

Fachada fotovoltaica: solución para mejorar la eficiencia energética y adaptarse al CTE

GERMÁN CASANOVA. DPTO. INGENIERÍA DE CLIENTES DE ATERSA

En noviembre de 2006, la relación entre Atersa y TAU Cerámica culminó en un exhaustivo proyecto de I+D con la instalación de la primera fachada ventilada en España, que incluye elementos cerámicos y fotovoltaicos perfectamente integrados estéticamente y funcionalmente.

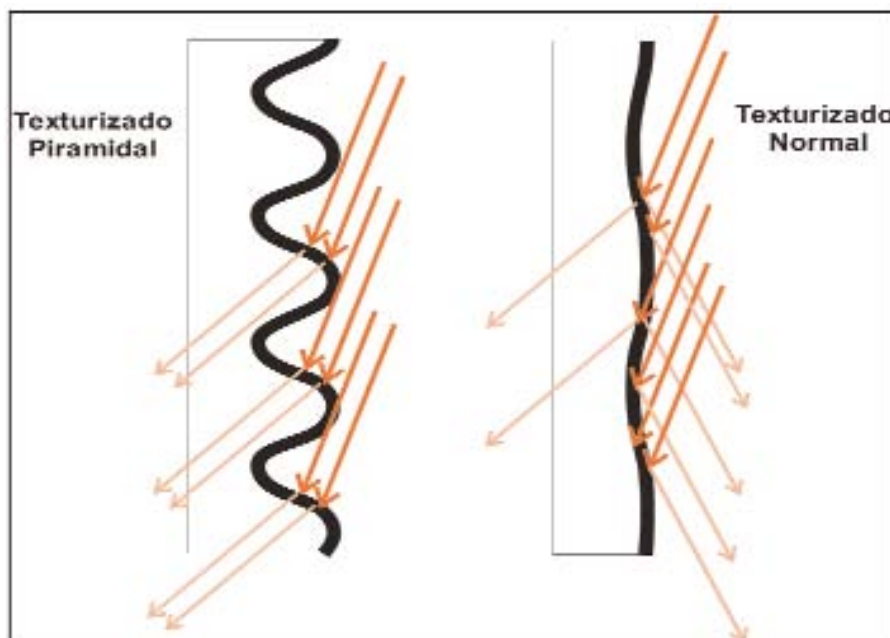
Actualmente, ya existen múltiples fachadas ventiladas tradicionales en nuestro país. En su mayor parte, están construidas con elementos constructivos típicos, como pueda ser la piedra o el mármol.

Como elemento constructivo novedoso, TAU Cerámica desarrolló piezas de porcelánico técnico que pueden alcanzar tamaños de hasta 120x60 cm, lo que posibilita su utilización como elemento constructivo en este tipo de fachadas. De hecho, la compañía tiene actualmente múltiples fachadas ventiladas con este tipo de piezas. La novedad de esta fachada es que Atersa y TAU han colaborado para desarrollar un módulo fotovoltaico de las mismas dimensiones que estos módulos porcelánicos (120x60 cm), de manera que en una misma fachada se puedan combinar ambos elementos. Además, a este módulo fotovoltaico se le ha dotado del mismo sistema de anclaje y sujeción que incorporan los módulos porcelánicos.

Este sistema de anclaje se sitúa en la parte posterior y, por tanto, una vez instalado el módulo, el anclaje es totalmente invisible desde el exterior. Además, es un sistema sencillo, que fijan por gravedad el módulo a la estructura, facilitando en gran medida la instalación. Como dato interesante, podemos decir que la colocación de los módulos fotovoltaicos de esta fachada se llevó a cabo en menos de una hora y media.

Conseguir una perfecta integración

El punto de partida fue el elemento porcelánico de mayor tamaño utilizado por TAU para fachadas ventiladas (120x60 cm), pues se vio que ese tamaño era lo suficientemente grande como para poder diseñar un módulo con una potencia razo-



nable a la hora de plantear instalaciones de conexión a red.

Asimismo, se comprobó que el sistema de anclaje que utilizan estas piezas porcelánicas se podía acoplar a los módulos fotovoltaicos.

Ajustándonos a las dimensiones, se diseñaron módulos fotovoltaicos de 75 Wp ($\pm 2\%$). Estos módulos son especiales por varios motivos:

- Incorporan Tedlar Negro, para dotarles de un efecto estético y aumentar su integración visual.
- Incorporan un nuevo cristal cuya superficie no es lisa, sino que está construido a base de pequeñas pirámides, lo cual aumentará en un mínimo del 10% la captación solar. Cuando los paneles foto-

voltaicos se montan en fachadas verticales (como es este caso), una parte importante de la radiación solar incidente se pierde al llegar en ángulos muy grandes respecto a la perpendicular del cristal. Para minimizar estas pérdidas, Atersa ha desarrollado, junto con el fabricante de los cristales, un cristal especial adecuado perfectamente para estos casos, que posee minúsculas pirámides que concentran los rayos, tal como se aprecia en la figura de esta página:

- Incorporan un marco especial, para darle rigidez al conjunto y posibilitar el acople de las piezas de anclaje. Este marco es de color negro, de forma que refuerza el aspecto general de los módulos y mejora su efecto estético.



