

EDIFICIO COMUNITARIO BIOCLIMATICO PARA LA LOCALIDAD DE RIO TURBIO

Eliás Rosenfeld , Olga Ravella , Carlos Discoli , Carlos Ferreyro,
Jorge Czajkowski , Gustavo San Juan , Analía Gómez y Yael Rosenfeld

IDEHAB, Instituto de Estudios del Habitat, Unidad de Investigación
n° 2, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de
La Plata.

Calle 47 n° 162. C.C. 478. (1900) La Plata, Argentina.

RESUMEN

Se presenta un edificio bioclimático de demostración destinado a tareas comunitarias emplazado en la Villa Minera carbonífera de Río Turbio, en el extremo SO de la patagonia austral argentina.

El diseño energético categorizó el proyecto en tres niveles de calidad energética, según el destino y frecuencia de uso del edificio. Se exponen las técnicas pasivas y de recuperación del calor adoptadas y los detalles constructivos prototípicos.

Se incluye el dimensionamiento energético en régimen estacionario y transitorio.

INTRODUCCION

La localidad de Río Turbio se encuentra ubicada en el extremo Sudoeste de la Patagonia argentina a los 51°33' Latitud Sur y a los 72°26' Longitud Oeste, sobre la frontera con Chile. Se trata de una región aislada la mayor parte del año, con condiciones climáticas rigurosas (4.000 GD).

Estudios preliminares llevados a cabo en la localidad permitieron detectar importantes sobreconsumos de energía en el sector residencial y terciario y bajo nivel en la calidad ambiental y de habitabilidad higrotérmica.

Se percibió, en consecuencia, la necesidad de diseñar y construir un edificio de uso comunitario, que sirviera como demostración de uso de tecnologías adecuadas al clima y condiciones de la región, implementando pautas de diseño y uso energético conciente.

Las necesidades funcionales y de superficies fueron definidas en consultas realizadas a la comunidad local.

Para la implantación del edificio se seleccionó un terreno ubicado en la zona de actividades cívicas y comerciales de la ciudad, con una configuración que permite optimizar los aspectos relativos a la



Figura 1.

orientación y la ganancia de la radiación solar.

El lenguaje arquitectónico responde a las mejores tipologías usuales de toda la región sur patagónica.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El edificio, con una superficie total de 240 m² fue estructurado funcionalmente en cuatro áreas. Ellas son:

1. Area administrativa.
2. Aulas-taller.
3. Salón de usos múltiples.
4. Area de servicios, accesible desde las anteriores.

Desde el punto de vista térmico y dependiendo de la ocupación (tiempo y número de personas que utilizan cada área) y el destino funcional, se categorizó el proyecto en tres niveles:

- a. Zona de alta ocupación.
 - b. Zona de ocupación media.
 - c. Zona de baja ocupación.
- a. La zona de alta ocupación comprende el área administrativa y de servicios. El área administrativa está orientada hacia el cuadrante Norte a efectos de optimizar la ganancia solar, en tanto el área de servicios (office, baños, sala de máquinas) se localiza sobre el cuadrante Sur, cerrando las pérdidas térmicas hacia ese sector y ofreciendo el mínimo de aberturas necesarias para iluminación y ventilación.

Es la zona en que se puede obtener un máximo nivel de ahorro energético. Constructivamente es de alta inercia térmica, con un coeficiente G de pérdidas térmicas de 0,5 W/m²°C a 0,6 W/m²°C.

3-Rosenfeld

- b. La zona de ocupación media, que comprende el área de aulas, desarrolla en planta alta, con sus espacios orientados hacia el Norte para captar la ganancia directa. Dado su menor índice de ocupación se consideró un ahorro energético menor. Se fijó un coeficiente G entre $0,6$ y $0,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{C}$.
- c. La zona de ocupación baja, salón de usos múltiples, se localizó en el flanco oeste, directamente vinculada al acceso y actuando como espacio tapón sobre el referido cuadrante, del que provienen la mayor parte de los vientos. Es un área de uso eventual, por lo que se considera deseable una baja inercia térmica. Se fijó un G entre $0,7$ y $0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{C}$.

En las Figuras 2 a 4 se muestran las plantas, cortes, vistas y perspectivas del edificio.

