

# Ventanas y control solar

UN PUNTO CLAVE EN EFICIENCIA

Las ventanas no solo forman parte de la piel del edificio, ofreciendo una imagen y un diseño exterior atractivo, sino que, más allá de estos aspectos estéticos, repercuten de manera decisiva en factores de tanta importancia como son el aislamiento térmico y acústico del edificio, lo que, a la larga, se traduce en un ahorro de costes y un aumento del confort para el usuario final. En este sentido, cada vez existen más sistemas, materiales y demás variables, que hacen que elegir las ventanas adecuadas sea una de las decisiones más importantes en cualquier hogar, donde será importante contar con la ayuda de un profesional.

REPORTAJE

Foto: Guardian Glass - Proyecto Ramón Esteve Estudio. Fotos Mariela Apollonio®



Foto: Kömmerling

El papel de las ventanas es mantener el vínculo entre el interior y el exterior en nuestros edificios. Por esta razón, se deben tener presente todos los condicionantes para llevar a cabo una correcta elección, tanto si se realiza una construcción desde cero, como si se está reformando o rehabilitando el espacio, ya que de ella dependerá, en gran medida, el confort y la relación que vamos a tener con el exterior.

Además, en la sociedad actual que vivimos, la reducción de los consumos y la comodidad en el hogar es algo muy presente en la mente de los consumidores. Por esta razón, las ventanas se convierten en un elemento fundamental para determinar las condiciones de confort de un edificio y su calificación, debido a su influencia determinante en el comportamiento energético global, tanto de una manera favorable o desfavorable. "Las ventanas son elementos constructivos con cada vez mayor importancia, por lo que este mercado atraviesa un momento de crecimiento y desarrollo muy importante. Somos muy conscientes de las nuevas exigencias que impone la coyuntura en la que nos encontramos, tales como aprovechamiento de recursos y sostenibilidad, así como retos y desafíos del propio diseño", analiza Bruno Rodríguez, Responsable de Ventas de Arquitectura de Guardian Glass España.

En este sentido, una buena ayuda para conseguir disminuir los consumos en

los proyectos de obra nueva y de rehabilitación de edificios, es el correcto control solar. Por ejemplo, usando sistemas de protección se podrá reducir el sobrecalentamiento que puede producirse en verano. Son sistemas que se están adaptando, día a día, para integrarse en la fachada y mejorar la eficiencia energética. Otro elemento que favorecerá la disminución de estos consumos será la correcta elección de los acristalamientos, ya que llevando a cabo una adecuada instalación se reducen altamente estos niveles sin castigar el confort lumínico.

De este modo, los fabricantes buscan adaptarse a las distintas demandas del prescriptor, de tal manera que proporcionan nuevos productos y soluciones que den respuesta a las múltiples necesidades, tanto en lo referente a los gustos estéticos, prestaciones, como a preferencias territoriales, en definitiva, crear sistemas de calidad que cumplan con las normativas vigentes.

En este sentido, tras superar los años de crisis, parece que el sector de las ventanas está resurgiendo sobre todo por la conciencia social actual en la que se busca evitar al máximo el despilfarro energético. Así, Juan Carlos Castaño, Director General de K.Line, asegura que "el

mercado de la ventana va de la mano del sector de la construcción y por tanto sigue sus ciclos evolutivos; cuando el sector de la construcción evoluciona favorablemente, el sector de la ventana también se beneficia de ello. Parece que la construcción, poco a poco, va recuperando su lugar en la economía del país con paso firme. Digamos que la tendencia es positiva después de las malas experiencias sufridas con la pasada 'burbuja inmobiliaria', lo cual ha de servir para no volver a caer en los mismos errores cometidos".

De este modo, Diego Piñeiro, Responsable de I-D-i de Cortizo, corrobora que en el área de la edificación, el mercado se encuentra recuperado y con ritmos de crecimiento anuales que invitan a ser optimistas. Si bien, "todos los agentes implicados en él debemos contribuir a un crecimiento sostenible y con productos de valor añadido". A esto mismo desde Kömmerling puntualizan que el sector de la ventana se encuentra en un buen momento, sobre todo si hablamos de ventanas de altas prestaciones. "Las últimas normativas en eficiencia energética, la modificación del CTE y la necesidad de ir creando un futuro más eficiente y sostenible, hace que los cerramientos adquieran un papel fundamental en todo este engranaje. Los próximos años van a estar marcados por la rehabilitación energética y los EECN (Edificios de Energía Casi Nula), por lo que las



Foto: Renson

ventanas de altas prestaciones van a ser un elemento clave y en auge".

Por otro lado, Juan Ramón Fuentes, Director Comercial de Deko Grup 35 (Marca: ROI) se centra en el mercado de la ventana de madera, el cual, en su opinión, está en auge. "Es un momento en el que hay una gran sensibilidad por la conservación de los edificios históricos y los departamentos de patrimonio de los ayuntamientos se están poniendo muy duros con hacer la rehabilitación de los edificios con carpinterías muy similares a las originales, eso nos da un gran mercado a los fabricantes de ventanas de madera que estamos especializados en edificios de restauración porque, hoy en día, la restauración de edificios está creciendo".

Sin embargo, Miguel Pereira, Product Marketing, Campus & Lean de Roto Frank España, corrobora que la ventana es un elemento que depende directamente de la construcción y en España, en su opinión, en estos momentos escasea bastante. "El sector de la ventana, hoy por hoy, depende en un porcentaje altísimo de la renovación". "Después del repunte que hubo tras la crisis, el mercado de ventanas se encuentra levemente estancado. Al menos en lo que respecta a las ventanas de tejado, se está construyendo mucho en vertical y con acabados en terraza y esto dificulta el despegue de la construcción de cubiertas",

Foto: Claus Hispania



Foto: VEKA

detalla Pedro Lazcoz, Director Comercial de Claus Hispania.

Además, cabe tener presente que como elemento importante de la envolvente de un edificio es también el elemento con mayor impacto sobre el balance energético. "Es decir, si queremos mejorar el aislamiento de una vivienda, lo que más va a aportar son las ventanas porque con los vidrios adecuados vamos a conseguir mejores resultados. La subida del petróleo y la energía está resultando el motor de la demanda de la ventana y todavía quedan muchos edificios por sanear, con lo cual desde Roto Frank creemos que seguiremos con una tendencia de crecimiento moderado", determina Miguel Pereira.

### Tipos de materiales

Los sistemas de ventanas que hoy ofrece el mercado permiten solucionar todo tipo de necesidades. "La ventana se compone principalmente de 3 elementos: perfiles incluyendo juntas y refuerzos, herrajes y vidrios. Es vital mantener un equilibrio entre las prestaciones de unos y otros para evitar penalizar resultados, por ejemplo, no se recomendaría fabricar una ventana invirtiendo recursos en un vidrio de muy altas prestaciones si va a ir acompañado

de un perfil con una alta transmitancia o baja eficiencia. A ello se le pueden sumar sistemas de protección solar como capialzados, mallorquinas, contraventanas, etc., que deberán ir en consonancia con la prestación de la ventana", analizan desde el Departamento de Marketing de VEKA.