La fachada fotovoltaica. Elementos fotovoltaicos

La instalación tiene una potencia pico del campo fotovoltaico de 6 kWp, que se consigue con 80 módulos A-75 ATM de silicio cristalino fabricados por Atersa. Para completar un rectángulo perfecto se instalaron además 4 módulos A-75 ATM con células inactivas. Estos 4 módulos inactivos no están conectados.

Los módulos fotovoltaicos se conectarán a un inversor CICLO 6000 también fabricado por Atersa. A dicho inversor se conectan dos grupos de 40 módulos en serie para conseguir la tensión de trabajo óptima del inversor.

El inversor se colocará en la parte interior del edificio, justo detrás de la fachada ventilada, y cuenta además con un sistema de adquisición de datos, comunicación y telegestión vía GPRS.

El sistema de adquisición de datos diseñado por Atersa está formado por un display modelo SAC y un sensor de temperatura y radiación denominado MET. Estos equipos permiten gestionar, grabar, visualizar y enviar a una web (server), a través de una conexión GPRS-Vodafone, los datos principales de la instalación. Estos datos son almacenados y analizados en la dirección www.data-sol.atersa.com, donde pueden ser consultados por el usuario mediante un acceso protegido con una contraseña privada.

Fachada de conexión a red: mejora la eficiencia energética y genera beneficios económicos

Como se puede ver, la instalación fotovoltaica está diseñada para vender la electricidad que se genera a la red eléctrica, pero hay que tener en cuenta, además, que el ahorro energético de esta instalación viene determinado por dos aspectos: la generación producida por los módulos fotovoltaicos y la eficiencia energética conseguida por la propia fachada ventilada.

Así, la propia fachada ventilada ya consigue un ahorro energético de entre el 25 y el 40%, debido a una menor absorción de calor en los meses cálidos, con lo que se consigue un notable ahorro en los costes de acondicionamiento. Además, se produce una menor dispersión de calor al exterior y, por tanto, un fuerte ahorro energético en

los meses fríos.

A todo esto habría que sumarle 6.143 kWh al año de producción energética de los módulos fotovoltaicos. Estos kWh generados se venderán a la compañía eléctrica a un precio regulado del 575% de la Tarifa Media de Referencia (TMR), lo que supone actualmente una percepción de 44,038 c€/kWh (RD436/2004).

Considerando que el consumo medio de los



hogares españoles en 2001 fue de 2.743 kWh/año (Fuente CNE), con la energía generada por la instalación fotovoltaica se podrían abastecer 2,24 hogares durante un año.

Las expectativas

Las expectativas de este nuevo sistema son impresionantes, debido a la triple funcionalidad de este sistema de fachadas, que aúna la eficiencia energética, la producción energética y el efecto estético. Esto hace que, de por sí, este concepto sea muy interesante para los edificios de oficinas, centros comerciales y edificios públicos. Esto se ha traducido a fecha de hoy en un gran interés por parte de la comunidad de arquitectos, constructoras e ingenierías en este sistema.

Pero además, este sistema va a estar muy presente dentro del marco del recientemente aprobado Código Técnico de la Edificación (CTE), que contempla la obligatoriedad de incluir instalaciones fotovoltaicas en todos los edificios de uso público, tales como centros comerciales, oficinas, grandes almacenes, hoteles, hospitales, etc.

Con este nuevo código los constructores y arquitectos están empezando a concebir las

instalaciones fotovoltaicas como una parte más del edificio y no como un añadido externo que rompa con la estética. En este contexto, se hacen necesarias soluciones de integración arquitectónica como la que hemos desarrollado.

Por tanto, este nuevo sistema cumple con todos los requisitos para convertirse en el sistema de referencia de la integración fotovoltaica en fachadas.

Importante alianza comercial

Atersa y TAU Cerámica han colaborado en este proyecto conjunto de I+D durante varios años. Las relaciones entre ambas empresas es excelente y las colaboraciones en charlas y eventos son muy frecuentes.

El fruto de estas buenas relaciones entre dos grandes empresas líderes en sus respectivos sectores ha redundado en un funcionamiento óptimo de las distintas etapas, empezando por el desarrollo, continuando por la ejecución de la primera fachada y lle-

gando al momento actual: la comercialización a gran escala.

Los últimos detalles para la comercialización ya están resueltos y actualmente Atersa y TAU Cerámica ya disponen del equipo humano, de los medios técnicos y de los protocolos de coordinación para atender cualquier demanda por parte de cualquier cliente: tanto arquitecturas, como ingenierías o constructoras.

La ejecución de nuevos proyectos es ya una realidad. De hecho, ya se está trabajando en dos proyectos concretos de 9 kWp y 30 kWp que se ejecutarán durante el año 2007. Ambos proyectos estarán ubicados en edificios simbólicos, en los que el concepto de eficiencia energética, la estética y la arquitectura bioclimática serán protagonistas.