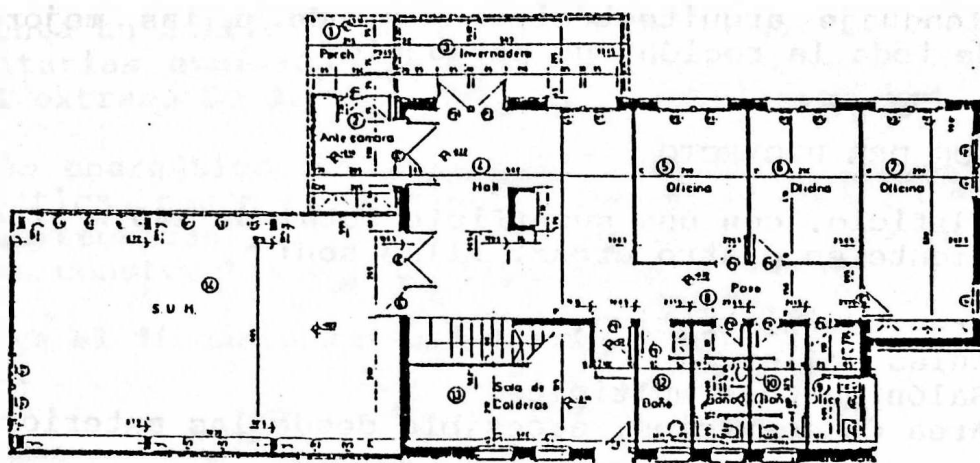


Figura 2.

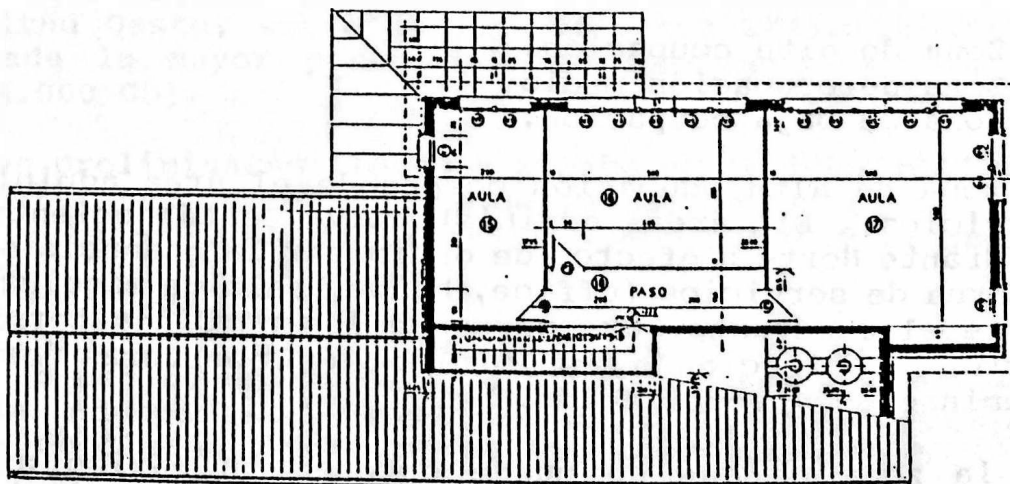


Figura 3.

4-Rosenfeld

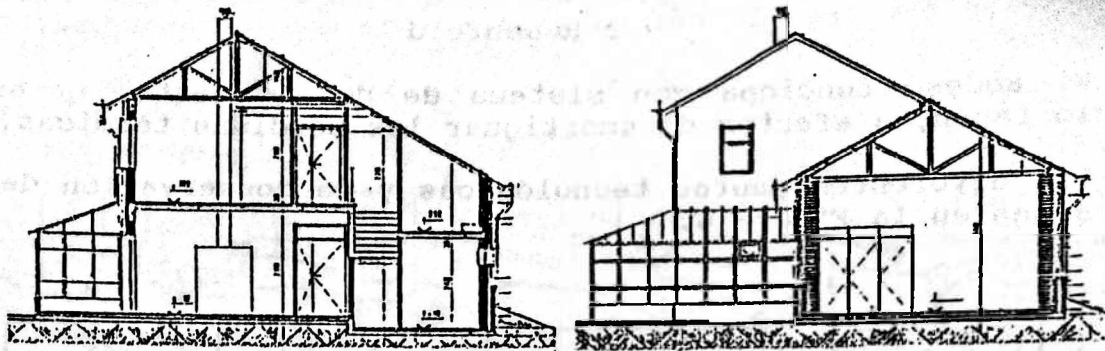


Figura 4.

TECNOLOGIA CONSTRUCTIVA

Los muros se diseñaron de acuerdo a las pautas mencionadas anteriormente, con los materiales obtenibles en la zona.

Los muros de oficinas y aulas tienen aislación hacia el exterior y masa térmica interior para permitir la acumulación de calor (Figura 5a).

Los muros del salón de usos múltiples son de baja inercia térmica para permitir un rápido calentamiento del local (Figura 5b).

