

SISTEMA DE FACHADA LIGERA FB720

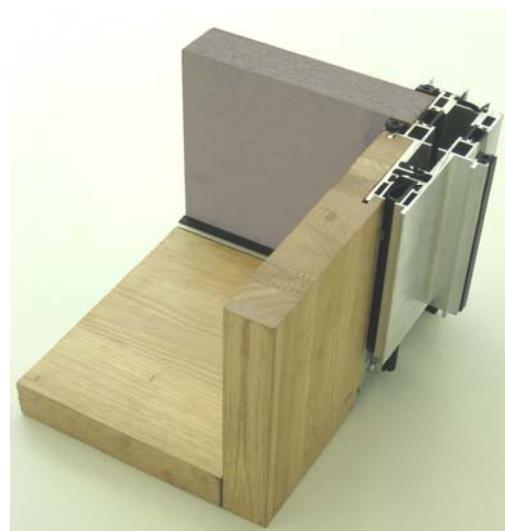
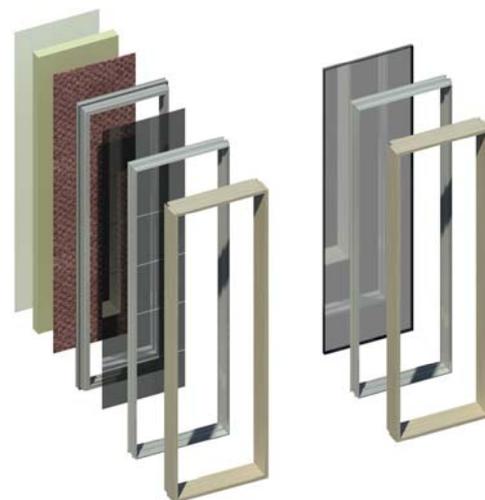
El sistema de Fachada FB720 es el resultado de un proyecto de investigación, completado en octubre de 2011, financiado por fondos del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial del estado español (CDTI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). El objetivo es el diseño y desarrollo de una fachada ligera modular tipo "unitized" de bajo impacto ambiental y alta eficiencia energética para climas templados.

La fachada FB720 aprovecha las principales ventajas del muro cortina modular (ligereza, facilidad de montaje y fiabilidad técnica) incrementando sus prestaciones ambientales y energéticas. Las principales estrategias para ello son tres: 1/ reducción del impacto ambiental de los materiales; 2/ aprovechamiento del espesor de la fachada como protección solar y 3/ integración de vidrios con protección solar variable.

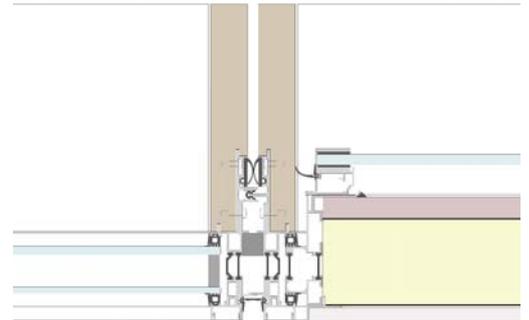
La reducción del impacto ambiental es posible por el diseño de una subestructura primaria formada por entramado de sección reducida de perfiles aluminio con un alto contenido de material reciclado que aportan las prestaciones básicas de ensamblaje, trabajo mecánico, estanqueidad e impermeabilidad. La capacidad portante de la estructura se complementa mediante unos refuerzos liberados de cualquier otra misión que no sea la meramente resistente, lo que permite la utilización de una amplia gama de materiales alternativos de mayor conveniencia medioambiental, preferentemente de origen local: madera, "madera tecnológica" (compuesto de residuos de madera con residuos plásticos), PVC reciclado y UHPC (hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras).

De forma similar, en los paneles de relleno de las partes opacas es posible integrar elementos alternativos de muy diverso carácter con el objeto de reducir el impacto ambiental, empleando para ello materiales de origen renovable o de origen reciclado-industrial: aislantes de lana de oveja, mantas de residuos textiles reciclados, tableros conformados a partir de residuos de moquetas reutilizada o tableros laminados de yeso con fibras de papel reciclado. Esta variedad de posibilidades posibilita la adaptación del sistema al contexto productivo-industrial del edificio, ajustando su composición material a las oportunidades de cada caso.

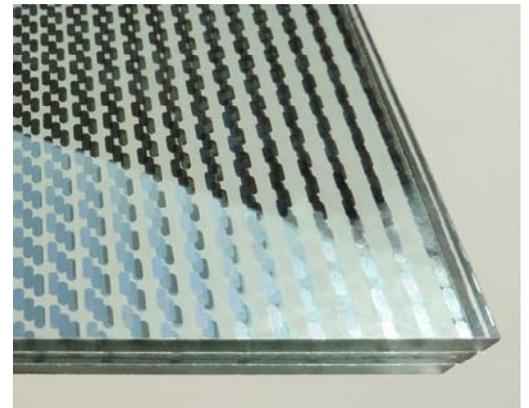
El impacto ambiental final asociado a los materiales ha sido valorado mediante la realización de un Análisis de Ciclo de Vida Resumido en el que se han considerado las fases de extracción-fabricación, transporte, construcción, mantenimiento y desmontaje. Los resultados suponen unos valores de mejora que se sitúan en torno a más de un 75% en emisiones de efecto invernadero con respecto a un muro cortina modular convencional de calidad y en más de un 50% en relación a una fachada pesada de altas prestaciones equipada con una fachada ventilada cerámica.