Actualmente existen diferentes tipologías, en función del sistema de apertura, el material y los componentes. Hay que tener en cuenta que el material empleado en los perfiles de la ventana ocupa entre un 25% y un 30% de la superficie del hueco por lo que su selección es un tema importante de cara a las prestaciones que se espera obtener de la nueva ventana. Por ello, es muy importante prestar atención a la transmitancia de la ventana, teniendo en cuenta que es una medida de la energía que se pierde por ella, por lo que deberá ser lo más baja posible. Un valor adecuado es estar por debajo de 1,5 W/m<sup>2</sup>·K, siendo fácil encontrar ventanas con valores de transmitancia en torno a 1,0 W/m<sup>2</sup>·K.

Por todo ello, desde Kömmerling aseguran que "el material es una de las cuestiones más importantes a la hora de escoger una ventana, ya que no todos ofrecen el mismo nivel de aislamiento, la misma durabilidad, etc.". "Las diferencias más importantes entre los distintos materiales son la estética, las dimensiones, la transmitancia térmica, los pesos y la seguridad. Es difícil saber cuál es el material más utilizado, por lo que a la hora de escoger una ventana u otra, lo importante



Foto: Cortizo

es tener claro los requisitos que ha de cumplir y buscar cubrir esas necesidades sin importancia del material empleado”, enumera Miguel Pereira.

En este sentido, en la actualidad, en el mercado existen múltiples opciones en cuanto a materiales y cada uno ofrece unas ventajas tanto a nivel de prestaciones como estéticas. Para elegir correctamente, “hay que tener en cuenta muchísimos factores ambientales y meteorológicos, grados climáticos, exposiciones al sol, frío, lluvia...”, expone Giorgio Grillo, Director General Deceuninck España.

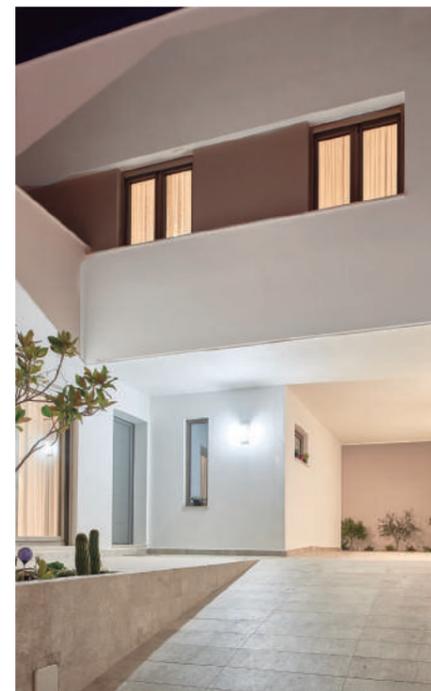
Enumeremos los principales materiales que están utilizándose actualmente:

**Aluminio:** generalmente, presenta una sección vista menor en sus perfiles. “Esto repercute en una mayor luminosidad en el interior de las estancias. Además, nos permitirá una mayor gama de colores y acabados”, describe Diego Piñero. A lo que Juan Carlos Castaño añade que las propiedades naturales del aluminio lo convierten en un material sano y seguro, que no desprende polvo, vapores ni partículas, y no presenta toxicidad alguna por contacto. Por ello, “resulta ideal para la preservación de la calidad del aire interior y se integra en la vivienda sin producir emisiones nocivas, ni siquiera en caso de incendio. A nivel de mantenimiento, también resulta ideal ya que basta con una limpieza regular de su superficie”. Asimismo, desde Cortizo

CO<sub>2</sub> que se emiten a la atmósfera”, especifican desde Kömmerling. A lo que Diego Piñero concreta que el PVC ofrece una excelente relación calidad-precio y un aislamiento térmico y acústico ligeramente superior, si bien con la rotura de puente térmico y un óptimo acristalamiento, el aluminio logra rendimientos similares. Por lo demás, “aluminio y PVC son excelentes opciones tanto para obra nueva como proyectos de rehabilitación, con infinidad de posibilidades a gusto del consumidor”.

**Madera:** se trata de un producto natural y tal y como describe Juan Ramón Fuentes hay diferentes calidades, “pero todas las maderas que se utilizan para la fabricación de ventanas son muy adecuados para hacerlo, los más utilizados son el pino flandes, el iroko, el castaño y el roble”. Hay que tener presente que la madera ha sido uno de los elementos más antiguos utilizados por el hombre para la construcción de sus viviendas. Esto es debido, en gran medida, a su alta capacidad aislante y la posibilidad de realizar muchos diseños, con un acabado bonito. Estas ventajas, unidas a la cada vez mayor preocupación por el ahorro energético, la subida del precio de la luz y la aparición de una nueva legislación en materia de eficiencia energética hicieron de las ventanas de madera, así como de las de PVC, unos fuertes oponentes a las

Foto: Deceuninck



## S-LIM: Conecta tus espacios con el exterior

Sistema de ventana corredera con rotura de puente térmico



Las carpinterías actuales se caracterizan por ofrecer una combinación óptima entre diseño y aislamiento, apostando cada vez más por dotar a los espacios de una mayor luminosidad. El sistema S-LIM cede el protagonismo al vidrio sin renunciar a unas excelentes prestaciones técnicas. Esta serie destaca por su estética minimalista, donde el nudo central cuenta con 35 mm vistos, y por su fabricación simple e intuitiva.

La serie S-LIM cuenta con una DAP / EPD con alcance Cradle to Grave, que la convierte en una opción excelente para la obtención de los certificados de edificación sostenible tipo BREEAM, LEED o VERDE.



- Dimensiones máximas por hoja: 2700x2700 mm
- Desplazamiento de hojas de hasta 300 kg
- Acristalamiento hasta 32 mm
- Valores AEV: 3 / 7A / CE2100
- Valor Uw hasta 1,4 W/m²K
- Marcos de 1, 2, 3 y 4 carriles
- Composiciones fijo-hoja y galandage

www.exlabesa.com  
ebs@exlabesa.com  
Tel.: +34 986 556 277



hegemónicas ventanas de aluminio en España.

**Mixto:** “desde un punto de vista prestacional, los materiales ‘puros’ han llegado a su límite, por lo que el desarrollo ha de centrarse en combinarlos con el fin de obtener lo mejor de cada uno de ellos para el confort del usuario final, el cuidado del medioambiente y la economía”, describe Giorgio Grillo.

