

MEDICIONES DEL PUESTO SANITARIO DE ABDON CASTRO TOLAY

C. Chiarito*, R. Caso, G. Lesino y L. Saravia

INENCO#, Universidad Nacional de Salta
Buenos Aires 177 - 4400 Salta

A. Canelada

Universidad Nacional de Jujuy,
4600 - San Salvador de Jujuy

Resumen

En esta nota técnica se presentan los primeros resultados de mediciones de un edificio solar diseñado por este Instituto para la Puna o zonas similares con alturas de más de 3500m de altura (1, 2, 3, 4).

El diseño del edificio que aquí se discute fué presentado en un trabajo anterior (3). Aquí se lo describe en forma sucinta, se detalla la instrumentación utilizada para las medidas y se discuten los valores obtenidos.

- a) sistema de autoconstrucción por habitantes de la localidad,
- b) tipología edilicia similar a la de la zona,
- c) uso de materiales locales tales como adobe en las paredes y piedra del lugar en los colectores. El techo es de chapa metálica con aislación por debajo, los pisos son de mosaico calcáreo y el contrapiso de hormigón pétreo.

1. Descripción del edificio

El edificio está instalado a 3500 metros del altura en un pueblo de la Puna denominado Abdón Castro Tolay y está destinado a servir como puesto sanitario para brindar atención y control médico de primera instancia. Su superficie total es de 120 m² estando dividida en dos áreas destinadas a atención médica y vivienda para el fermero. Una planta y corte se muestran en las Fig. 1 y 2.

Los sistemas solares adoptados son:

- a) muros colectores acumuladores de piedra en la mayor parte de la pared norte,
- b) ganancia directa en ventanas norte y en vidriadas altas colocadas en el quiebre del techo. La radiación incidente a través de ésta incide parcialmente sobre tanques de agua colocados sobre una losa soporte,
- c) calentamiento de agua mediante tanques colector-acumulador colocados en el quiebre del techo.

La tecnología adoptada está determinada por un criterio de máxima economía y comprende:

2. Instrumentación

La toma de datos se está realizando con equipo de fabricación nacional, de 60 canales habilitables y programables en forma independiente con grabación diaria en casetera de cinta magnética. La alimentación se realiza con una batería de 12 voltios cargada por un panel fotovoltaico. El consumo del equipo con display apagado es de 3 vatios, el que únicamente aumenta durante la grabación.

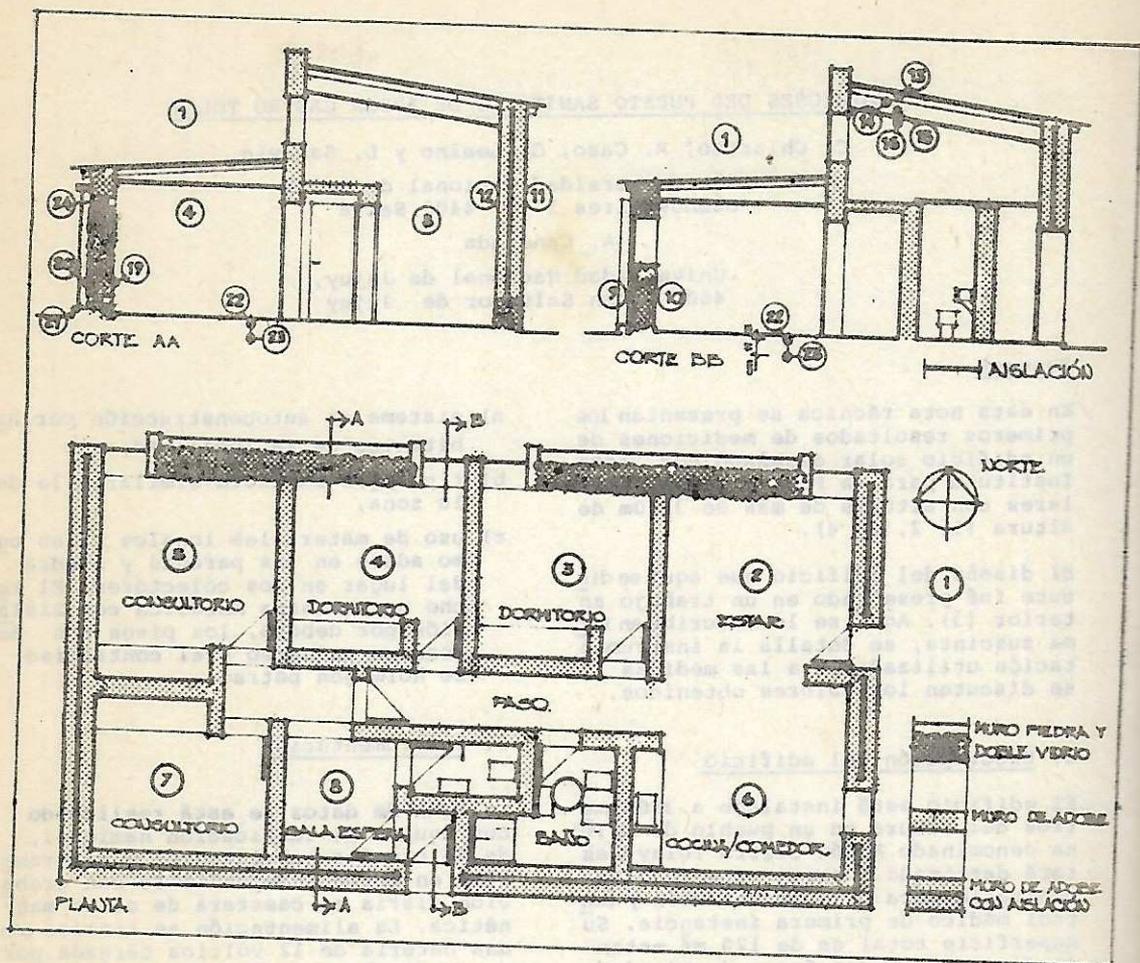
Se ha programado el registro de datos cada media hora, guardándose el promedio de medidas realizadas durante ese lapso cada 10 segundos.

