

## Artículo Técnico

# Tipos de fachadas de ladrillo cara vista en España. De las tradicionales (albañilería) a las más innovadoras (industrializadas)

María José García-Adámez Pérez, Ana Ribas Sangüesa, Elena Santiago Monedero

*El ladrillo cara vista ofrece a día de hoy un amplio abanico de soluciones de fachadas, que se adaptan a las distintas necesidades de cada proyecto arquitectónico, y cuentan con las máximas prestaciones técnicas, garantizando el cumplimiento de todos los requisitos de calidad. Dichas soluciones de fachada de ladrillo cara vista abarcan desde las tradicionales de albañilería, hasta los actuales sistemas industrializados y prefabricados.*

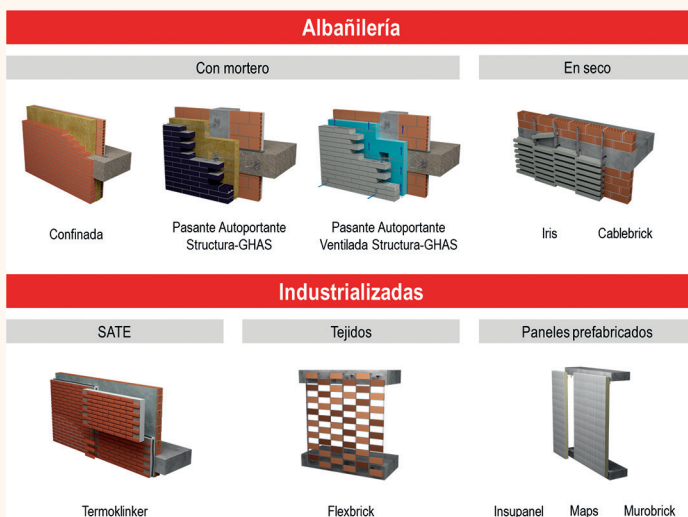


Figura 1. Todos los sistemas de fachada cara vista.

Producto: Ladrillo cara vista

Dirigido a: Proyectistas

Contenidos: Diseño

Las fachadas de ladrillo cara vista son una opción arquitectónica que ha perdurado a lo largo de la historia, aportando belleza y carácter a edificios de todo tipo. Desde antiguas estructuras históricas hasta modernos diseños contemporáneos.

La amplia gama de colores, texturas y tamaños de los ladrillos permite una gran versatilidad en el diseño de las fachadas. De igual modo, las distintas técnicas constructivas, posibilitan crear fachadas que se adaptan a las necesidades de cada proyecto.

Además de su estética distintiva, las fachadas de ladrillo cara vista ofrecen una serie de ventajas prácticas. El ladrillo es un material duradero y resistente, capaz de soportar las inclemencias meteorológicas y el paso del tiempo. Su capacidad de regular el calor y la humedad, así como su alta resistencia al fuego, lo convierten en una elección eficiente y funcional.

En los últimos años, los fabricantes de ladrillo cara vista han desarrollado nuevas soluciones constructivas industrializadas de altas prestaciones técnicas, para adaptarse a las nuevas tendencias constructivas, como rehabilitación energética, Passivhaus, etc.

Las fachadas industrializadas de ladrillo cara vista surgen para dar respuesta a la demanda del sector de la construcción de una mayor industrialización de las soluciones constructivas para optimizar los plazos y costes asociados a la ejecución de los proyectos.

Estos sistemas se disponen por el exterior de la estructura a modo de piel, fijándose a la estructura del edificio y permitiendo dar continuidad al aislamiento térmico en la envolvente del edificio.

Las fachadas industrializadas de ladrillo cara vista se caracterizan por permitir una construcción eficiente, de elevada calidad, más económica, rápida y sencilla con un acabado de plaqueta cerámica vista.

Además, se trata de soluciones válidas para todo tipo de edificios: industriales, residenciales, etc.

A continuación, se muestra el amplio abanico de soluciones de fachada de ladrillo cara vista que hay en la actualidad en España, que también pueden consultarse en la página web [www.fachadascaravista.es](http://www.fachadascaravista.es).