Sin embargo, a pesar de la gran variedad de características que ofrecen los distintos materiales, existen preferencias y tendencias por parte de los usuarios. Y, en este aspecto, la tendencia actual es el aislamiento de la vivienda para el ahorro energético. Este aislamiento contribuye, de forma directamente proporcional, con la eficiencia energética de la vivienda, así como en el confort. De este modo, en climas donde prima el frío, lo importante es realizar las ventanas con materiales que permitan entrar la radiación solar dentro de la vivienda, y no dejen salir el calor. Mientras, en climas calurosos es importante realizar la ventana con materiales que no permitan la entrada de radiación a la vivienda, pero que tampoco dejen salir el frío.

En definitiva, la elección de la ventana y sobre todo del vidrio de la misma, que supone alrededor del 80% de superficie



Foto: Griesser

de los vanos, “resulta cada vez más determinante a la hora de lograr un ahorro energético efectivo y, con ello, un ahorro económico y un mayor respeto al medioambiente, cuestiones que cada vez tienen mayor importancia no solo para arquitectos, sino también para el conjunto de la sociedad”, determina Bruno Rodríguez.

#### La importancia del acristalamiento

Las ventanas se conforman de diferentes elementos, pero, sin duda, uno de los más importantes es el vidrio. “El vidrio supone la mayor parte de la superficie de las ventanas, con lo que elegir el más adecuado en cada caso y circunstancia es esencial si queremos que ésta funcione correctamente y garantice determinadas prestaciones”, concretan desde Guardian Glass.

Así, entre las diversas funciones del vidrio, se encuentran las de cumplir con unas prestaciones térmicas, acústicas y de seguridad de calidad, sin olvidarse de atender, a la vez, a los aspectos de diseño y estética. Además será el encargado de permitir pasar la luz y posibilitar la apertura de un hueco para ventilar. Los productos del mercado de hoy en día tienen unas prestaciones de alta calidad que permiten hacer todo esto

sin penalizar el confort en el interior ni en la eficiencia energética del edificio.

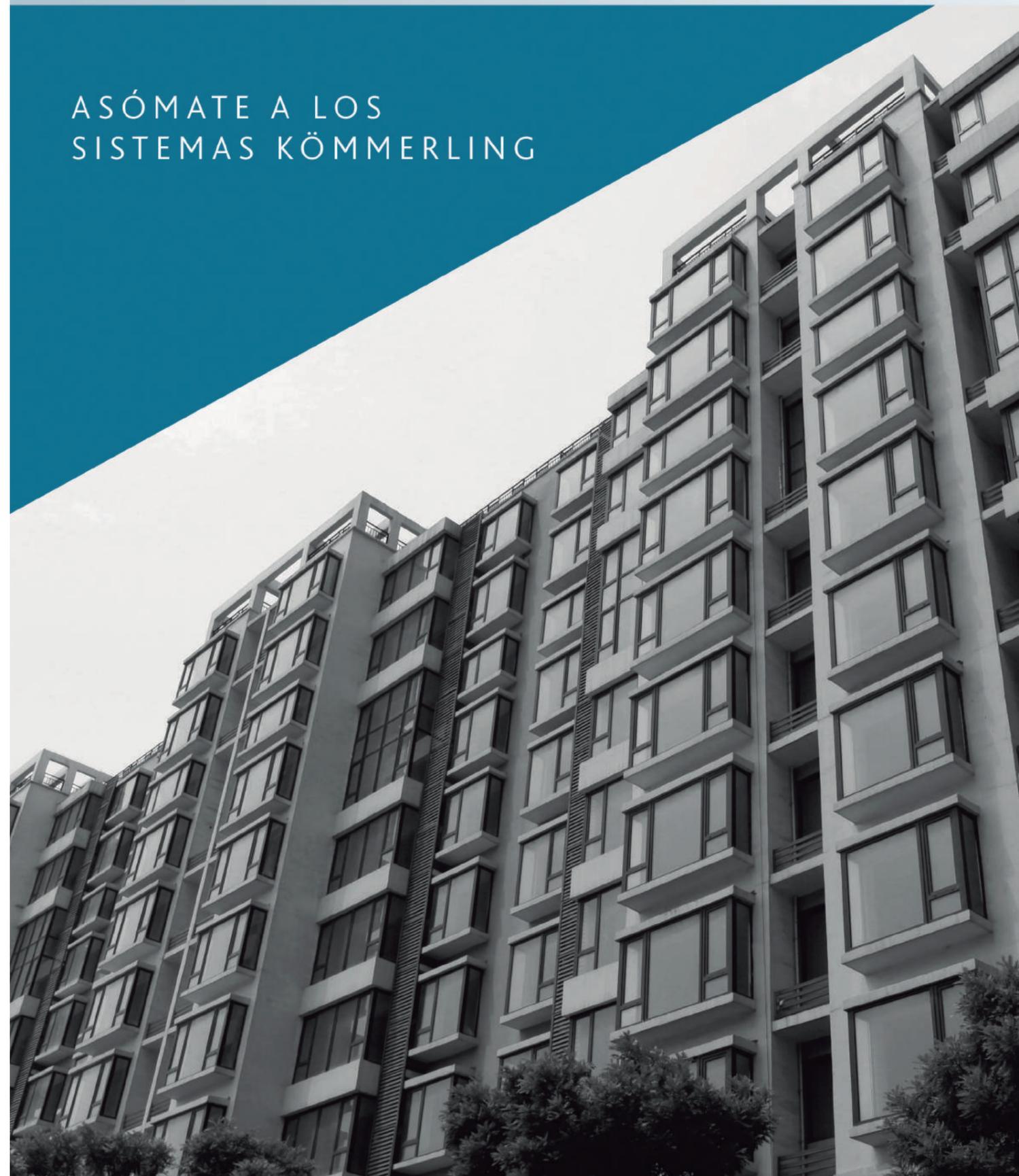
“El acristalamiento de la ventana condiciona su aislamiento acústico y térmico, así como el nivel de seguridad que ofrece. Estas propiedades se consiguen mediante la misma composición del vidrio y su combinación en capas (doble vidrio/triple vidrio), tratamientos (baja emisividad, películas plásticas...) y cámaras entre vidrios (al vacío, con gases...)”, describe el Director General de K.Line. De este modo, desde Claus Hispania indican que las características fundamentales que determinan la calidad del vidrio es el coeficiente de aislamiento térmico, la transmisión luminosa, la amortiguación del ruido y el factor solar. “Según el tamaño de la cámara, el grosor y cantidad de cristales, y si son bajo emisivos. El gas de la cámara también influye”.

Igualmente, Almudena López de Rego, Arquitecta y Responsable de la Oficina Técnica de VELUX España, indica que hay que considerar varios parámetros: cuánto calor pierde a través de sí mismo, cuánto calor solar deja entrar en forma de radiación, cuánto atenúa el ruido y cuánta luz lo atraviesa. “La relación entre estos parámetros define si el vidrio será más aislante térmicamente, acústicamente o mejor orientado para el control solar, puesto que al cambiar uno de ellos, cambian los otros. Lo importante es intentar conseguir lo que queremos del vidrio sin penalizar la entrada de luz, que debería mantenerse por

Foto: K.Line



## ASÓMATE A LOS SISTEMAS KÖMMERLING



En KÖMMERLING sabemos que no basta con ofrecer productos de calidad, hay que adelantarse a las nuevas necesidades del mercado.



