



ESTUDIO DE ARQUITECTURA EN CIZUR MENOR

## Estudio de arquitectura

### Cizur Menor, Navarra

El proyecto se plantea como la rehabilitación integral de una antigua serrería, conservando su estructura y cerramiento perimetral actuales que se materializa en dos tratamientos diferentes de interior y exterior. El tratamiento exterior valora principalmente las características volumétricas del edificio mediante un tratamiento unitario y radical que define la nueva imagen del edificio, clara y ordenada por el cuidado despiece de los materiales, que contrasta evidentemente con la confusa y descuidada imagen de la edificación previa.



El tratamiento de la pieza busca un carácter rural pero emblemático, similar al aspecto de las construcciones agrícolas que tienden a adoptar el carácter de objetos aislados por su lógica constructiva y por el empleo de un único material. El empleo de un cerramiento metálico, en fachada y cubierta, superpuesto a la edificación actual lo afirma como un objeto autónomo en el paisaje, al tiempo que matiza su impacto por el suave reflejo de las tonalidades cambiantes del cielo y la vegetación.



Este carácter de elemento volumétrico abstracto se manifiesta especialmente en el tratamiento de los huecos de la fachada que se agrupan bajo la piel metálica exterior en grandes huecos horizontales que se abren mediante elementos móviles, dejando a la vista las ventanas existentes de la fachada interior más relacionadas con la escala y el uso cotidiano y permitiendo desde el interior disfrutar de las magníficas vistas del entorno, especialmente desde la planta superior.

En el interior, la rehabilitación plantea la eliminación de las particiones existentes para posibilitar un espacio libre en ambas plantas, diferenciadas como oficinas y taller de arquitectura. Dentro de este espacio libre se evita en la medida de lo posible la introducción de acabados nuevos, valorando la estructura constructiva existente como un elemento atemporal que contraste con los nuevos elementos concebidos como mobiliario.





### **CUBIERTA**

Debido a la adecuada ubicación del edificio se tiene un aprovechamiento potencial de la radiación solar, por lo que se ha considerado una cubierta con un sistema activo de alto rendimiento para aprovechar la energía radiante.

Con este sistema se trató de disminuir el consumo energético producido en el sistema de calefacción convencional; evitar las fluctuaciones frecuentes, debido al encendido y apagado de los sistemas de calefacción convencionales, durante los periodos de bajas temperaturas; aumentar el grado de renovación del aire en el edificio durante el invierno, sin pérdidas de calor en el interior, mejorando las condiciones de confort y salubridad, disminuyendo a su vez el riesgo de aparición de patologías constructivas y diseñar un sistema que, dentro de las particularidades de cada proyecto edificatorio, permita una cierta reproducibilidad, sentando las bases de un posible desarrollo de cubierta industrializable.



### Proceso seguido

En la época invernal, cuando se requiere un acondicionamiento térmico del edificio, la radiación solar que reciben las caras exteriores de los cerramientos tiene un gran rendimiento, tanto en la fachada vertical como en la cubierta. Para captar esta radiación se ha propuesto una envolvente sobre el cerramiento original del antiguo caserío-serrería, compuesta, de afuera hacia adentro, por:

- Una superficie exterior de chapa de acero galvanizado que, gracias a su acabado reflectante, previene el sobrecalentamiento durante los meses más cálidos.
- Una chapa de acero grecada dispuesta en la cara interior de la chapa galvanizada y cuyo interior está en contacto con una cámara de aire formada entre esta chapa y el material de aislamiento.

Las propiedades térmicas de ambas chapas (alta absorptividad, baja inercia térmica, pequeño espesor y gran conductividad térmica) hacen que las superficies metálicas le transmitan eficientemente el calor absorbido al aire de la cámara en la cubierta. Una vez absorbida la energía calorífica, se transmite por conducción a través de la lámina hacia la cara interior en contacto con el aire de la cámara. Esta energía en la lámina es transmitida por convección al aire encerrado en la cámara de la cubierta, lo que hace que aumente su temperatura. Una vez alcanzada la temperatura de referencia en el aire de la cámara, se introduce al interior de la edificación como aire de renovación.

El suministro de aire desde la cámara de la cubierta hacia el interior del edificio se lleva a cabo de forma automática mediante ventiladores motorizados que aspiran el aire a través de dos conductos independientes, montados a la altura de la cumbrera desde el centro hasta cada uno de los extremos del edificio. Así, gracias al gradiente de presiones el aire calentado se introduce al interior del edificio por los dos extremos superiores (primera planta). Para controlar este sistema, unos sensores evalúan la temperatura del aire en el exterior del edificio y en el interior de la cámara, definiendo el estado de encendido / apagado de los ventiladores.



El sistema de cubierta ventilada activa tiene dos modos de operación:

- Aprovechamiento de ganancias solares: cuando la temperatura exterior es baja (régimen invierno) si la temperatura del aire en la cámara no alcanza el valor requerido en la edificación, los ventiladores se apagan, permitiendo un tiempo de residencia del aire en la cámara mientras éste se calienta lo suficiente; así, cuando la temperatura del aire en la cámara es adecuada los ventiladores se encienden e introducen el aire al edificio.
- Ventilación de la cámara: cuando la temperatura exterior es alta (régimen verano) si la temperatura ambiente del aire es superior a los niveles establecidos, el flujo de aire no es forzado hacia el interior, funcionando como una cubierta ventilada convencional.

Como complemento a la construcción del sistema y a su monitorización durante su operación, se ha desarrollado, con la participación del Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad del País Vasco, un modelo físico-matemático de análisis del funcionamiento de la cubierta ventilada, teniendo en cuenta los factores presentes en los posibles intercambios de calor en el cerramiento. A partir de las expresiones matemáticas implicadas en el cálculo de cada factor, se han identificado las propiedades físicas y térmicas, obteniendo con bastante exactitud el valor teórico del calor transferido en la cubierta durante periodos de tiempo previamente definidos. Así, se pueden contrastar los resultados del comportamiento térmico y energético, lo que es útil para futuras promociones de edificios de oficinas.