Todas estas soluciones constructivas de fachadas comparten las siguientes ventajas del ladrillo cara vista:

- Material de gran calidad y elevadas prestaciones técnicas: elevada resistencia mecánica, buen comportamiento térmico, acústico y de protección frente al fuego, resistencia a fenómenos meteorológicos adversos, color inalterable, baja absorción, etc.
- Material sostenible. **DAP** (Declaración ambiental de producto) y **Fichas para la certificación LEED, VERDE Y BREEAM**.
- **Gran durabilidad y mínimo mantenimiento:**
  - El ladrillo cara vista cuenta con una vida útil de 150 años conforme a su **DAP**, siendo esta cifra claramente superior a la certificada para los edificios en los que se integran (50-60 años), así como a la del resto de materiales de la construcción.
  - La gran durabilidad y resistencia del ladrillo cara vista a las acciones climatológicas, hacen que estas fachadas no suelen requerir ningún mantenimiento o reparación en su larga vida útil.
  - Con el paso del tiempo, los productos cerámicos vistos se mantienen en perfecto estado de conservación adquiriendo una pátina que los embellece.
- Grandes posibilidades de diseño gracias a la combinación de:
  - Amplia gama de formatos, colores y texturas de los ladrillos cara vista.
  - Variedad de tipos de aparejos (a soga, a tizón, etc.), tipo de junta (color y espesor), etc.
- Ejecución sencilla y con una amplia tradición constructiva.
- Soluciones muy económicas.

## 1. Fachadas de albañilería. Con mortero

Las fábricas de ladrillo que forman estas fachadas se ejecutan mediante la adición o superposición de ladrillos unidos con mortero. Los ladrillos se traban entre sí, pudiendo formar distintos aparejos.

En la actualidad, existen en España dos sistemas constructivos dentro de esta tipología de fachadas de albañilería con mortero: confinada y autoportante.

### FACHADA CONFINADA

Las fachadas confinadas de ladrillo cara vista representan una de las unidades constructivas más importantes en las obras de edificación de nuestro país. Las buenas prestaciones técnicas de esta fachada, unida a los originales y expresivos diseños que se pueden conseguir combinando los acabados y aparejos del ladrillo cara vista, han hecho que los arquitectos hayan optado por esta solución a lo largo de la historia.

Las fachadas convencionales confinadas se caracterizan por:

- La hoja exterior de ladrillo cara vista se apoya parcialmente en los forjados de cada planta, reduciéndose su espesor al pasar por los forjados para permitir la colocación de plaqueta del mismo ladrillo.
- Componentes:
  - Ladrillo cara vista.
  - Plaqueta del mismo ladrillo cara vista para los frentes de forjado.
  - Mortero de cemento.
- Además, puede requerir:
  - Anclajes de retención a los pilares, cuando la esbeltez del paño es excesiva debido a la falta de entrega del ladrillo, o a superar la altura límite.
  - Armaduras de tendel, para prevenir fisuración y aumentar la resistencia a flexión frente a cargas horizontales.

### FACHADA AUTOPORTANTE

La mejora del sistema constructivo de fachada convencional de ladrillo, cuya estabilidad se consigue por confinamiento en los forjados, ha dado lugar a la fachada autoportante Structura-GHAS (ventilada o no ventilada), solución que destaca, entre otros aspectos, por su eficiencia energética, simplicidad constructiva, economía y ausencia de patologías.

STRUCTURA es la marca registrada por los fabricantes de ladrillo cara vista de Hispalyt para denominar a la fachada autoportante de ladrillo cara vista. Actualmente, el único sistema constructivo de fachada autoportante reconocido por Structura es el sistema GHAS (Geo-Hidrol Advanced System) de Geo-Hidrol. Las prestaciones técnicas del sistema GHAS han sido evaluadas por el ITEC, disponiendo el sistema de un DAU (Documento de Adecuación al Uso).