KÖMMERLING®



Foto: Kauma

encima del 65%". "También existen otro tipo de requerimientos específicos, relacionados con sus características técnicas, u otros más enfocados al aspecto estético y de diseño que se busque alcanzar en cada caso: más o menos transparencia, ciertos matices de color, etc.", detallan desde Guardian Glass.

Además, hay que prestar especial atención a la hora de escoger un cristal, tal y como indica Juan Carlos Castaño, a factores como la ubicación y orientación de la estancia (aislamiento térmico), si se trata de una planta baja o de pisos superiores (nivel de seguridad) o el posible ruido ambiental (aislamiento acústico), son los que influyen en la elección del tipo de vidrio que deberá incorporar la carpintería. Por otro lado, Jesús Moscoso considera que el clima y la orientación de la vivienda inciden en la elección de los cristales. "En zonas de inviernos fríos y orientación al Norte, la mejor opción es optar por cristales con aislamiento térmico. Si la vivienda tiene orientación Sur y veranos cálidos, una buena elección son los cristales que combinen tratamientos de control solar y baja emisividad. En ambos casos, reduciremos los gastos en aire acondicionado y calefacción y estaremos filtrando los rayos solares nocivos".

No obstante, su composición también tendrá un papel importante. En este sentido, desde Kauma detallan que a la hora de escoger un vidrio es necesario mirar tres parámetros fundamentales: análisis químico,

la forma, textura, superficie, resistencia y durabilidad del vidrio", determina.

En definitiva, la elección de la solución de vidrio adecuada, junto con su correcta instalación, "son dos factores clave para conseguir que las ventanas de un hogar, o incluso la envolvente de una construcción, alcancen el nivel de calidad requerido en cada caso, consiguiendo así el mejor aislamiento posible", destaca Bruno Rodríguez. Si lo logramos, añaden, conseguiremos ahorrar en sistemas de climatización; necesitaremos algo menos de calefacción en invierno, y menor inversión en aire acondicionado en verano. Todo ello deriva en él ya mencionado ahorro energético y económico.

#### Tipos de vidrio

Como se ha explicado anteriormente, el acristalamiento de la ventana es uno de los elementos que, de forma más acentuada, marca su aislamiento térmico y acústico, dada la superficie que ocupa en ella. Para ello, "se comercializan distintos tipos de acristalamientos que se adaptan a las condiciones térmicas y acústicas que se requieren en cada caso", determinan desde K.Line. En este aspecto, desde Deko Grup 35 (Marca: ROI) indican que depende del caso y de lo que se quiera conseguir, "pero lo más importante es siempre el ruido y la transmitancia térmica, también se puede tener en cuenta la incidencia del sol sobre el cristal o la transparencia que queremos que tenga".

Foto: Minimal Windows Central Spain



# Cuando el panorama y las posibilidades son infinitas.

**More than a view.  
Sistemas de correderas Schüco.**

Mayor amplitud, mayor transparencia, más espacio para sus ideas. Los sistemas de correderas Schüco eliminan con elegancia la barrera entre interior y exterior. Los esbeltos perfiles y las amplias zonas de acristalamiento favorecen unas vistas sin límites del espacio exterior y las posibilidades son casi ilimitadas.

Asómese a toda la información en [www.schueco.es/correderas](http://www.schueco.es/correderas)

## SCHÜCO

En este sentido, desde Claus Hispania señalan que cada vez hay más diversidad de vidrios para las ventanas. Los hay de cámara sencilla, de doble y triple cristal, de seguridad interna... "Entre los más comunes, encontramos el vidrio templado, que es un tipo de vidrio muy resistente y que nos permite hacer muescas en él para poder atornillarlo a los perfiles, algo que muchas cortinas de cristal no tienen; el vidrio laminar, compuesto por la unión de dos vidrios mediante una plancha de polivinilo intermedia; y el vidrio de cámara, compuesto por dos vidrios separados por una cámara de aire/gas. Estos vidrios se pueden completar con tratamientos especiales como la baja emisividad y control solar para favorecer la refrigeración y calor natural de la vivienda y ahorrar energía", añaden desde Kauma.



Foto: VELUX España

**Vidrio protección solar:** las grandes superficies de ventanas y fachadas de vidrio permiten que una gran cantidad de luz entre al interior del edificio, evitando así el uso excesivo de iluminación artificial. "A pesar de que penetre la luz, una ventaja decisiva de utilizar vidrio de protección solar es el inmenso número de opciones disponibles para minimizar la cantidad de energía calorífica que entra en el edificio, limitando los costes excesivos del aire acondicionado, ya que es mucho más costoso enfriar el interior de un edificio que calentarlo", detallan desde Guardian Glass.

**Vidrio con aislamiento término reforzado:** desde K.Line indican que este doble vidrio

tiene un tratamiento de 'muy baja emisividad', una capa metálica transparente sobre la cara interior que sea un 50% más aislante que un doble vidrio convencional.

**Vidrio templado:** es más bien un vidrio de seguridad, se consigue aplicando diferentes tratamientos térmicos o químicos, con el fin de incrementar su resistencia en comparación con el vidrio normal. Además de alta resistencia, su singularidad es que en el caso de rotura, éste se romperá en trozos muy pequeños y nunca grandes y cortantes. Por lo tanto, la posibilidad

de que este tipo de vidrio cause daños al usuario en caso de rotura es menor.

**Vidrio flotado:** habitualmente es el que se utiliza para instalarlo mayoritariamente en ventanas, mediante la combinación de varias capas de vidrios flotados. Se fabrican a partir de mezclas de compuestos vitrificantes, como pueden ser el sílice; fundentes, como los alcalinos y estabilizantes, como la cal.

**Vidrio con aislamiento acústico reforzado:** "el aislamiento acústico depende de la diferencia de grosor entre los dos vidrios y la anchura de la cámara de aire", exponen desde K.Line.

**Triple vidrio:** consta de 3 vidrios y 2 cámaras de aire, es más aislante que el doble vidrio pero más pesado y menos luminoso. Su empleo puede resultar conveniente para las ventanas que dan al Norte.

En concreto, en la vía del I+D+i, los principales desarrollos van encaminados a conseguir vidrios cada vez más eficientes a nivel energético y que, a la vez, aporten mayores funcionalidades, reaccionando, por ejemplo, a estímulos externos, vidrios que cambien de color o que sean capaces de almacenar energía.

