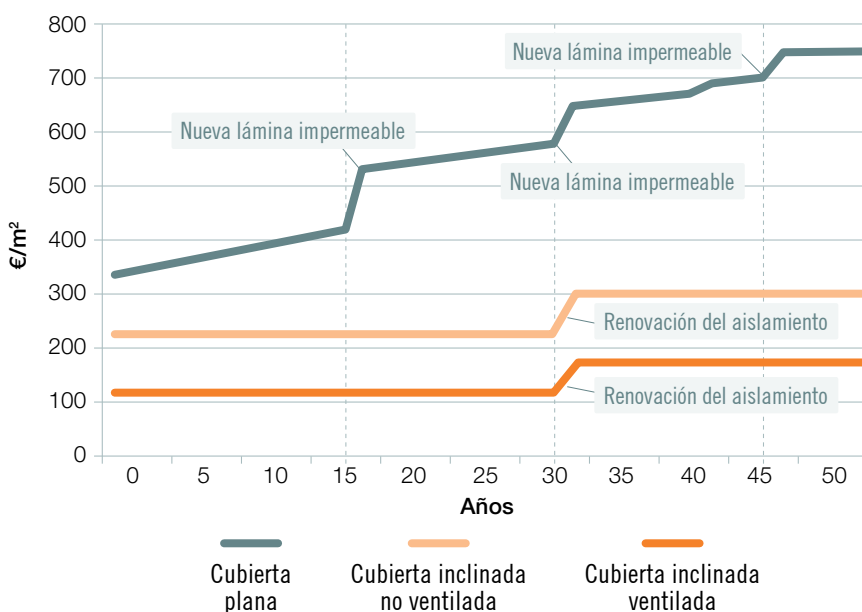
En la cubierta inclinada, la limpieza de los elementos de desagüe es muy fácil al ser el drenaje externo y se realiza únicamente con agua a baja presión, de forma sencilla y económica.

En cuanto a la comprobación y conservación del tejado y de los puntos singulares, en la cubierta inclinada los defectos se identifican fácilmente y la sustitución de los elementos es fácil de llevar a cabo. **En el caso de que alguna pieza de acabado como la teja esté dañada de forma puntual, la sustitución de la misma es muy simple.**

► MENOR COSTE DE MANTENIMIENTO A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO

Según un estudio de la Tech University de Viena, las viviendas con cubierta inclinada tienen un coste inferior en el proceso de construcción, pero donde claramente se aprecian sus ventajas es **analizando todo el ciclo de vida de la cubierta (50 años), ya que los costes de la cubierta inclinada son inferiores al 50% de los de la cubierta plana**, en gran parte debido al bajo mantenimiento y a la durabilidad de las tejas cerámicas.

Coste del ciclo de vida de la cubierta en €/m²



Zwijndrecht, Arq. Chris Van Mulder

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

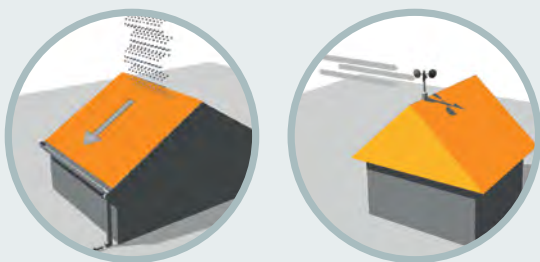


Otras prestaciones técnicas

La cubierta inclinada proporciona valores funcionales clave y contribuye a mejorar las prestaciones técnicas de los edificios, gracias a sus propiedades. **Además de las ventajas desde el punto de vista de la eficiencia energética, las cubiertas inclinadas de teja cerámica aportan las siguientes prestaciones técnicas a los edificios:**

► PROTECCIÓN FRENTE A FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

La cubierta inclinada es la mejor protección de la parte superior de los edificios contra los fenómenos meteorológicos: **viento, lluvia, nieve, frío y calor.**



Las cubiertas inclinadas, por su forma, suponen una gran protección frente a las condiciones meteorológicas adversas, cada vez más severas como consecuencia del cambio climático. Así por ejemplo, la capacidad es-

tructural de las cubiertas inclinadas permite soportar cargas pesadas, como la nieve.

La cubierta inclinada de teja cerámica también tiene una alta resistencia a fuertes vientos, por lo que es una buena manera de proteger a los edificios contra este agente.



Vivienda en Nyborg (Dinamarca), Arq. Leth & Gori, Foto: Stammers Kontor

► RESISTENCIA A LA HELADA

Si hay un parámetro que define la calidad de las tejas cerámicas es su **resistencia a los ciclos de hielo-deshielo.**

Las tejas cerámicas son ensayadas para definir su resistencia a la helada según la norma UNE EN 539-2, clasificándose en: clase 1 (≥ 150 ciclos), clase 2 (≥ 90 ciclos) y clase 3 (≥ 30 ciclos).