En la fachada autoportante Structura-GHAS la fábrica de ladrillo cara vista:

- Arranca desde un elemento firme (cimentación, viga de canto de forjado de primera planta, cabeza de muro de sótano, cargadero).
- Es pasante por delante de la estructura del edificio, permitiendo: cámara de aire (ventilada o no) y un aislamiento térmico continuo.
- El muro de ladrillo cara vista recupera su potencial para ser empleado como elemento estructural soportándose a sí mismo. El resto de recursos necesarios para conseguir la estabilidad frente a acciones horizontales y el control de fisuración se consiguen mediante el empleo de elementos auxiliares que tienen una función estructural en la fábrica. Los anclajes de retención a la estructura del edificio evitan el movimiento de vuelco de la fábrica sin trasvasar carga de la estructura al cerramiento, y armaduras de tendel, que aumentan la resistencia a flexión horizontal de la fábrica.
- Solución aplicable desde pequeñas construcciones como viviendas unifamiliares hasta edificios singulares y de gran altura, con paños de fachada de grandes proporciones.

Consta de los siguientes componentes:

- Ladrillo cara vista.
- Mortero de cemento.
- Anclajes de retención fijados a la estructura del edificio (frentes de forjados y pilares).
- Armaduras de tendel.
- Además, puede requerir:
  - Postes metálicos estructurales. Necesarios en obras sin pilares estructurales en el plano de fachada o con luces entre pilares que superan la luz máxima obtenida por cálculo.



Figura 2. 100 viviendas en Torrejón de Ardoz. Burgos & Garrido Arquitectos: Francisco Burgos Ruiz y Ginés Garrido Colmenero. Fotografía Imagen Subliminal (Miguel de Guzmán y Rocio Romero).

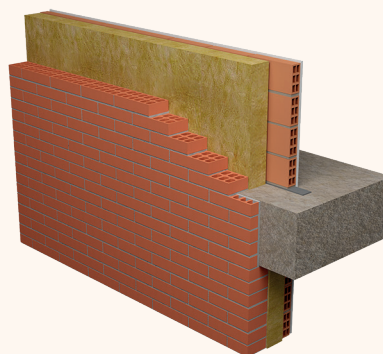


Figura 3. Fachada confinada



Figura 4. 46 viviendas en el barrio "Bon Pastor" en Barcelona. Carlos Valls y Noemí Musquera. Fotografía Eugeni Pons.

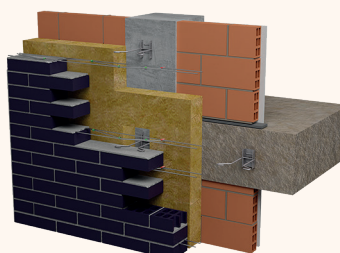


Figura 5. Fachada autoportante.

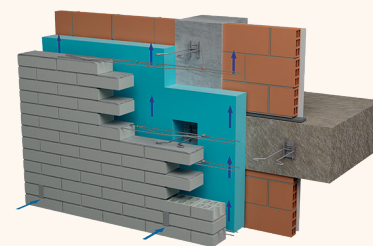


Figura 6. Fachada autoportante ventilada.

## 2. Fachadas de albañilería. En seco

Los sistemas de fachada de ladrillo cara vista en seco se ejecutan sin la necesidad de uso de materiales mezclados con agua, tales como morteros o yesos.

En la actualidad, existen en España dos sistemas constructivos dentro de esta tipología de fachadas de albañilería en seco: Iris y Cablebrick.

### IRIS

IRIS es un sistema constructivo muy versátil basado en una serie de perfiles verticales colocados de forma paralela entre los que se insertan en seco piezas cerámicas con una doble muesca.

Este sistema permite la ejecución de celosías cerámicas de diferentes espesores y geometrías, así como de paredes cerámicas de gran esbeltez sin la necesidad de uso de mortero, ni de un control de ejecución exhaustivo en obra.

Permite la construcción de varios tipos de fachadas: pasantes, confinadas, exentas y deslizantes.

El sistema Iris está compuesto por los siguientes elementos:

- Piezas cerámicas de alta calidad fabricadas mediante prensado en distintas dimensiones, colores y acabados.
- Sistema de modulación para la correcta puesta en obra, que comprende pletinas de arranque y coronación, espaciadoras, perfilera vertical y separadores para dilatación térmica.
- Sistema de retención encargado de mantener la perfilera vertical en su posición y asumir los esfuerzos derivados de las acciones que actúan sobre la fachada.
- Elementos complementarios como cierres laterales o de coronación, suplementos de nivelación de aluminio, etc.

