



studio-steel

CASAS STEEL FRAME y MODULAR

AISLAMIENTOS

1. Una barrera de agua y viento.
2. La aislación térmica.
3. Una barrera de vapor.
4. El acondicionamiento acústico.
5. Los áticos ventilados.
6. El uso de selladores.

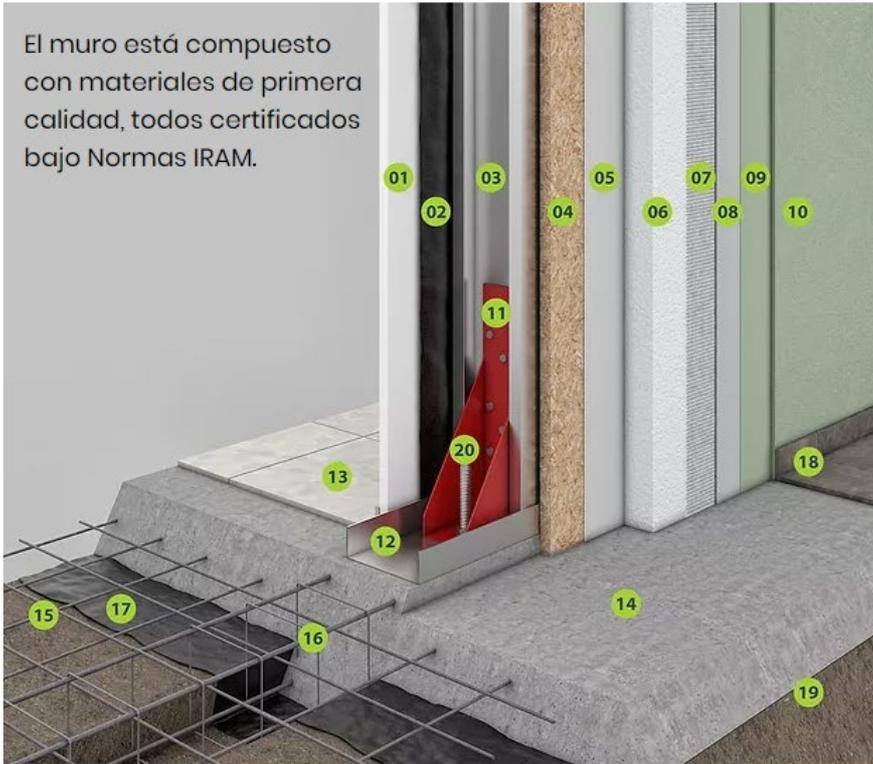




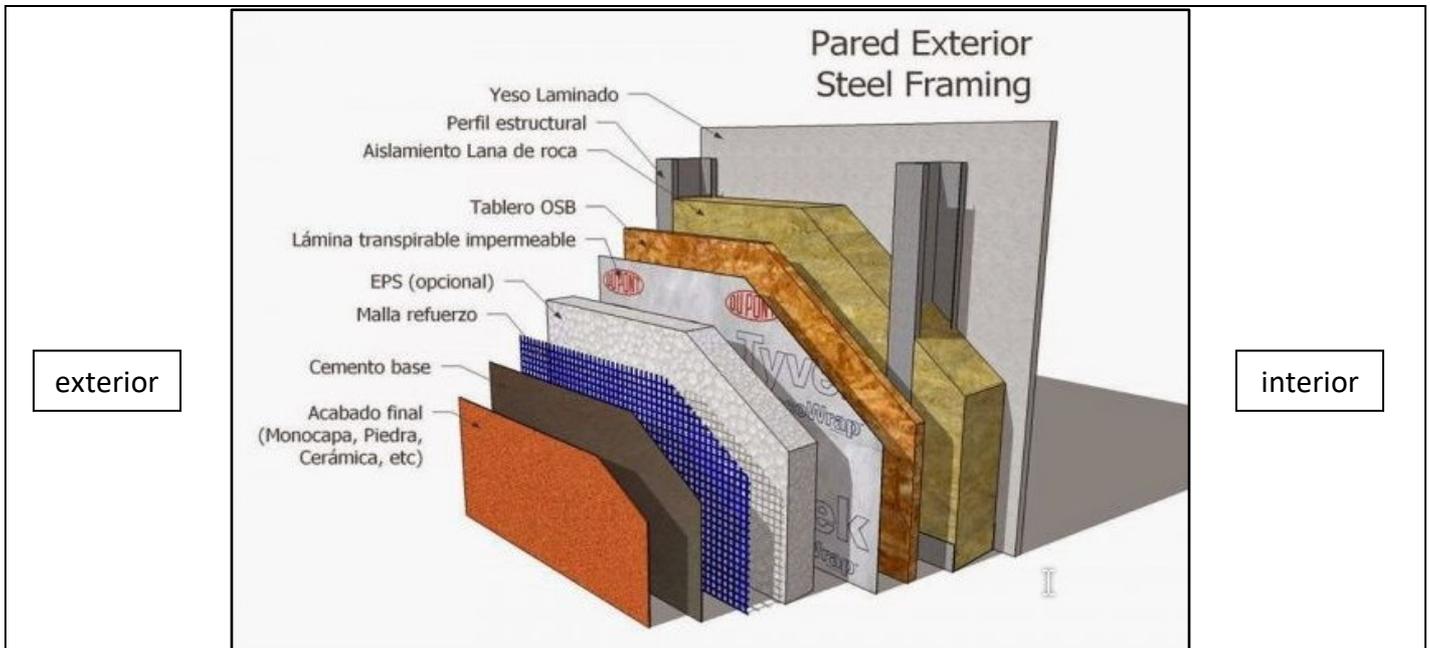
studio-steel

CASAS STEEL FRAME y MODULAR

El muro está compuesto con materiales de primera calidad, todos certificados bajo Normas IRAM.



- 01- Placa de roca yeso de 12,5 mm.
- 02- Nylon de 100 micrones, barrera de vapor.
- 03- Perfil de acero galvanizado 100 mm.
- 04- Placa estructural OSB de 9,5 mm.
- 05- Membrana Hidrófuga.
- 06- Poliestireno expandido de 20 kg.
- 07- Malla de fibra de vidrio, refuerzo revoque.
- 08- Base Coat de cemento y polímeros.
- 09- Base cuarzo para revestimiento plástico.
- 10- Revestimiento plástico impermeable.
- 11- Anclaje de perfil reforzado, pintado en epoxi.
- 12- Solera galvanizada 100 mm.
- 13- Piso interior.
- 14- Hormigón platea H2I.
- 15- Malla electrosoldada 6 mm.
- 16- Encadenado perimetral de 20 x 20 cm.
- 17- Nylon 200 micrones barrera humedad.
- 18- Piso exterior.
- 19- Terreno tosca compactada 20 cm.
- 20- Varilla roscada 12 mm.



Estos sistemas impiden **la infiltración de viento, lluvia y nieve, así como la formación de humedad**. A su vez, reducen tanto la pérdida de calor hacia el exterior como su entrada, aumentando de forma significativa la eficiencia energética de las obras. También minimizan el pasaje de sonido entre los ambientes.

A continuación, veremos cada uno de estos sistemas por separado.

Barrera de agua y viento