#### Adecuado confort

Como hemos comentado, las ventanas son la parte más débil del cerramiento de nuestra vivienda, por lo que un buen aislamiento en el resto de la fachada puede irse al traste

Foto: Roto Frank



# SEE WHAT'S POSSIBLE®

guardian-possibilities.com



**Herrajes y accesorios**

Dentro de lo que es la configuración de un cerramiento, el herraje es el motor que definirá la usabilidad del mismo. “Los herrajes son elementos con una máxima incidencia en el buen funcionamiento y durabilidad de ventanas y puertas”, detalla Juan Carlos Castaño, Director General de K.Line. Así, para la elección de éste, se tendrán en cuenta diferentes criterios, entre los que destacan:

-Las necesidades de apertura y ventilación en función de la estancia, ya que el tipo de apertura (practicable, oscilobatiente, corredera...) determinará el tipo de herraje. En este sentido, Diego Piñeiro, Responsable de I+D+i de Cortizo, los clasifica de la siguiente manera:

**Ventanas abisagradas:**

**Manilla:** se instala en la hoja principal de la ventana. Mediante su accionamiento se realiza la apertura y cierre de la hoja.

**Cremona:** lleva incorporada la transmisión de giro, mientras que la manilla debe introducirse en una transmisión colocada previamente en la hoja. La cremona es más robusta, mientras que la manilla es más estética.

**Bisagras:** unen el perfil de marco y hoja. Permiten el giro de la hoja sobre el marco. Van introducidas en un canal que puede ser estándar o del propio del fabricante.

**Escuadras:** piezas que se colocan en las esquinas (ingletes) de marco y hoja para unirlos entre sí.

**Pasadores:** se colocan en la hoja pasiva (ventanas de 2 hojas o puertas), permitiendo que ésta se fije al marco independientemente de la hoja activa.

**Ventanas correderas:**

**Rodamiento:** tiene como función facilitar el deslizamiento de las hojas. Se compone de una carcasa (plástica o metálica) donde van las ruedas.

**Cierre de embutido uñero:** se coloca en la hoja lateral de manera embutida e incorpora un gancho que realiza el cierre con el marco lateral.

**Tirador:** se coloca sobre el uñero en correderas balconeras para deslizar la hoja más fácilmente.

**Multipunto:** cierre que va introducido en la hoja lateral y se acciona a través de una manilla con cuadradillo. Permite añadir más puntos de cierre que el cierre de embutir.

-Restricciones de uso, habrá situaciones en las que la apertura deberá estar limitada o bloqueada, o en los casos en los que el usuario final necesite características especiales de usabilidad (personas mayores, niños en colegios, etc.). Hay que tener en cuenta cada caso particular. Por ejemplo, en el caso en el que la ventana esté situada en una planta accesible desde el exterior, sería importante elegir un tipo de herraje de seguridad frente a la entrada no autorizada desde el exterior. Del mismo modo, en una ventana de grandes dimensiones, sería importante elegir un tipo de herraje que tuviera más puntos de cierre para mejorar las prestaciones de permeabilidad al aire.

-Situación geográfica de la construcción en donde se instalará el cerramiento. Este dato influye en el material y acabado de los herrajes, ya que, por ejemplo, en una zona de costa los herrajes se oxidarán mucho más rápidamente que en una zona del interior, por lo que se requerirán herrajes con alta resistencia a la oxidación.

-Dimensiones de las ventanas. En función del tamaño y peso de las ventanas, será necesario el uso de un tipo u otro de herraje.

- El uso que se va a dar a la ventana y la ubicación, en función de eso se debe elegir entre los diferentes tipos de apertura, batiente, pivotante, corredera, guillotina... y una vez elegido el tipo de apertura según las medidas y pesos del hueco se ha de colocar uno u otro tipo de herraje.

por una mala elección del elemento que vamos a colocar. Por esta razón su elección pasa, en un primer momento, por escoger el material que mejor se adapte tanto a las

características de la construcción como a la zona climática en la que se ubica la vivienda o el edificio y, por último, pero no menos

importante, al presupuesto que tengamos disponible. “Además de la profundidad de marco y hoja, y el acristalamiento utilizado, para asegurarnos el óptimo aislamiento y hermeticidad de una ventana también deben tenerse en cuenta otros elementos como la rotura de puente térmico (en el caso de las ventanas de aluminio), espumas aislantes, juntas de estanqueidad y, por supuesto, la correcta fabricación e instalación del sistema”, describe Diego Piñeiro (Cortizo).

Del mismo modo, “la reglamentación térmica obliga a realizar pruebas de permeabilidad al aire en los edificios de nueva construcción. Estas pruebas se utilizan para evaluar las entradas de aire no controladas (corrientes de aire) que penalizan el consumo de energía”, especifica Juan Carlos Castaño (K.Line). En este punto, Diego Piñeiro indica que en las abisagradas será buena si es Clase 4, en las correderas, Clase 3 o superior. “Esa información se puede encontrar en la ficha técnica de la ventana. En este sentido, hay que tener en cuenta que generalmente, una ventana abisagrada ofrecerá mayor aislamiento acústico que una corredera, ya que utiliza juntas en lugar de cepillos que le proporcionan mayor hermeticidad”.

Otro factor a tener en cuenta es que, en el caso de querer instalar también un cajón de persiana, “debemos escoger uno que mantenga los niveles de aislamiento y hermeticidad adquiridos por la ventana. Si escogemos un mal cajón de persiana,

Foto: ROI



nos encontraremos filtraciones de aire indeseadas y echaremos a perder las elevadas prestaciones de la ventana”, explican desde Kömmerling.

En cuanto a la fabricación y puesta en obra, desde Cortizo indican que existen normativas como la UNE 85.219:2016 que proponen una serie de criterios generales para realizar una correcta puesta en obra de las carpinterías. En este sentido, “es importante tener en cuenta aspectos como la compatibilidad entre los materiales empleados para evitar corrosiones, la estanqueidad al aire y al agua (principalmente en el tercio inferior de los cercos), el correcto sellado, el uso de premarcos...”, enumera.