El montaje se realiza en seco y de manera sencilla. Una vez instalados los perfiles verticales, se colocan las piezas cerámicas entre las guías mediante un giro, sin necesidad de deslizarlas desde la parte superior, impidiendo su extracción una vez han sido posicionadas.

### CABLEBRICK

CABLEBRICK es un sistema para la ejecución en seco de la hoja exterior de fachadas ventiladas ligeras con la estética y prestaciones del ladrillo cara vista.

Tanto los elementos que componen Cablebrick como sus prestaciones técnicas han sido evaluadas por el ITeC, que concedió al sistema su DAU (Documento de Adecuación al Uso).

El sistema Cablebrick consta de los siguientes componentes:

- Piezas cerámicas cara vista: piezas cerámicas de espesor reducido con ranuras en su cara no vista para su fijación en seco sobre un entramado de cables verticales. Estas piezas son variadas, tanto en geometría como en acabado, permitiendo generar distintas trabas, celosías con distintos grados de opacidad o incluso un acabado superficial volumétrico, dando lugar a una gran versatilidad a nivel estético. Asimismo, el sistema dispone de piezas especiales para determinados puntos singulares.
- Elementos metálicos (acero inoxidable o aluminio, según el caso):
  - De soporte:
    - Cables verticales: cables en los que se insertan las piezas cerámicas. Estos cables se fijan a los perfiles horizontales anclados en los forjados.
    - Perfiles horizontales en U: soportan el peso del revestimiento cerámico y lo transmiten a la estructura del edificio mediante ménsulas (escudras de sustentación).
    - Escudras de soporte, separadores, tornillería y anclajes adicionales necesarios.
  - De retención horizontal:
    - Pletinas de retención y anclajes: Fijados a la hoja interior de la fachada sujetan puntualmente los cables verticales con el fin de contrarrestar las acciones horizontales de viento.

La colocación de las piezas cerámicas se lleva a cabo en seco y de forma sistematizada. Su instalación permite generar una cámara de aire y la incorporación de un aislamiento térmico continuo, garantizando la eficiencia energética de la envolvente.



Figura 7. Hotel Nour Santorini en Mesaria, Santorini, Grecia. Divercity Architects, MPLUSM Architects. Fotografía Marianna Bisti.

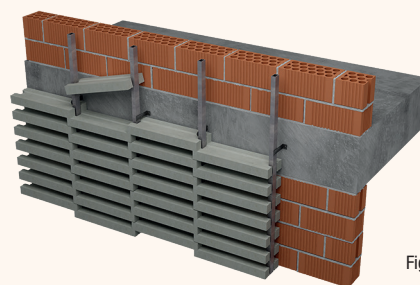


Figura 8. Iris.



Figura 9. Fachada ejecutada con sistema Cablebrick de Cerámica Malpesa.

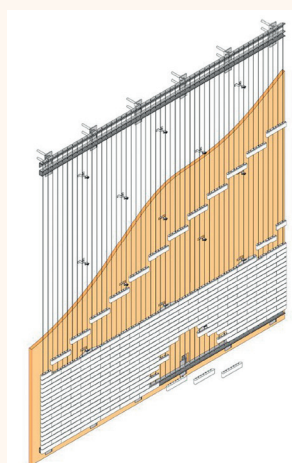


Figura 10. Cablebrick.

### 3. Fachadas industrializadas. SATE

Los sistemas de fachada tipo SATE cerámico emplean paneles prefabricados que incorporan aislamiento térmico exterior y un acabado de plaqueta de ladrillo cara vista.

En la actualidad, existe en España un sistema constructivo dentro de esta tipología de fachadas industrializadas de SATE cerámico:

#### **TERMOKLINKER**

**TERMOKLINKER** es un sistema de aislamiento térmico exterior con acabado cerámico, basado en el empleo de elementos prefabricados consistente en paneles de poliestireno extruido con plaqueta cerámicas adheridas.