La barrera de agua y viento es una **membrana secundaria de polietileno** que “envuelve” de forma continua las paredes exteriores y el techo de una vivienda. Sus funciones son:

- Reducir el flujo de aire a través de las paredes exteriores.
- Prevenir la formación de humedad en la cavidad de la pared exterior, dejando “respirar” a la pared desde adentro hacia fuera.
- Proveer resistencia a la penetración de agua desde el exterior al interior de la pared.
- Proteger la estructura y los otros materiales de las inclemencias del tiempo durante el periodo de construcción.

La membrana es flexible, de estructura no tejida, y está hecha de fibras continuas de polietileno / polipropileno de alta densidad. Dependiendo de la resolución constructiva, puede colocarse sobre el diafragma de rigidización, o bien directamente sobre los perfiles de la estructura.

Aislación térmica

La aislación térmica busca minimizar la pérdida de calor durante los meses más fríos y la entrada del mismo durante los meses cálidos. Esto redundará en una mayor eficiencia energética, debido a que impacta directamente sobre el uso de aparatos para refrigerar o calefaccionar los ambientes.

Para lograr un nivel de aislación correcta se pueden utilizar distintos materiales. Los más usados son:

- Poliestireno expandido (EPS).
- Lana de vidrio en rollo o paneles.
- Lana de roca proyectable.
- Espumas celulósicas proyectables.
- Espumas poliuretánicas proyectables.

Los elementos de **aislación** se colocan en todos los lugares que separan espacios, **tanto interiores como exteriores**. Esto incluye las fundaciones (platea), paredes, entrepisos, cielorrasos y/o cubiertas, entre otros.