Según la norma UNE 136020, en zonas con una altitud superior a los 700 metros, es obligatorio emplear tejas cerámicas con clase 1 de resistencia a la helada (≥ 150 ciclos) y que la fijación de dichas tejas se haga en seco.



Las tejas cerámicas españolas pueden ser de **clase 1 o 2 de resistencia a la helada**, por lo que garantizan la **máxima protección** frente a ciclos de hielo-deshielo, pudiendo emplearse incluso en zonas de alta montaña.

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Otras prestaciones técnicas

► AISLAMIENTO ACÚSTICO

El ruido tiene un impacto importante en el **confort interior** de los edificios, especialmente en las zonas urbanas, donde el tráfico puede ser denso.



Casa S en Salduero (Soria), Arq. Ana Andrés, de La Reina Obrera Arquitectura e Interiorismo y Helena Agurruza, de Estudio Hús



Las tejas cerámicas, debido a su masa, tienen un buen comportamiento frente al ruido, por lo que contribuyen a construir cubiertas con un alto confort acústico.

Una cubierta inclinada bien diseñada y ejecutada ofrece excelentes prestaciones de aislamiento acústico, gracias a la combinación de materiales que absorben el sonido. Así, la cubierta inclinada de teja cerámica permite a los propietarios de la vivienda dormir placidamente, incluso en el caso de fuertes lluvias.

► RESISTENCIA MECÁNICA Y FRENTE AL FUEGO

Las tejas cerámicas son ensayadas según la norma UNE EN 538 para determinar su resistencia a la flexión, garantizando una resistencia mínima a la flexión de 600 N en el caso de tejas planas sin encaje, 900 N en el caso de tejas planas con encaje, 1.000 N en el caso de tejas curvas y 1.200 N en el caso de tejas mixtas. Así queda patente que las tejas cerámicas ofrecen una **elevada resistencia mecánica**.



Cité des Electriciens en Bruay-La-Buissière, Arq. Philippe Prost, Foto: Aitor Ortiz

Por otro lado, las tejas cerámicas ofrecen un **excelente comportamiento frente al fuego**. No son combustibles, no emiten gases ni humos en contacto con la llama y no contribuyen al incendio.



Desde el punto de vista de la reacción al fuego, están clasificadas como A1, lo que significa que no es necesario realizar ensayos, dado su excelente comportamiento frente al fuego, garantizando la máxima seguridad para el usuario.

Así, en las cubiertas inclinadas de teja cerámica, los daños causados por el fuego se mitigan en gran medida debido a la fuerte resistencia de las tejas de arcilla a temperaturas muy elevadas.

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Confort interior y habitabilidad

Además de por los aspectos comentados anteriormente como **ventilación, materiales 100% sostenibles, tecnología «cool roof», aislamiento acústico, etc.**, las cubiertas inclinadas de teja cerámica aportan confort interior y habitabilidad por los siguientes motivos:

► CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En las sociedades modernas **pasamos hasta el 90% de nuestro tiempo en el interior** de los edificios, por lo que éstos tienen un gran potencial a la hora de mejorar o perjudicar nuestra salud y bienestar.

El informe realizado por el BPIE (Buildings Performance Institute Europe) sobre calidad del aire, confort térmico y luz natural, concluye que la mala calidad del mismo provocó alrededor de 99.000 muertes en Europa en el año 2013 y reclama la incorporación de indicadores de la calidad del aire interior, de luz natural y el confort térmico, en las certificaciones energéticas de los edificios.



Arriba: Vivienda Piedra, madera y teja en Frumales (Segovia), Arq. Roberto Lebrero y Borja Gómez Izda.: Velux

De media, una persona consume por día 2 kg de comida y agua, mientras que respira 15 kg de aire, de ahí que el aire interior de los edificios tenga un impacto tan importante en nuestra salud. Una buena calidad de aire interior contribuye a prevenir enfermedades como el asma y las alergias, y aumenta en un 15% las habilidades de aprendizaje de los niños.

Las **tejas cerámicas son productos 100% naturales, saludables y ecológicos**, por lo que hacen posible la construcción de **edificios sostenibles, sin problemas de toxicidad, radiaciones ni alergias, ya que tienen nulas emisiones nocivas y un excelente comportamiento en cuanto a la calidad del aire interior.**

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios



Confort interior y habitabilidad

► LUZ NATURAL

La cubierta inclinada es un colector natural de luz solar. Esto implica que, instalando **tragaluces o ventanas de cubierta**, será posible que la luz del sol inunde la **zona bajo cubierta**, creando espacios habitables cálidos y luminosos.



En las cubiertas de teja cerámica **es muy sencilla la instalación de ventanas de cubierta**, aportando con ello luz natural en el interior de los edificios, que produce bienestar y tiene un impacto positivo en el estado de ánimo y mejora de la salud.