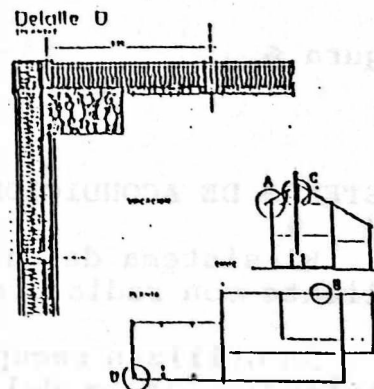
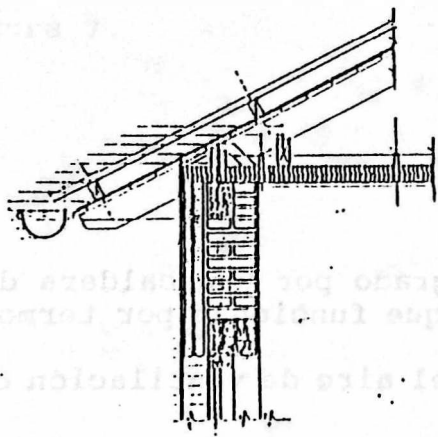


Figura 5a y b.

En techos se contempla una aislación de 12,5 cm de espesor. Los pisos llevan aislación de densidad variable según la inercia térmica de las zonas. Las ventanas, de doble vidrio, tienen un alto porcentaje de vidrio fijo, lo que permite disminuir las pérdidas térmicas por infiltraciones de aire.

5-Rosenfeld

El acceso funciona con sistema de doble puerta, generando un espacio tapón, a efectos de amortiguar las pérdidas térmicas.

Las diferentes pautas tecnológicas y de conservación de energía se resumen en la Figura 6.

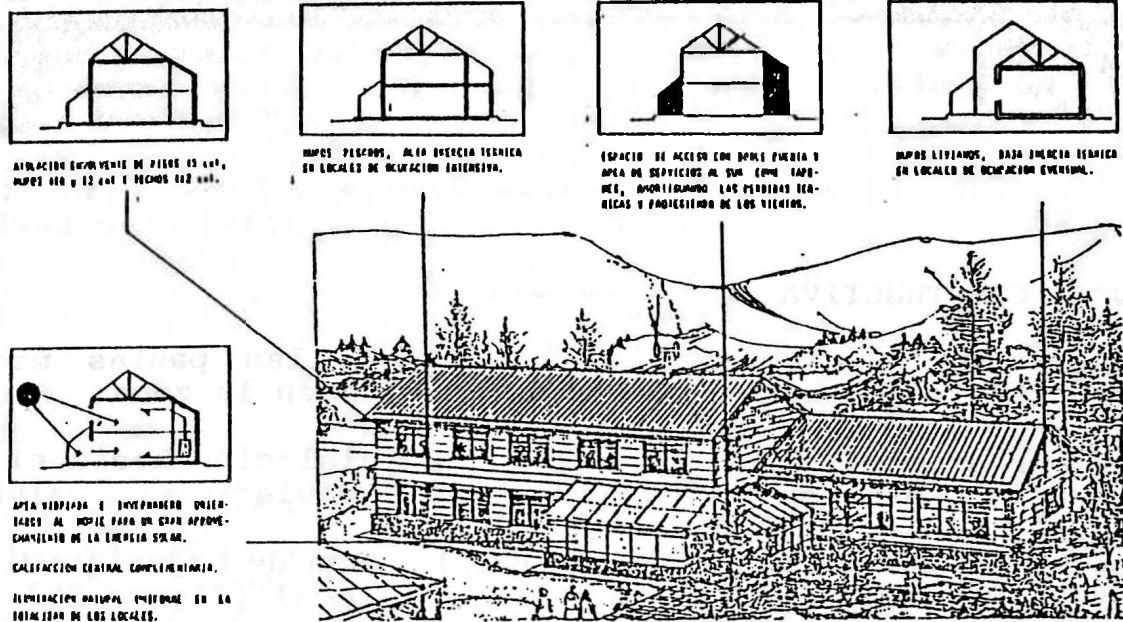


Figura 6.

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO TERMICO

El sistema de calefacción está integrado por una caldera de agua caliente con radiadores tipo panel solar que funcionan por termosifón.

Se utilizan recuperadores de calor del aire de ventilación con una eficiencia mínima del 25%.

El invernadero, planeado para abastecer de energía a la zona del hall de acceso, aporta una fracción de energía solar de alrededor del 20%.

La ganancia solar directa aporta globalmente el 37% de la energía anual para calefacción en las áreas de mayor ocupación.

BALANCE TERMICO

Con el objeto de estudiar el comportamiento térmico del edificio y evaluar los sistemas constructivos y de acondicionamiento se

6-Rosenfeld

realizaron balances en estado transitorio y estacionario. Algunos de los resultados obtenidos se muestran en las Figuras 7 y 8.