En relación a este tema, Miguel Pereira (Roto Frank España) especifica que aparte de los materiales empleados para la perfilera, el herraje utilizado y el vidrio, también es muy importante la instalación de la ventana. “Podemos producir una ventana con la máxima hermeticidad y el mayor aislamiento pero si la instalación no es correcta perdemos todas estas características”. “Una ventana



Foto: Roto Frank

que ofrezca elevadas prestaciones de hermeticidad y aislamiento no sirve de nada sin una correcta instalación. Por ello, es importante que no solo nos centremos en escoger una u otra ventana, sino en conocer quién va a llevar a cabo su instalación. Por ello, es importante recurrir a profesionales con experiencia y formación”,

añaden desde Kömmerling. De igual manera, desde VEKA corroboran que una correcta fabricación con materiales de altas prestaciones puede verse comprometida por una instalación inadecuada. “Es muy importante prestar atención a la correcta instalación de la ventana y hoy en día en el mercado existe una amplia gama de materiales como bandas expansivas,



**Camargue®**  
La pergola de aluminio

- ✓ Lamas orientables y/o retractiles protegen frente al sol y la lluvia
- ✓ Se pueden integrar diferentes Cerramientos laterales: estores enrollables (Fixscreen), paneles de vidrio correderas o paneles de aluminio Loggia
- ✓ Amplia gama de opciones: calefacción, Sistema de sonido, varios tipos de iluminación, ...
- ✓ Resistente al viento hasta 160 km/h

Renson® Iberica:  
Bart Derudder • Mob. +34 675 098 677  
bart.derudder@renson.net  
Liliana Camacho • Mob. +34 635 049 456  
liliana.camacho@renson.net

[www.renson-outdoor.es](http://www.renson-outdoor.es)



Foto: Verosol Ibérica

barreras de vapor, cintas de hermeticidad, etc., que facilitan el cumplimiento de las especificaciones de hermeticidad de la última revisión del Código Técnico a finales del pasado año. En resumen, "la ventana es una parte muy importante de la envolvente de un edificio y la instalación de ésta es la que determina finalmente si hemos conseguido cubrir los requisitos que esperamos de una buena ventana", determina Miguel Pereira.

### Control solar

Hasta ahora se ha hecho mucho hincapié en el ahorro de consumo energético en el edificio, incorporando ventanas aislantes con vidrio con tratamiento térmico. Pero también es importante que este consumo energético, para lograr el confort adecuado, no se pierda por el exceso de energía que entra a través de los vidrios en zonas con climas calurosos o de alta radiación solar. En este caso, un correcto control solar es muy importante para evitar este exceso de energía exterior y el abuso de los sistemas de climatización para contrarrestar tal efecto. Esta preocupación ha calado también en el usuario final del producto, que hoy demanda no solo un factor estético o económico, sino también una elevada eficiencia energética y un respeto por el medioambiente en el proceso productivo.

"Los rayos solares son una fuente natural y gratuita de energía, que aportan luz natural todo el año, y en invierno permiten reducir el consumo de calefacción con el

consecuente ahorro energético que supone. Las ventanas actúan como reguladoras de este flujo de energía térmica y lumínica, y según los acristalamientos y propiedades de sus vidrios, ejerceremos un mayor o menor control solar. También, las persianas, porticones, estores y cortinas ayudan a canalizar y regular dicha energía", define Juan Carlos Castaño. En este sentido, para que las protecciones sean lo más eficiente posible es recomendable que se coloquen en el exterior del edificio, de manera que intercepten la radiación antes de cruzar el vidrio. De este modo, se consigue reflejar y disipar la energía fuera del espacio habitable. Habitualmente, suelen



Foto: VELUX España

ser móviles, ya que facilitan que puedan recogerse, plegarse o apartarse, para que no impidan la entrada del sol en invierno. Este punto es muy importante ya que la altura y la posición del sol cambian durante todo el día, por ello habrá que estudiar la orientación del edificio y elegir la protección solar que mejor se adapta a las circunstancias de cada fachada. Por ejemplo, en el hemisferio Norte, las fachadas Sur y Oeste son la más afectadas por la incidencia del sol y deben ser las prioritarias.

### Tipos de sistemas

Como se ha indicado anteriormente, existen varios sistemas para el control solar y se diferencian en dos grupos; interiores y exteriores. Interiormente, podemos encontrar estores de diversos materiales para minimizar la entrada solar. Exteriormente, encontramos una gama más amplia, como pueden ser persianas, lamas, lonas... En la actualidad las persianas son los sistemas más comunes en las edificaciones residenciales, así como las lamas, que también podemos encontrar en edificios de oficinas. "Persianas, cortinas, toldos y estores son los accesorios perfectos para filtrar la luz que llega a la ventana, sobre todo en las horas en las que la incidencia del sol es más alta o en las épocas de más luz, como verano", define Almudena López de Rego (VELUX España).

**Vidrios:** en este punto, y como se ha explicado anteriormente son un tipo de acristalamiento con una cierta coloración y capaz de absorber el calor, intercepta alrededor de un 40% de la energía radiante. Esta característica representa una aportación

considerable para permitir la disminución de la temperatura en verano pero, al mismo tiempo, se traduce en una pérdida de calor útil en invierno.

**Lamas:** los sistemas de celosías o "brise soleils" son sistemas de lamas que permiten el paso de la luz (luminosidad) pero que, a la vez, impiden, total o parcialmente, la radiación solar directa en el interior del edificio en condiciones de verano. "El control solar efectivo se obtiene principalmente por persianas orientables enrollables o apilables, y por las celosías. Dada la simplicidad de funcionamiento, el coste, y las ventajas técnicas de contar con lamas más grandes, las celosías son el producto más común en el mercado español", describe Santiago Morillo, Director Comercial de Umbelco. A esto mismo, Diego Piñeiro añade que el objetivo principal de los sistemas de lamas es favorecer la eficiencia energética del inmueble, al absorber y reflejar la radiación solar y disminuir la necesidad de refrigeración artificial. "Los sistemas más demandados, sobre todo en proyectos que disponen de grandes fachadas acristaladas, son las lamas de protección solar, las cuales permiten controlar la incidencia de los rayos de sol en la temperatura interior de un edificio".

**Persianas:** "en invierno, la combinación ventana/persiana mejora el aislamiento térmico de la carpintería, y en verano, limita la entrada de calor exterior, permitiendo mantener una temperatura interior agradable y reduciendo las necesidades de climatización. En el mercado podemos



Foto: Umbelco

encontrar diversos tipos de persianas fabricadas en distintos materiales, algunas diseñadas para un riguroso control solar, y otras con una finalidad más estética que funcional", especifican desde K.Line. A lo que desde Kömmerling indican que un cajón de persiana no deja de ser un punto más de encuentro entre el exterior y el interior de la vivienda, "por lo que de esta decisión dependerá en gran medida la eficiencia energética de nuestra vivienda y nuestro confort". No obstante, en opinión de Bart Derudder, Area Sales Manager Ibérica de Renson, la persiana enrollable tradicional tiene los días contados, ya que puede parar el calor solar, pero no permite regulación y no ofrece el equilibrio entre control solar, energético y entrada de luz. "Hay

Foto: Renson



una amplia gama de soluciones actuales en el mercado buscando este equilibrio entre funcionalidad, estética, eficiencia, integración arquitectónica..."

**Pantallas rígidas:** son los parasoles, salientes y voladizos. Por ejemplo, el voladizo horizontal fijo elimina los rayos solares que tienen una mayor altura solar, pero reduce la entrada de luz natural siendo poco apropiado para orientaciones Este y Oeste. Tampoco es la solución más apropiada en lugares donde existe un alto nivel de radiación y el exceso de calor es un problema, como es en las zonas cálidas en el Sur de Europa.