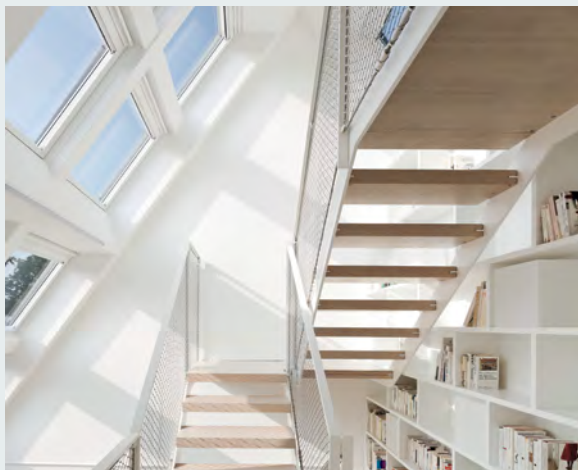


Izda. y arriba: Velux

► MÁS ESPACIO HABITABLE

La cubierta inclinada permite crear espacios habitables bajo cubierta, que son una buena oportunidad para añadir áreas confortables en la vivienda, que producen bienestar y comodidad a los usuarios.

El uso del bajo cubierta en la cubierta inclinada permite crear un espacio adicional habitable de una manera más económica que realizar una ampliación de la vivienda o construir una nueva planta en el caso de la cubierta plana.



Izda. y arriba: Velux

CUBIERTAS INCLINADAS CON TEJA CERÁMICA

aportando VALOR a los edificios

HISPALYT y los fabricantes de teja cerámica

HISPALYT, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida, creó en el año 1985 su **Sección de Tejas**, desde la que se ofrecen los siguientes servicios:

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

En el **apartado «Publicaciones»** de **www.hispalyt.es** se pueden descargar las publicaciones sobre el diseño y ejecución de las cubiertas de teja cerámica, como:

- Cubiertas inclinadas con teja cerámica... aportando valor a los edificios
- Nuevas cubiertas ventiladas de teja para edificios de consumo de energía casi nulo (EECN)
- Guía de diseño y ejecución en seco de cubiertas con teja cerámica



Además, en el **apartado «Sostenibilidad»** se puede descargar la etiqueta medioambiental tipo III, conocida como Declaración Ambiental de Producto (DAP) de la teja cerámica de todo su ciclo de vida (cuna a tumba) de los fabricantes de Hispalyt, registrada en el **programa GlobalEPD de AENOR**.

Y en el **apartado «Objetos BIM»** se pueden descargar las bibliotecas de objetos BIM genéricos de los diversos productos y sistemas constructivos cerámicos, entre los que se encuentran las tejas y las cubiertas inclinadas cerámicas.

JORNADAS TÉCNICAS

En el **apartado «Jornadas Técnicas»** de **www.hispalyt.es** se pueden descargar el programa, la presentación y los vídeos de las Jornadas Técnicas que se imparten sobre las cubiertas ventiladas de teja cerámica, así como realizar la inscripción a las próximas Jornadas y consultar las Jornadas realizadas.

PREMIO DE ARQUITECTURA DE TEJA

El Premio de Arquitectura de Teja es un certamen de convocatoria bienal que se organiza para valorar la arquitectura realizada con teja cerámica española y promover la difusión de las obras más significativas construidas durante el período correspondiente. La información sobre las convocatorias de este Premio de Arquitectura está disponible en el **apartado «Premios de Arquitectura»** de **www.hispalyt.es**.

FABRICANTES

Los fabricantes de teja cerámica han realizado en los últimos años importantes inversiones para dotar a las plantas productoras con las últimas tecnologías y desarrollar nuevas piezas acordes a las nuevas tendencias de la arquitectura, lo que ha permitido que las tejas cerámicas españolas sean reconocidas a nivel mundial por su elevada calidad. Los datos de contacto de los fabricantes de teja cerámica se encuentran en **www.hispalyt.es**.

EDITADO POR:



**GREMI DE RAJOLERS
DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

Asociación de fabricantes de ladrillos y tejas
de la Comunidad Valenciana

SUBVENCIONADO POR:



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Economia
Sostenible, Sectors Productius,
Comerç i Treball

Abajo: Residencia Sint-Jozef en Kaprijke (Bélgica), Arq. Osar Architects

Más abajo: Vivienda en Burriana, Arq. Font Arquitectura (izda.) y casa en Viroflay (Francia), Arq. Agence SML & Laurent Malraux, Foto: Hervé Abbadié (dcha.)



ELABORADO POR:



Hispalyt 2018

C/ Orense, 10 - 2ª Planta, Ofic. 13-14 • 28020 MADRID

Tel: 917 709 480 • e-mail: hispalyt@hispalyt.es

www.hispalyt.es / www.tejaceramica.com

Síguenos en:



Depósito legal: M-31999-2018