Los sensores de temperatura son termocuplas de cobre-constantan apantalladas de la radiación cuando se encuentran en posiciones donde reciben radiación solar. Las posiciones de las termocuplas se muestran en las Fig. 1 y 2.

La radiación global sobre superficie horizontal y vertical se mide con solarímetros marca Kipp y Zonen.

* Becario del CONICET

Instituto UNSa. - CONICET



3. Resultados

En las Fig. 3 a 7 se presentan algunos de los resultados obtenidos entre el 22 y 26 de setiembre de 1984 en la primer campana de medida sistemática realizada en el edificio poco después de haber sido completada su envolvente.

4. Discusión primaria de los datos

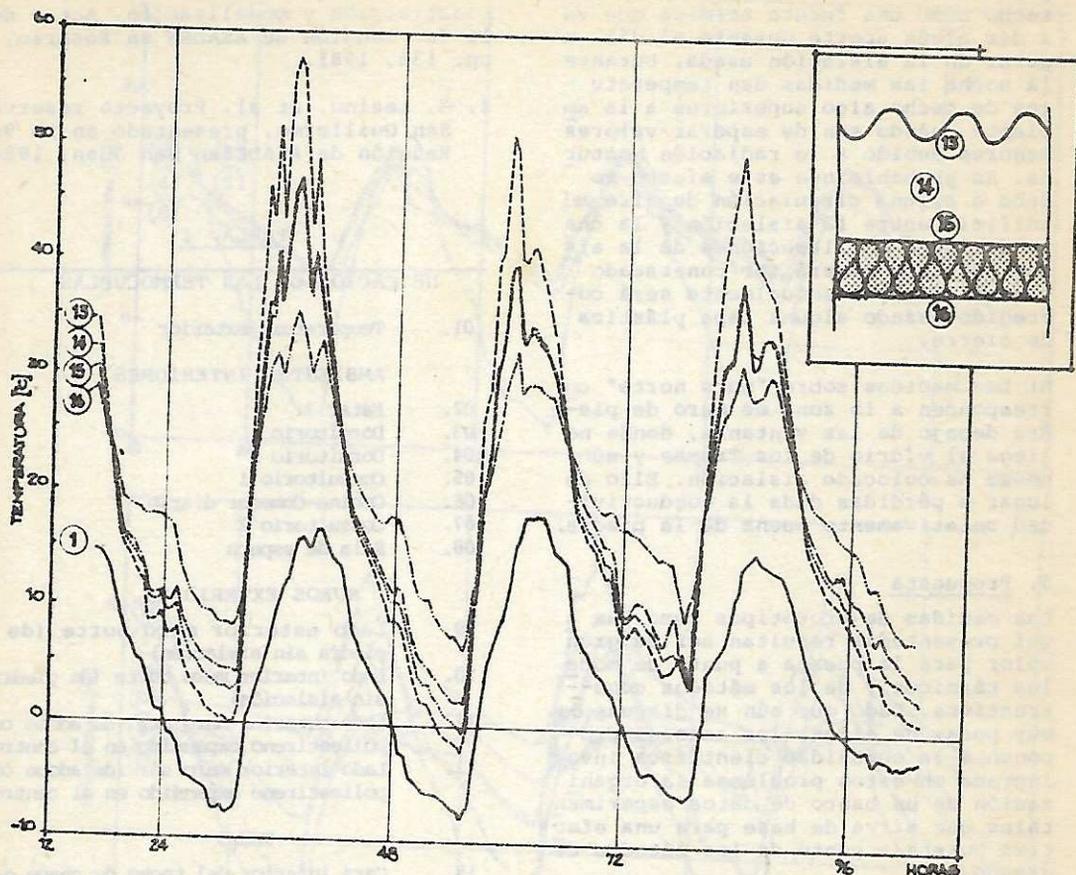
Se puede apreciar que el comportamiento de los sucesivos días ha sido muy similar por lo que prácticamente puede hablarse de una situación de régimen. Esto es común en la zona, caracterizada por un alto número de días soleados. Dado que el edificio está recién terminado en el exterior y faltan detalles interiores se presentan algunas situaciones especiales:

les:

- las distintas zonas del edificio están en buen contacto térmico entre ellas debido a que aún no están instaladas las puertas,
- la humedad interior es aún alta,
- el cierre de circulación inversa en las ventanillas Trombe aún no está colocado,
- los vidrios están un poco sucios.