Las prestaciones técnicas de Termoklinker han sido evaluadas por el Instituto Eduardo Torroja Ciencias de la Construcción (IETcc), disponiendo el sistema de un ETE (Documento de Evaluación Técnica Europea).

El panel prefabricado consta de los siguientes componentes:

- Plaqueta cerámica: calidad klinker y espesor 18 mm.
- Mortero de agarre: adhiere la plaqueta cerámica al panel de aislante térmico.
- Panel de poliestireno extruido (XPS):
  - Dimensiones (L x H): 1240 mm x 600 mm, pudiendo cortarse para modular la fachada.
  - Espesor: variable, entre 30 mm y 120 mm.
  - Existen piezas especiales para esquinas y dinteles e incluso piezas para adaptarse a superficies curvas.

Los paneles son fijados al soporte mediante fijaciones mecánicas y elementos auxiliares. Se puede aplicar sobre múltiples soportes: fábricas, madera, estructuras metálicas, hormigón o cualquier soporte que proporcione la estabilidad necesaria al cerramiento.

Este sistema presenta todas las ventajas del ladrillo cara vista en cuanto a durabilidad, prestaciones técnicas, etc., unida a las ventajas de un aislamiento térmico continuo por el exterior, mejorando con ello el comportamiento higrotérmico del cerramiento sobre el que se instala y eliminando los puentes térmicos.

Se emplea para el revestimiento de fachadas, tanto en rehabilitación como en obra nueva. Su uso en rehabilitación mejora la eficiencia energética del edificio al tiempo que renueva o conserva la estética de la fachada, pudiendo elegir entre una amplia variedad de formatos, texturas y colores de plaquetas cerámicas cara vista.

Se trata de una solución alternativa a los sistemas SATE con acabado de mortero, mucho más rentable, duradera, sostenible y con mayores posibilidades de diseño.

### 4. Fachadas industrializadas. Tejidos

Las fachadas de tejidos cerámicos se componen de una urdimbre de alambre de acero flexible en la que se pueden insertar diversas tramas de piezas cerámicas.

En la actualidad, existe en España un sistema constructivo dentro de esta tipología de fachadas industrializadas de SATE cerámico:

#### **FLEXBRICK**

**FLEXBRICK** es un sistema ligero industrializado cerámico basado en láminas flexibles formadas por una malla de acero trenzada en la que se insertan elementos cerámicos con su tabla vista. Se trata de un tejido cerámico que agiliza la construcción y reduce las necesidades de medios auxiliares y de mano de obra, al tiempo que ofrece múltiples opciones de diseño y aplicaciones constructivas con excelentes resultados. La flexibilidad de las láminas permite almacenarlas y transportarlas plegadas en palets, y una vez en obra, desplegarlas con una grúa para bien colgarlas de una viga de sustentación o bien depositarlas sobre un encofrado, un firme o una cubierta.

Se pueden crear tejidos cerámicos con diseños muy variados, pudiendo jugarse con la posición de la pieza (horizontal o vertical), la tonalidad de las piezas y los huecos libres, dando lugar a distintos patrones. Flexbrick convierte a arquitectos e ingenieros en “sastres” que pueden elegir entre variados tapizados.



Figura 11. Colegio infantil y primaria en Valverde, Segovia. Virai Arquitectos. Fotografía Ana Amado.

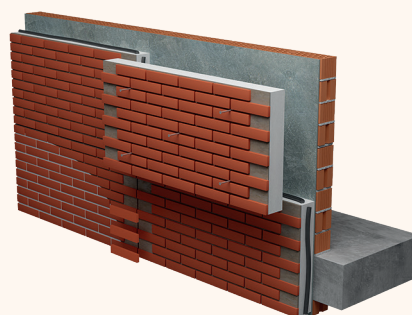


Figura 12. Termoklinker.



Figura 13. Instituto de Investigación del Hospital de Sant Pau, Barcelona. Pich Aguilera Arquitectes y 2BMFG Arquitectos. Fotografía Aldo Amoretti.