**Pantallas flexibles:** para las ventanas expuestas al sol se puede disponer de elementos individuales de protección solar ligeros, tales como toldos o persianas exteriores, que controlan, a requerimiento de la ocupación del espacio, la cantidad de luz solar con entrada directa hacia el interior de las estancias; a la vez que reducir las ganancias de calor interno. Generalmente pueden ser verticales, horizontales o proyectados. Estas pantallas, flexibles y móviles, son las que permiten una mejor interceptación de la radiación solar en cualquier orientación, ya que adaptan su posición y geometría a cada situación concreta. Son flexibles en función de características variables como la época del año, ocupación o la actividad desarrollada en el local a ocupar.

**Protecciones interiores:** "Cortinas enrollables y plisadas, que pueden sustituir a la persiana en cuanto a protección solar y privacidad, también serán elementos muy utilizados. Representa una clara ventaja respecto a las persianas tradicionales al

**Lucernarios: abriéndose al cielo**

A lo largo de los últimos años, han ido resurgiendo el uso de los lucernarios, llegando a convertirse en algunas tipologías edificatorias, como los centros comerciales, en un elemento indispensable.

La instalación de estos sistemas se encuentra en auge por su gran cantidad de ventajas, como son la aportación de la luz natural, la sensación de amplitud y de confort, su durabilidad o el ahorro energético, entre otras. A esto se suma su actuación como amortiguador climático y acústico, contra el ambiente exterior, influencias de la intemperie y molestias de ruido. Además, dado que aportan un importante impacto estético y la inclusión de mucha luz, repercute en el ahorro de luz artificial. Y, no hay que olvidar el aumento del ahorro de gastos de calefacción y climatización, permitiendo controlar la luz cenital, consiguiendo espacios correctamente iluminados, y evitando un exceso de insolación en meses de verano.

Por otra parte, hay que tener en cuenta la flexibilidad de estos sistemas y la enorme variedad de soluciones que permite a los clientes realizar grandes espacios cubiertos completamente acristalados, garantizando no solo el aislamiento, ventilación y desagüe, sino también la incorporación de los necesarios elementos de seguridad, ya que dentro de la gama de productos también hay un amplio conjunto de sistemas de evacuación y protección.

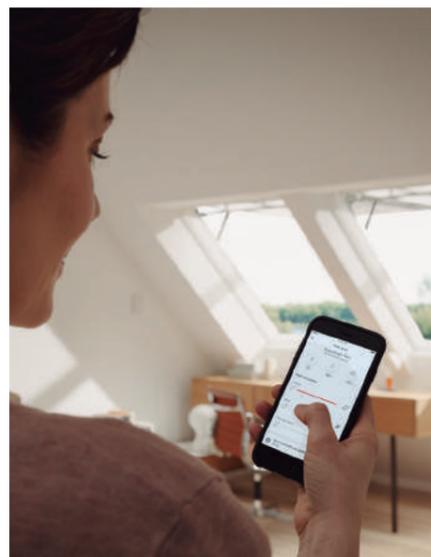


Foto: VELUX España

permitir mayor entrada de luz, visión del exterior y, a la misma vez, protege del calor y de los posibles deslumbramientos en las pantallas de los ordenadores”, especifica María Blázquez, Directora General de Verosol Ibérica.

“Los prescriptores tienen una sensibilidad creciente en este campo, que se incrementa con la extensión del uso de pantallas a prácticamente todos los sectores, tanto domésticos como industriales”, terminan desde Umbelco.

**Favoreciendo la eficiencia**

En este sentido, “un control lumínico eficiente reduce costes en iluminación y climatización, mejora la calidad de vida en las estancias e incluso puede mejorar el aspecto y valor de las viviendas con unos bajos costes de instalación y mantenimiento, lo que las convierte en una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia energética de cualquier proyecto”, explica Santiago Morillo. “Sus funciones de control térmico hacen que se tenga que depender menos de sistemas de climatización externos, lo que impulsa el ahorro energético. Igualmente, las prestaciones ópticas ayudan también a aprovechar el uso de la luz natural, reduciendo la dependencia de la luz eléctrica”, concreta María Blázquez.

En este sentido, Bart Derudder detalla que la eficiencia energética final se determinará con el factor solar total, la suma entre

el factor solar del sistema y la de la propia ventana (tipo de vidrio que se utiliza). “Pero un estor bien planteado, que pare los rayos del sol antes de que toquen el vidrio y que sea dinámico, puede aportar un gran ahorro energético en forma de calentamiento gratuito por la ganancia solar en invierno, y mantener fresco el ambiente en verano”.

Para favorecer esto, la tecnología textil ha avanzado mucho en los últimos años. Hace un tiempo, las persianas y estores solo cumplían

su función si privaban de luz a las estancias. Actualmente los tejidos incorporan fibras capaces de repeler los rayos solares nocivos y ahorrar energía sin que ello suponga renunciar a las vistas.

Así pues, “como las condiciones ambientales cambian a lo largo del día y de las estaciones, el automatismo garantiza el confort térmico puesto que permite ajustar la protección solar a las condiciones variables del exterior. Este concepto de luz natural convierte la climatización artificial durante el verano en algo superficial y permite reducir costes energéticos. Por el contrario, durante el invierno el sistema de protección solar puede



Foto: Minimal Windows Central Spain

ofrecer protección contra el frío y dejar penetrar en el interior los rayos de sol, de forma que también se pueden ahorrar costes energéticos”, puntualiza Javier Rodríguez, Responsable Nacional de Prescripción de Griesser.

**Tecnología incorporada**

El empuje de la domótica es una constante desde hace algunos años y ha puesto al alcance de todos los clientes y proyectos los sistemas de automatización del control solar que antes requerían costosas inversiones. Este segmento, ya consolidado, tiene próxima una revolución con la entrada de las grandes multinacionales en el sector de la domótica que unificarán sistemas de comunicación y universalizarán la domótica en todas las viviendas.

“Este tipo de productos se pueden integrar a la perfección en la domótica para, como he dicho anteriormente, proporcionar una mayor eficiencia. En los últimos años, se ha incorporado la domótica sin cableado, vía radio. Además, los sistemas controlados por Smart Phone permiten una domótica más sencilla, accesible y más económica”, indican desde Griesser. Por ello, desde Umbelco destacan que están trabajando en soluciones escalables de automatización que sean adaptables a todo tipo de proyectos y que simplifiquen el control de las celosías, incluso incorporando a los asistentes virtuales más conocidos.