La mayoría de los aislantes se pueden aplicar en diferentes contextos. **Las espumas, la lana de vidrio, y el EPS se pueden usar en paredes, cielorrasos, cubiertas, o entrepisos.**

Barrera de vapor

Las barreras de vapor son membranas o revestimientos que reducen el nivel y volumen de difusión de vapor de agua. Las barreras evitan la condensación superficial dentro de los muros y generan un plano de condensación por debajo del punto de rocío a través del cielorraso, paredes y pisos de una construcción.

Suelen ser de un material delgado y flexible, deben solaparse de manera que aseguran la continuidad de las membranas, y vienen en rollos o integradas a la aislación térmica, como el papel Kraft o foil de aluminio que reviste una cara de la lana de vidrio.



La condensación afecta la capacidad de aislación térmica de los materiales, y con el tiempo deteriora las estructuras. Las barreras de vapor ayudan a solucionar este problema, **aumentando la resistividad de los cerramientos**.

La barrera de vapor se aplica en cielorrasos bajo cubierta, inclinados u horizontales; en paredes exteriores; en entresijos sobre espacios abiertos; sobre fundaciones de zapata corrida, sobreelevada y ventilada.

En todos los casos, se coloca un film de polietileno sobre la estructura, una vez instalada la aislación térmica quedando siempre del lado más cálido del ambiente.

Acondicionamiento acústico

El acondicionamiento acústico busca **minimizar la propagación del sonido**, desde una fuente sonora hasta un oyente. Cuando el emisor y el oyente se encuentran en el mismo local, esto se logra a través de la absorción del sonido. Si están en distintos locales, se consigue por aislación acústica.

Los aislantes comúnmente utilizados son **lana de vidrio y espumas celulósicas** (entre otras).

El acondicionamiento acústico **es muy importante para lograr un nivel de confort adecuado, tanto en viviendas como locales comerciales o industrias**. En todos los casos, el steel framing logra excelentes niveles de aislación a partir de los materiales mencionados.

Selladores

En la zona de contacto entre dos materiales siempre existe una junta, que es un punto crítico para las infiltraciones de agua y de aire que se producen a través del cerramiento. El sellado de las juntas **provee a la envolvente exterior una mayor resistencia a las inclemencias climáticas**.

Existen distintos productos de alto rendimiento para el **sellado de las juntas**. Aquí mencionaremos dos: los **del tipo polisiloxano, y los de tipo poliuretano**.

- Los selladores del tipo polisiloxano, conocidos comúnmente como Siliconas, son altamente versátiles y estables. Presentan una gran adherencia a la gran mayoría de los materiales porosos, así como sobre aluminio, acero y otros metales.
- Los **selladores de tipo poliuretano** son útiles para eliminar **los puentes térmicos y acústicos**, ya que la espuma tiene excelentes características como aislante y sellador de infiltraciones de aire, principalmente en lugares donde se necesita sellar uniones o juntas mayores.

En la construcción con steel framing se utilizan selladores **en el encuentro del sistema con otros materiales**; en las discontinuidades que puedan encontrarse dentro del sistema; y en las juntas de dilatación, ventanas etc.

¿Qué es el OSB?

Los OSB presentan interesantes características y ventajas para diversos usos:

Apariencia. Los tableros OSB ofrecen un aspecto claramente diferenciado del resto de tableros. Este se distingue fácilmente por el tamaño de las virutas (mayores que las de cualquier otro tipo de tablero) y textura rugosa.

Esta apariencia podría significar un inconveniente para su uso en aplicaciones decorativas, sin embargo, ha sucedido todo lo contrario. Se ha convertido en un material demandado también para la decoración, y no solo para usos estructurales.

El color puede variar en función de la madera utilizada, el tipo de adhesivo y el proceso de fabricación entre un amarillo claro y marrón.

Estabilidad Dimensional. Tiene una excelente estabilidad, tan solo algo por debajo de la ofrecida por los contrachapados. Longitudinal: 0,03 – 0,02%. A lo ancho: 0,04-0,03%. Espesor: 0,07-0,05%.

Excelente resistencia y alta capacidad de carga. Esta característica está directamente relacionada con la geometría de las virutas y las propiedades de los adhesivos utilizados.

No tiene nudos, huecos u otros tipos de puntos débiles como pueden tener los tableros contrachapados o la madera maciza. Estos defectos lo que producen es que en determinados puntos el tablero sea más débil.

Aislamiento térmico y acústico. Ofrece parámetros similares a los ofrecidos naturalmente por la madera maciza.