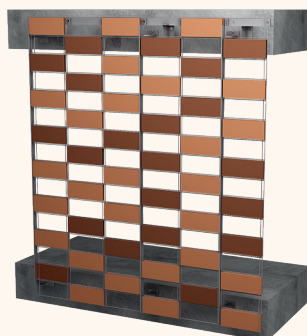


Figura 14. Flexbrick.

Las prestaciones técnicas del sistema Flexbrick han sido evaluadas por el Instituto de Tecnología de la Construcción (ITeC), disponiendo el sistema de un DAU (Documento de Adecuación al Uso).

Flexbrick es un sistema polivalente con múltiples aplicaciones:

- Estructuras laminares (bóvedas armadas, pérgolas catenarias).
- Paneles de hormigón con acabado cerámico (planos y curvos).
- Todo tipo de revestimientos:
  - Revestimientos depositados (adoquinados drenantes y cubiertas planas, inclinadas, curvas y ajardinadas).
  - Revestimientos colgados (muros cortina y celosías).
  - Revestimientos adheridos y atornillados.

En fachadas, tanto en obra nueva como de rehabilitación, Flexbrick se emplea generalmente como revestimientos colgados o como revestimiento adherido y atornillado.

Las soluciones de Flexbrick de revestimientos colgantes para fachadas ventiladas, entre otros aspectos, destacan porque:

- Se fijan a los frentes de forjado y se aploman por su propio peso. Esto supone un ahorro en costes de materiales y en tiempos de colocación.
- Se adaptan a cualquier curvatura sin necesidad de recurrir a las caras chapas metálicas u a otros sistemas de lenta y costosa ejecución.
- El mantenimiento es muy sencillo pudiendo reponerse las piezas de forma individual.

Las soluciones de Flexbrick de revestimientos adheridos y atornillados ofrecen una garantía adicional de seguridad a la proporcionada por el mortero de agarre al quedar las plaquetas cerámicas fijadas al soporte mediante su inserción en la malla metálica, la cual a su vez se atornilla al soporte.

## 5. Fachadas industrializadas. Paneles prefabricados

Estos sistemas de fachada se basan en el ensamblaje de paneles prefabricados que incorporan aislamiento térmico en su núcleo y un acabado exterior de plaqueta de ladrillo cara vista.

En la actualidad, existen tres sistemas constructivos dentro de esta tipología de fachadas industrializadas con paneles prefabricados: Insupanel, Maps y Murobrick.

### INSUPANEL

El sistema constructivo INSUPANEL está basado en el ensamblaje de paneles prefabricados ligeros de fachada con acabado de plaqueta cerámica cara vista. Cuenta con la certificación Passivhaus de producto siendo una garantía de la idoneidad de este sistema para ser empleado en obras que quieran realizarse bajo el estándar Passivhaus.

Descripción de los paneles:

- Componentes:
  - Plaqueta cerámica vista: capa exterior que aporta la estética y prestaciones técnicas propias de los ladrillos cara vista.
  - Capa de hormigón: hormigón HA25, fibra de polipropileno y diferentes armados según su dimensión.
  - Aislamiento térmico de poliestireno expandido o extruido: capa intermedia que proporciona unas excelentes propiedades térmicas.
  - Nervio de refuerzo con celosía en forma de V dispuesto en todo el marco perimetral.
  - Anclajes para el movimiento y fijación del panel a la estructura del edificio.
- Dimensiones: el panel estándar presenta altura variable y anchos de 1 m y 1,5 m.

Montaje en obra:

- Fijación de los paneles: los paneles se fijan a la estructura del edificio mediante anclajes metálicos dimensionados para transmitir el peso propio del panel y las cargas de viento a la estructura. Las diferentes placas se unen entre sí mediante varillas colocadas in situ.
- Sellado entre paneles con materiales específicos para este uso resistentes a la intemperie y a dilataciones.

### MAPS

MAPS (Malpesa Architectural Panel System) es un sistema constructivo basado en el ensamblaje de paneles ligeros de fachada con acabado de plaqueta cerámica cara vista.