La colocación exterior de los montantes constituye otra de las características del sistema. La posición de la subestructura, invertida con respecto a un muro cortina convencional, proporciona una protección solar primaria mediante la propia sombra arrojada, lo que no es más que la reinterpretación de lo que siempre se ha hecho en la arquitectura de los países templados, de muros gruesos y huecos profundos. Mediante un diseño adecuado de la subestructura es posible obtener un efecto de sombra sobre el cerramiento con valores de reducción de la incidencia de la radiación solar directa superiores a un 50% en las orientaciones más expuestas.



De manera complementaria a este sistema de protección solar primario se ha desarrollado un acristalamiento especialmente concebido para la mejora de la eficiencia energética en climas templados. Su tratamiento superficial especial supone una reducción de los aportes de la radiación en verano y una mejora de las ganancias en invierno gracias a la combinación de varias hojas de vidrio laminado con diversas capas superpuestas de recubrimientos metálicos reflectantes y semitransparentes en un diseño adaptado específicamente a la orientación y latitud de cada fachada. Su geometría específica permite obtener valores de factor solar diferenciados entre verano e invierno, con reducciones de hasta un 50% para los meses más cálidos.



La protección solar integrada en el vidrio evita los problemas de durabilidad y mantenimiento asociados a los elementos de protección solar convencionales (persianas, toldos, lamas, etc.) a la vez que implica una reducción de los recursos materiales empleados para solucionar la fachada. Su tratamiento puede ser personalizado con áreas de mayor visión y diversos grados de transparencia. El producto final presenta unas características visuales cambiantes en función de las condiciones ambientales interiores y exteriores. Su producción en forma de vidrio plano permite la combinación con otras hojas de vidrio, formando unidades de acristalamiento aislante con cámara de aire, tratamientos de baja emisividad o aislamiento acústico reforzado para su integración en todo tipo de sistemas de cerramientos y fachadas.



La combinación del efecto de la propia sombra de la subestructura con el acristalamiento de factor solar variable conforma una protección solar pasiva con capacidad de discriminación estacional sin requerir de sofisticadas operaciones de control ni depender de la incierta gestión del usuario. Este efecto redundante en una mayor fiabilidad en el rendimiento final del cerramiento, de especial interés para edificios con una alta proporción de usuarios ocasionales: usos públicos, administrativos, residenciales públicos, etc.

La posición invertida de la subestructura permite disponer de un ámbito exterior adicional, aprovechable gracias a la capacidad de soporte que supone la presencia de la subestructura exterior. Así, es posible la superposición de hojas de revestimiento para la generación de cámaras de aire ventiladas en las partes opacas, mejorando así su grado de protección solar e impermeabilidad, o la colocación de sistemas fijos complementarios de protección solar por delante de las



partes acristaladas, todo ello dentro del mismo grueso de fachada. También es posible la integración de otros dispositivos técnicos como paneles de captación solar, pantallas de gran formato para la transmisión de información o incluso paneles de vegetación vertical.

El comportamiento energético del sistema de fachada FB720 ha sido evaluado mediante simulaciones informáticas en las que se ha comparado su rendimiento con el de otras fachadas de calidad disponibles en el mercado ante unas mismas condiciones ambientales. Los resultados demuestran que, mediante un diseño adecuado, es posible obtener unos valores de reducción de la demanda energética con respecto a una fachada ligera modular convencional de calidad de entre un 10% y un 35% aproximadamente en función de la zona climática de aplicación, orientación de la fachada y carga energética interna del edificio.

La eficiencia energética del sistema supone, en la práctica, una notable reducción del impacto ambiental durante la fase de servicio del edificio que se suma a la mejora medioambiental asociada a los propios materiales empleados, configurando así una interesante alternativa constructiva a los predominantes sistemas de fachada ligera basados casi exclusivamente en la utilización intensiva de aluminio y vidrio.

Las aptitudes técnicas del sistema de fachada para su aplicación práctica han sido comprobadas mediante ensayos sobre prototipos en laboratorios especializados. Los resultados finales acreditan la viabilidad de un sistema fiable, de altas prestaciones técnicas y medioambientales, competitivo, capaz de adecuarse a las condiciones climáticas e industriales del entorno de implantación y con unas nuevas posibilidades expresivas basadas en la adaptación los conceptos de la arquitectura sostenible a los sistemas de fachada ligera de máxima pre-industrialización.



CRÉDITOS

Concepto: b720 Fermín Vázquez Arquitectos.
Ingeniería y construcción: Strain / Bellapart
Desarrollo y producción vidrio: Ariño Duglass
Ingeniería energética: JG Ingenieros
Consultoría ambiental: UPC / Societat Orgànica
Laboratorio de ensayos: Tecnalia
Consultoría en reciclaje de materiales: Zicla
Prefabricados de hormigón: Escofet
Madera laminada: Alberch
Madera tecnológica: Visendum
Fibras textiles recuperadas: RMT-Nita
Integración de paneles vegetales: DRIM Medio Ambiente