Trabajabilidad. Se puede trabajar con la misma herramienta y mecanizar de igual forma que otros tipos de tableros o maderas: cortar, taladrar, perforar o clavar.

Pueden lijarse y aplicar acabados, pinturas y/o barnices, tanto en base con agua como disolvente.

Resistencia al fuego. Similar a la de la madera maciza. Sus valores de Euro clase de reacción al fuego normalizados sin necesidad de ensayo están normalizados variando de: D-s2, d0 a D-s2, d2 y Dfl-s1 a E; Efl

Resistencia a la humedad. Esta viene definida por las colas o adhesivos utilizados para la fabricación del tablero. **Los adhesivos fenólicos son los que ofrecen la mayor resistencia a la humedad.** En ningún caso el tablero OSB, ni siquiera los tipos OSB/3 y OSB/4, deben sumergirse o entrar en contacto directo con el agua.

Durabilidad frente a hongos e insectos. Pueden ser atacados por hongos xilófagos. Sin embargo, son inmunes a insectos de ciclo larvario como la carcoma.

Menor impacto medioambiental. Su proceso de fabricación puede considerarse más ecológico o responsable que el de la fabricación de contrachapados. Este ejerce una menor presión sobre los recursos forestales, es decir, se realiza un mayor aprovechamiento del árbol.

Comparación con un Tablero Contrachapado

En la siguiente tabla se compara un OSB de 12 mm de espesor en madera de Abeto y encolado fenólico con un contrachapado de pino silvestre:

Propiedades	Tablero OSB	Tablero Contrachapado
Densidad	650 kg/m ³	500 kg/m ³
Resistencia a la flexión longitudinal	52 N/mm ²	50 N/mm ²
Resistencia a la flexión transversal	18,5 N/mm ²	15 N/mm ²
Módulo de elasticidad longitudinal	5600 N/mm ²	8000 N/mm ²
Módulo de elasticidad transversal	2700 N/mm ²	1200 N/mm ²
Resistencia la tracción	0,65 N/mm ²	0,85 N/mm ²

Fuente: AITIM

Desventajas e inconvenientes del OSB

- Resistencia limitada a la humedad, especialmente si lo comparamos con contrachapados fenólicos. Los cantos representan además el punto más débil en este sentido.
- La plancha **de OSB** necesita un segundo revestimiento sobre él, sea plancha **de** yeso, cartón anti humedad, **planchas de fibrocemento** u otro material que **permita más protección a la humedad**.
- Es más pesado que un contrachapado. Es decir, para un uso y desempeño similar arroja algo más de peso a la estructura.

Tipos de Paneles OSB

De forma general se establecen 4 categorías en función de la exigencia de su uso (norma EN 300).

- OSB-1. Para uso general y aplicaciones de interior (incluyendo mobiliario) utilizados en ambiente seco.
- OSB-2. Estructurales para utilización en ambiente seco.
- **OSB-3. Estructurales para utilización en ambiente húmedo.**
- **OSB-4. Estructurales de alta prestación para utilización en ambiente húmedo.**

Sin embargo, también podemos encontrar otros tipos de tableros OSB (que siempre estarán encuadrados en algunas de las clases anteriores) que se comercializan con alguna característica adicional o modificación.

Otro tipo de clasificación está condicionada por el **tipo de cola usada** para unir las virutas de madera. Cada tipo de cola puede añadir propiedades al tablero. Las más utilizadas son: Fenol-Formaldehído (PF), Urea-Formaldehído-Melamina (MUF), Urea-Formol, Di-isocianato (PMDI) o mezclas de las anteriores.

¿Cuál es la Densidad y/o Peso de un Tablero OSB?

No existe una definición estandarizada de la densidad que debe tener un OSB. Además, se trata de una variable que está directamente relacionada con la especie de madera utilizada para su fabricación.

Sin embargo, sí que existe la recomendación de utilizar tableros en la construcción, con una densidad aproximada de 650 kg/m³. En términos generales podemos encontrar chapas OSB con densidades entre 600 y 680 kg/m³.

¿Qué es lo que hace única a la lámina transpirable Tyvek®?

Una lámina transpirable impermeable **DuPont™ Tyvek®** puede proporcionar una durabilidad de máxima calidad, protección y eficiencia energética a edificios y hogares. **Las láminas transpirables DuPont™ Tyvek®, constituyen una solución probada para estanqueidad al aire y al agua, que se colocan como segunda piel sobre todo el OSB 3 o 4**

Rendimiento probado y demostrado

Una completa prueba de envejecimiento dirigida por el Instituto Sueco de Investigaciones Técnicas SP ha demostrado la durabilidad significativamente superior de **DuPont™ Tyvek®** en comparación con los productos de varias capas sometidos a la misma prueba.