Descripción de los paneles:

- Componentes:
  - Plaqueta cerámica vista con aglomerante: capa exterior que aporta la estética y prestaciones técnicas propias de las fábricas de ladrillo cara vista.
  - Núcleo ligero de aislamiento térmico de poliuretano: capa intermedia que proporciona unas excelentes propiedades térmicas y sirve de unión entre las plaquetas cerámicas y la capa interior.
  - Lámina de material rígido (placa de cemento reforzado o de chapa): capa que protege el panel por la cara interior y alberga los anclajes para el movimiento y fijación del panel a la estructura del edificio o a una subestructura auxiliar, según el caso.
- Dimensiones: el panel estándar mide aproximadamente 1,2 m x 3 m, medidas elegidas para posibilitar su colocación de forjado a forjado.
- Peso aproximado: Un panel de unos 12 cm de espesor, cuenta con un peso inferior a 50 Kg/m<sup>2</sup>.

Montaje en obra:

- Elevación y fijación de los paneles: El sistema de movimentación y posterior fijación de los paneles a la estructura del edificio no se diferencia del sistema de los paneles arquitectónicos pesados tradicionales siendo, eso sí, mucho menos críticos ya que el peso se reduce en un 80 % aproximadamente al pasar de un panel de hormigón tradicional (250 kg/m<sup>2</sup> en 12 cm de espesor), a un panel MAPS (50 kg/m<sup>2</sup> en 12 cm de espesor). Los paneles se fijan a la estructura del edificio mediante anclajes metálicos dimensionados para transmitir el peso propio del panel y las cargas de viento a la estructura.
- Sellado entre paneles: se realiza utilizando materiales específicos para este cometido como siliconas, masillas o espumas de poliuretano.

### MUROBRICK

MUROBRICK es igualmente un sistema constructivo basado en el ensamblaje de paneles prefabricados de hormigón con acabado de plaqueta cerámica cara vista.

Descripción de los paneles:

- Componentes:
  - Plaqueta cerámica vista: capa exterior que aporta la estética y prestaciones técnicas propias de los ladrillos cara vista.
  - Hormigón armado: capa de hormigón armado que conforma el panel y le proporciona todas sus prestaciones técnicas térmicas, acústicas, de resistencia al fuego, resistencia estructural, etc. El panel puede ser macizo o incorporar en su interior unos paneles aislantes.
  - Núcleo intermedio de aislante térmico (opcional): es posible incorporar un núcleo intermedio de panel de aislante térmico mejorando las prestaciones térmicas de los paneles.
- Dimensiones: Las dimensiones son variables en función del espesor, llegando hasta 4,2 m de altura.

Montaje en obra:

- El izado de los paneles se lleva a cabo con los medios habituales de elevación de la propia obra, siendo un proceso de gran rapidez dado el gran tamaño de los paneles que se pueden fabricar.
- Fijación de los paneles: Los paneles se fijan a la estructura del edificio mediante anclajes metálicos dimensionados para transmitir el peso propio del panel y las cargas de viento a la estructura.
- Sellado entre paneles: se realiza utilizando materiales específicos para este cometido como siliconas, masillas o espumas de poliuretano.



Figura 15. Vivienda unifamiliar en Arrúbal, La Rioja. David Zorzano y Celia Zorzano.

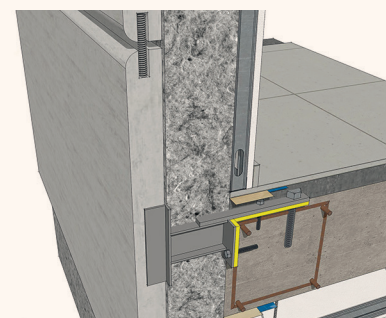


Figura 16. Insupanel.

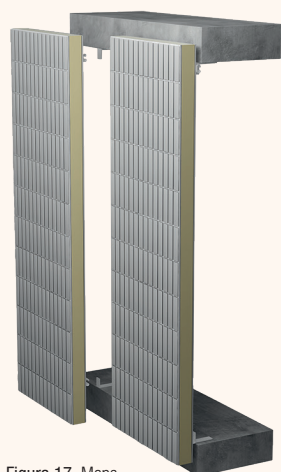


Figura 17. Maps.