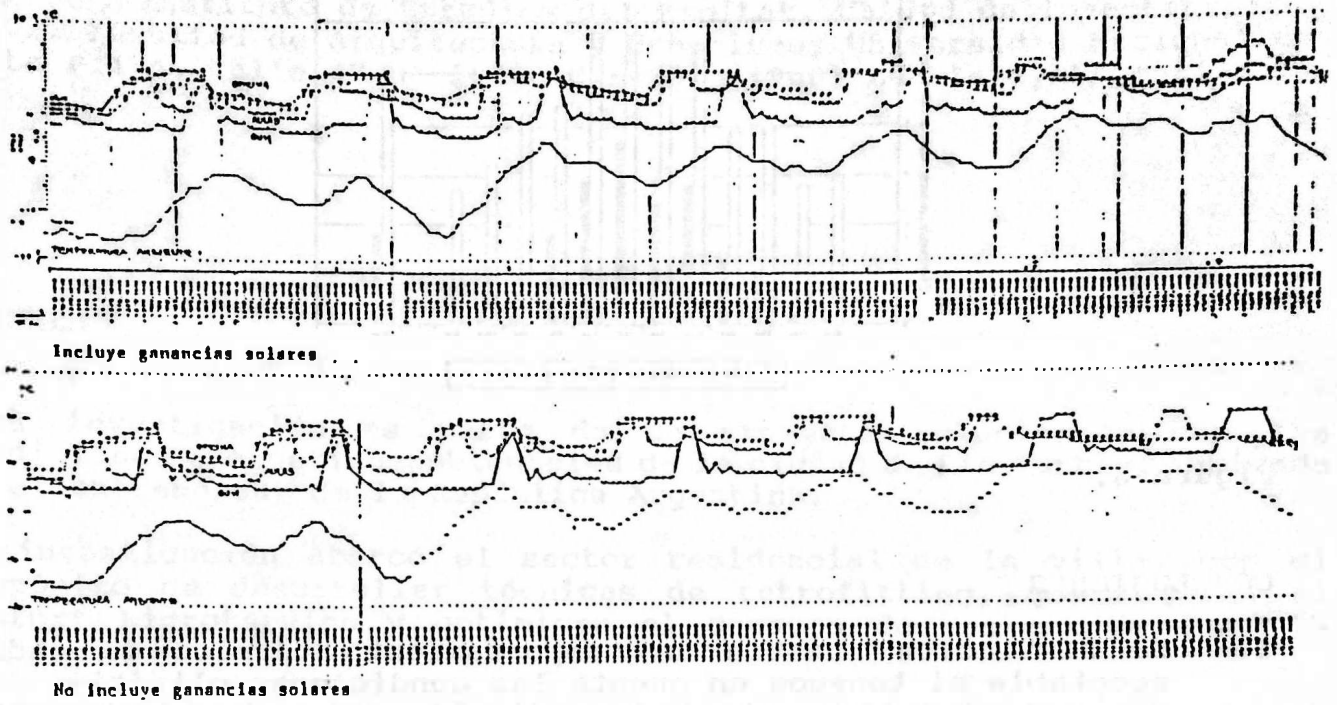


Figura 7.

7-Rosenfeld

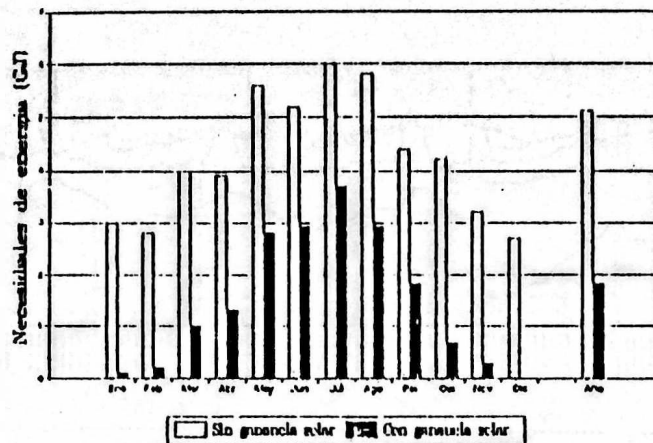


Figura 8.

CONCLUSIONES

1. La simulación muestra un comportamiento térmico del edificio aceptable si tenemos en cuenta las condiciones climáticas y la relativamente baja radiación solar incidente. Ello es atribuible a las estrategias diferenciadas que se utilizaron según los diferentes destinos de las áreas.
2. Las estrategias adoptadas permitieron un buen aprovechamiento de los distintos aportes energéticos, dándole un espacio importante a la ganancia solar por ventanas y por invernadero. Los mismos aportan respectivamente un 37% y un 20% de la energía global anual para calefacción en las áreas de mayor ocupación.