Grosor y calidad de la capa funcional

La mayoría de las láminas subyacentes de varias capas más usuales que se probaron, solo cuentan con capas funcionales tres veces más finas que un pelo humano. La capa funcional **de DuPont™ Tyvek®** es entre 6 y 8 veces más gruesa que la mayoría de las láminas subyacentes de varias capas, lo cual aporta rendimiento a largo plazo.

Estructura exclusiva

DuPont™ Tyvek® está compuesto de millones de microfibras en un patrón exclusivo de 'laberinto'. Gracias a esta estructura, los rayos UV y los aditivos térmicos se extienden por la lámina de modo uniforme para aportar una resistencia y una durabilidad superiores.

Resistencia probada a los rayos UV

Si bien la mayoría de láminas subyacentes de varias capas **están fabricadas con polipropileno (PP)**, la capa funcional de **DuPont™ Tyvek®** está fabricada con un material – **polietileno estabilizado (PE)** – mucho más resistente al 100% de rayos ultravioleta altos (UV) y al calor.

Resiste temperaturas de hasta 100°C

Con el tiempo, el calor puede degradar en gran medida la funcionalidad de una membrana estanca y las temperaturas sobre el aislante a veces superan los 80°C. Así pues, para lograr un rendimiento a largo plazo y la seguridad de su inversión, las láminas transpirables impermeables **DuPont™ Tyvek®** se han diseñado para resistir a temperaturas de hasta 100°C.



Fabricada por **DuPont** – Su garantía de calidad

DuPont™ Tyvek® utiliza un proceso de fabricación exclusivo basado en una tecnología “flash-spunbond”. Cada filamento es el resultado de más de veinte años de experiencia en el mercado de las láminas subyacentes de la zona EMEA y del compromiso de **DuPont** por la innovación y la calidad.

¿Qué es el fibrocemento?

El fibrocemento (que se coloca encima de la lámina de **DuPont™ Tyvek®**) es un **material de construcción aglomerante** muy popular que se usa para el **revestimiento de fachadas** de todo tipo de viviendas/edificios. Su base estructural es el cemento, el aglutinante por excelencia. Varios tipos de fracciones de fibra de madera refuerzan el material con que se fabrica el fibrocemento. Gracias a los aditivos funcionales, se logran características de calidad tales como una alta durabilidad y propiedades especiales de autolimpieza. Los paneles de fibrocemento tienen el siguiente porcentaje de composición:

- **Cemento**, 75%
- **Fibra de madera**, 15%
- **Aditivos funcionales**, incluida la mica, 10%

Características de las placas de fibrocemento

Las soluciones, están probadas tecnológicamente, por lo que son conocidas por la mayoría de las empresas líderes en construcción y arquitectura, así como por las pequeñas empresas de diseño. Las estructuras de revestimiento con fibrocemento se han convertido en una tendencia en Japón, son muy populares en EEUU, y son una de las **opciones más reclamadas para hogares y construcciones** en Rusia, Lejano Oriente, Siberia Oriental y Europa, habiendo demostrado su eficacia en regiones donde las condiciones de operabilidad (e incluso habitabilidad) son muy difíciles, como:

- Alta actividad sísmica
- Exposición activa a la radiación ultravioleta
- Fuertes vientos, nieve
- Clima húmedo y lluvia
- Inviernos severos y fluctuaciones de temperatura
- Atmósfera polvorienta

Ventajas del fibrocemento

Son muchas las ventajas que ofrece el fibrocemento sobre cualquier otra placa o panel de revestimiento para fachadas y paredes

- Selección y preparación cuidadosa de **materias primas**
- **Procesos de fabricación impecables**: conformado, autoclave, ribeteado y pintado
- **Tecnología de pintura** protectora PLATINUM COATING
- **Tecnología de recubrimiento nano hidrofílico protector** NICHIGUARD
- **Más de 700 texturas** con soluciones naturales y de diseño, textura única y belleza insuperable

SATE - sistema aislamiento térmico exterior

Se entiende como sistema SATE, un sistema compuesto de aislamiento para el exterior (SATE-ETICS) que se suministra como conjunto (kit) y se utiliza para el aislamiento térmico de viviendas/edificios. Estos sistemas deben tener como mínimo un valor de **resistencia térmica igual o superior a 1 m². K/W**, como se indica en la guía ETAG 004 y en las normas UNE-EN 13499 y 13500. Se utilizan tanto en nueva construcción como en rehabilitación de edificios.