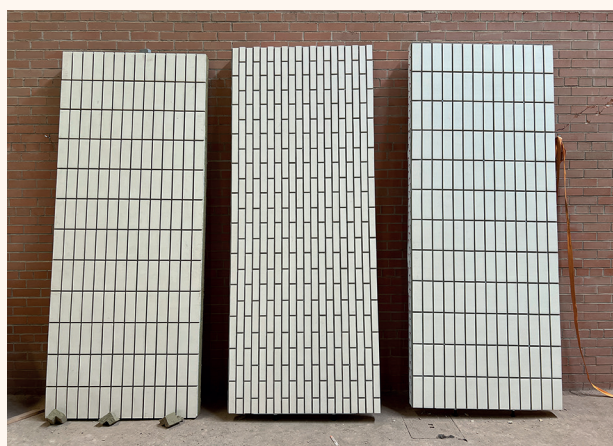


Figura 18. Diferentes paneles Maps.

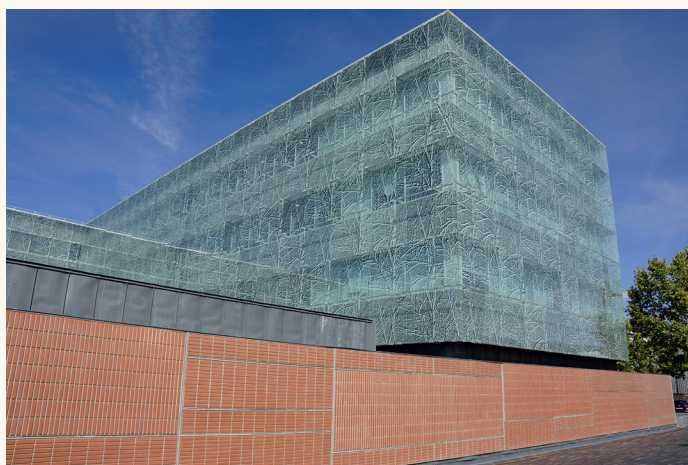


Figura 19. Sede administrativa del SESCAM en Toledo. Fotografía Miguel de Guzmán.

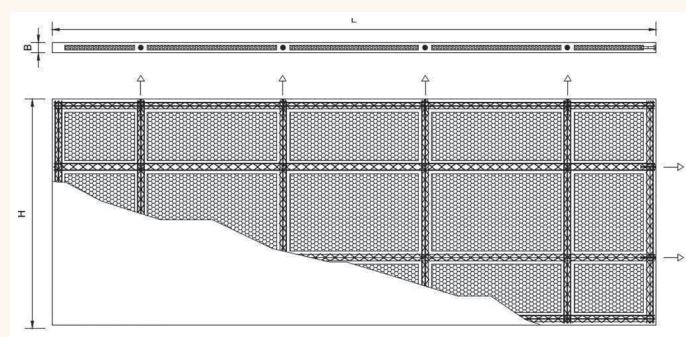


Figura 20. Murobrick.

## Conclusión

El amplio conjunto de ventajas del ladrillo lo convierten en uno de los mejores materiales para el diseño y la ejecución de fachadas. Las nuevas soluciones constructivas desarrolladas ofrecen sistemas que se adaptan a las necesidades de cada proyecto, tanto de obra nueva como de rehabilitación. Unos sistemas dan lugar a fachadas con un aislamiento térmico continuo y otros permiten diseñar celosías con diferentes diseños y opacidad para el control solar en los edificios, permitiendo realizar cualquier tipo de fachada con óptimos valores de eficiencia energética y de relación calidad-precio.

A continuación, se indican los enlaces desde los cuales es posible ampliar la información anterior:

- Página web: [www.fachadascaravista.es](http://www.fachadascaravista.es)
- Folleto completo tipos de fachadas ladrillo cara vista: [https://www.hispalyt.es/show\\_doc.asp?id\\_doc=23585](https://www.hispalyt.es/show_doc.asp?id_doc=23585)
- Folleto resumido tipos de fachadas ladrillo cara vista: [https://www.hispalyt.es/show\\_doc.asp?id\\_doc=23586](https://www.hispalyt.es/show_doc.asp?id_doc=23586)