Foto: Claus Hispania



Foto: Griesser

Igualmente, la introducción de la tecnología de los smartphones y la domótica a los sistemas de protección solar se está dando de la misma manera que evolucionan estas tecnologías en el día a día. Por ello, la línea de trabajo de las empresas del sector, de cara al futuro, no es solo la aplicación de estas

tecnologías, si no la de garantizar una mejora continua en la calidad del producto final, en sus materiales y mecanismos, para hacerlos durables y perdurables, para minimizar su mantenimiento y/o su reposición. En este sentido, “ventanas con apertura eléctrica y estores y persianas eléctricos pueden ser comandados desde un sistema inteligente de domótica que permite captar o disipar el

Foto: Renson





Foto: Claus Hispania

calor de la vivienda y protegerla de agentes externos como viento, lluvia, nieve y granizo. Permite también, por ejemplo, ventilar la vivienda a distancia, coordinar un sistema de evacuación de humos y comprobar que todas las ventanas estén correctamente cerradas en cualquier momento”, describen desde Claus Hispania.

Por otro lado, otra de las novedades más interesante, y punto de referencia del futuro,

Foto: Deceuninck



es la investigación y desarrollo de tejidos inteligentes, entendidos tanto en la mejora y adecuación de sus procesos de fabricación como, y sobre todo, en la adición de nuevos componentes que permitan obtener mejores prestaciones, como son, por ejemplo, aquellos tejidos que contienen un tipo de nanopartículas que ayudan a "autolimpiarse" el tejido, reduciendo sensiblemente los procesos de mantenimiento, o los tejidos "rolling lights".

### Tendencias y tecnología

La tendencia se encamina hacia la simplicidad y sencillez, hacia lo minimalista. “El cristal se convierte en el principal protagonista, maximizar la iluminación natural que entra en nuestras viviendas. Ventanas en donde los marcos se reducen al mínimo para que el cristal gane espacio. En este sentido, se busca una mayor visibilidad tanto hacia el exterior como al interior”, define Marcelino López, Director General de Minimal Windows Central Spain. Algo que corrobora Giorgio Grillo (Deceuninck España), “actualmente la tendencia en ventanas es el diseño minimalista y las eficientes energéticamente”. “El mercado demanda ventanas con mínima sección vista de perfil y máxima superficie acristalada,

por eso triunfan los grandes ventanales de corredera con nudo central reducido o las ventanas abisagradas de hoja oculta en las que también se esconden la mayoría de sus componentes: manillas, bisagras, drenajes...”, describe Diego Piñeiro (Cortizo).

En este sentido, Miguel Pereira (Roto Frank) indica que “las tendencias son claramente soluciones para grandes dimensiones con grandes pesos y los diseños tienden cada vez más a sistemas minimalistas que permitan el máximo paso de luz”. A lo que desde VEKA añaden que es difícil generalizar, pero ciertamente las nuevas tendencias arquitectónicas apuntan a elementos de grandes dimensiones que permiten mayor captación de luz e iluminación. “En lo que respecta al diseño, priman los perfiles estilizados y minimalistas de fácil combinación con los elementos de la decoración”, indica Juan Carlos Castaño (K.Line).

A las ventanas se le pide de todo hoy en día, que sean estancas, herméticas, seguras, etc. “Pero también tienen que poder integrarse en los hogares inteligentes que cada vez están más introducidos en nuestro día a día. Es decir se nos pide poder consultar el estado de nuestras ventanas en remoto e incluso poder controlarlas”, especifican desde Roto Frank.

Además, las demandas respecto a las soluciones de vidrios no se limitan a sus aspectos técnicos o de seguridad avanzados; el aspecto estético también se está convirtiendo en una exigencia. En este plano, “las tendencias son dispares; hay veces que arquitectos y diseñadores buscan la máxima reflexión posible del vidrio, mientras que otras quieren la mínima reflexión y la máxima neutralidad posible. Esta tendencia actual, que busca fachadas de diseño orientadas, implica, por tanto, nuevos diseños en control solar. Puede fabricarse vidrio con baja reflexión externa dependiendo del tratamiento que se utilice. Las fachadas de vidrio pueden construirse para neutralizar la visión de los bordes entre el interior y el exterior, y aún así siguen siendo energéticamente eficientes”, describe Bruno Rodríguez (Guardian Glass). Por otra parte, indica que hay tratamientos de espejo o que reflejan el color, que permiten ciertas licencias arquitectónicas, incluso desarrollar conceptos de diseño poco convencionales.



Foto: Cortizo

Las balaustradas que igualan el color, por ejemplo, amplían la gama del vidrio de control solar.

Mientras tanto, en lo referente a las tecnologías, “en este sector se introdujeron originalmente por comodidad del usuario, y nosotros creemos que se harán fundamentales por su papel clave en la eficiencia energética y el confort en el interior. La apertura y cierre de ventanas, persianas y cortinas juegan un papel muy importante en el confort térmico y la calidad del aire interior en la vivienda”, especifica Almudena López de Rego (VELUX España). En este punto, “los sistemas de bloqueo y automatización permiten obtener valores excepcionales de seguridad y comodidad de uso, proporcionando con ello una calidad de vida duradera”, explica Marcelino López.

Conforme a las configuraciones individuales de cada instalación pueden emplearse accionamientos y cierres eléctricos ocultos para mejorar la comodidad de uso. En este punto añade que el control puede elegirse en modo automático (control remoto, adaptaciones domóticas...) o manual (modo hombre muerto a través de pulsador en habitación). “Un único motor puede mover de forma silenciosa, mediante correas dentadas, varias hojas correderas con un peso total de hasta 2.000 kg. Presionando un botón se pueden abrir frentes de ventana de varios metros de forma telescópica”, detalla.

En definitiva, la domótica está marcando el presente y futuro de los cerramientos. “En

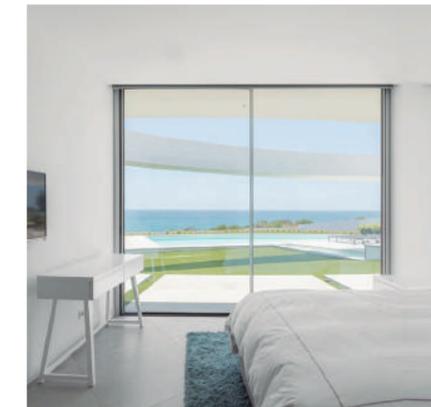


Foto: Cortizo

Los mandos a distancia, los lectores de huella, la conexión con sistemas de control por voz y nuevas soluciones en desarrollo ganarán cada vez más terreno a los sistemas tradicionales”, determinan desde Cortizo.

“Estas tecnologías, que a priori no estaban ligadas al mundo de la ventana, se están introduciendo paulatinamente y están obligando a nuestros clientes, los fabricantes de ventanas, a ofrecer estos productos que puedan interactuar en un hogar inteligente. Motores en las ventanas para ventilación en remoto, motores en los elementos de protección solar, contactos de estado para las conexiones a alarmas o desconexión de calefacción/refrigeración, controles de acceso...”, concluyen desde Roto Frank.

Foto: Guardian Glass - Proyecto Ricardo Bofill Taller de Arquitectura. Fotos cortesía de Ricardo Bofill