Los sistemas SATE se pueden clasificar **en función del tipo de fijación**, material aislante utilizado, por aplicación y por tipos de acabado. Es especialmente importante respetar la concepción del SATE como un sistema integral de fachadas. Ello supone que cada componente forma parte del conjunto, asegurando la compatibilidad del sistema y el mejor resultado.

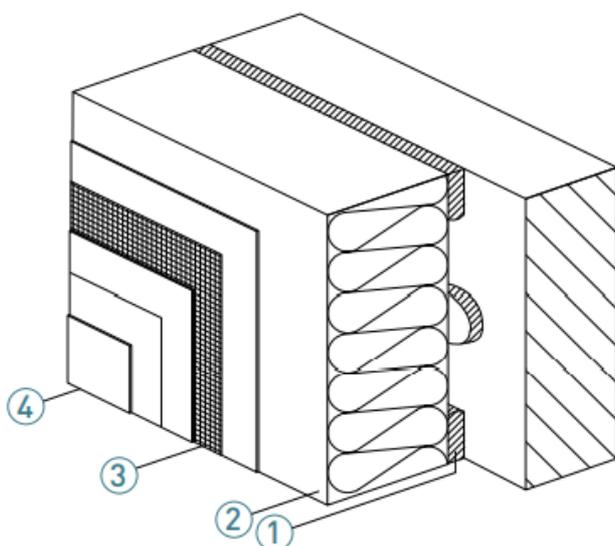
Todos los componentes de un SATE deben estar concebidos y ensayados de forma conjunta para el uso que se va a dar al sistema. Esto debe respetarse desde la prescripción hasta el servicio postventa, pasando por el suministro y aplicación. A nivel europeo se está trabajando en la elaboración de una norma armonizada que especificará los requisitos de los sistemas SATE e incorporará en un futuro la obligatoriedad del marcado CE de los mismos.

Propiedades de los sistemas SATE

Con un sistema SATE se reviste y aísla el **exterior de la vivienda** adaptándose a las geometrías de la misma, incluso las más complejas, sin discontinuidad. Por tanto, cuando está correctamente concebido e instalado permite fácilmente resolver la mayoría de los puentes térmicos del edificio.

Los sistemas SATE que incorporan un aislamiento con un espesor óptimo, aseguran drásticas reducciones de la energía disipada al exterior, demostrando una disminución del consumo de combustibles próximo al 30% y permiten un ahorro energético consistente y continuo (calefacción en invierno; aire acondicionado en verano). Se estima que la inversión realizada para la instalación del sistema se amortiza, de media, en los cinco años siguientes.

Figura 1. Esquema básico de sistema SATE



1. Fijación
2. Aislamiento
3. Capa base de armadura (mortero de armadura + malla de fibra de vidrio)
4. Capa de acabado
5. Accesorios (no representados en el gráfico)

Otras propiedades de los sistemas SATE

- La instalación de un sistema SATE se realiza tratando de minimizar las molestias para los usuarios en el interior de sus viviendas (polvo, eliminación de escombros, simplificación de las fases de elaboración y disminución de los tiempos).
- El sistema revaloriza económicamente el inmueble, mucho más que la simple restitución de la fachada.
- Con este sistema no se reduce el espacio habitable interior de las viviendas.
- **El sistema reduce el riesgo de condensaciones.** Además, los sistemas SATE son impermeables al agua y permeables al vapor de agua.
- **Mantiene la envoltura exterior y la estructura del edificio en condiciones termo higrométricas estables**, contribuyendo de manera decisiva al mantenimiento de los materiales de construcción a lo largo del tiempo impidiendo la degradación causada por las oscilaciones de temperatura: **grietas, fisuras, infiltraciones de agua, fenómenos de disgregación, manchas, mohos y la impregnación de la masa mural.**
- Excluye la necesidad de eliminar el enfoscado viejo, excepto cuando existan riesgos de desprendimiento.
- Son **respetuosos con el medio ambiente** al no dispersar sustancias contaminantes, no contener sustancias nocivas para el medio ambiente, reciclarse y reducir las pérdidas energéticas.
- Los sistemas SATE, al mejorar **el aislamiento térmico en la envolvente de un edificio**, permiten alcanzar los criterios de sostenibilidad.
- Los sistemas SATE se suministran de forma integral, de esta forma se asegura la compatibilidad de los componentes.



Esquema del sistema SATE