Las principales observaciones a realizar son:

- La temperatura media interior es de unos 7 grados por encima de la media exterior, lo que puede considerarse como aceptable en esta etapa en que el edificio está húmedo y algunas



- pérdidas, ventanillas Trombe y filtraciones en el techo, no están controladas todavía.
- b) el salto de temperatura interior es el 40% del salto externo, lo que resulta aceptable.
- c) Dado que la construcción de los muros es artesanal, las ventanillas han resultado grandes por lo que la circulación de aire caliente diurno es de consideración, lo que se constata por simple inspección. En el futuro se colocarán anemómetros para medirla.
- d) Las medidas de transmisividad de los vidrios de los muros colectores, realizadas con una celda fotoeléctrica colocada sucesivamente delante y detrás de los vidrios, dió un coeficiente de transmisión del 50%, lo cual es bastante bajo debiéndose limpiar bien los vidrios.
- e) La temperatura de los muros Trombe es bastante baja. Deben tenerse en cuenta varios factores: la estación está bastante avanzada por lo que la incidencia de la radiación se realiza con un ángulo grande, los vidrios no están limpios, la circulación de aire es grande debido al tamaño de las ventanillas.
- f) Los muros están constituidos con una doble capa de adobe y una de aislamiento. Los registros de temperatura indican que las capas de adobe siguen muy de cerca las temperaturas exterior e interior. La parte interior de estos muros debe cumplir la función de acumulación. Debido a la proximidad de temperaturas del local con los muros no se ha podido analizar con cuidado esta función, lo que requerirá medidas más detalladas.
- g) Las medidas de la chapa metálica del techo dan valores altos de tem-

peratura durante el día, mostrando al techo como una fuente térmica que va a dar algún aporte durante el día a pesar de la aislación usada. Durante la noche las medidas dan temperaturas de techo algo superiores a la ambiente cuando son de esperar valores menores debido a la radiación nocturna. Es probable que este efecto se deba a alguna circulación de aire del edificio entre la aislación y la chapa debida a infiltraciones de la aislación. Esto deberá ser constatado con cuidado y eventualmente será corregido usando alguna capa plástica de cierre.

h) Las medidas sobre "muro norte" corresponden a la zona de muro de piedra debajo de las ventanas, donde no llega el vidrio de los Trombe y aún no se ha colocado aislación. Ello da lugar a pérdidas dada la conductividad relativamente buena de la piedra.

5. Propuesta

Las medidas de prototipos como las aquí presentadas resultan ser de gran valor para la puesta a punto de modelos térmicos y de los métodos constructivos. Dado que aún se dispone de muy pocas de ellas, los autores proponen a la comunidad científica involucrada en estos problemas la organización de un banco de datos experimentales que sirva de base para una efectiva puesta a punto de los métodos de diseño.

6. Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración del Ing. Luis Cardón en el tratamiento y graficación de los datos.

El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por la Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental de la Nación y la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación.

7. Bibliografía

1. G. Lesino, et al., Anteproyecto y análisis térmico de una vivienda con uso de energía solar para la Puna, Actas de la 4a. Reunión de Trabajo de ASADES en La Plata, pp. 269, 1978.
2. G. Lesino, et al., Anteproyecto de edificio solar para la estación experimental de reserva de vida silvestre de Laguna Blanca, Actas de la 6a. Reunión de ASADES en Catamarca, pp. 273, 1980.
3. G. Lesino, et al., Edificios sola-

res en la Puna: estado de avance de su construcción y modelización, Actas de la 7a. Reunión de ASADES en Rosario, pp. 138, 1981.

4. G. Lesino, et al. Proyecto reserva San Guillermo, presentado en la 9a. Reunión de ASADES en San Juan, 1984.

TABLA I

UBICACION DE LAS TERMOCUPLAS	
01.	Temperatura exterior
AMBIENTES INTERIORES	
02.	Estar
03.	Dormitorio 1
04.	Dormitorio 2
05.	Consultorio 1
06.	Cocina-C comedor diario
07.	Consultorio 2
08.	Sala de espera
MUROS EXTERIORES	
09.	Lado exterior muro norte (de piedra sin aislación)
10.	Lado interior muro norte (de piedra sin aislación)
11.	Lado exterior muro sur (de adobe con poliestireno expandido en el centro)
12.	Lado interior muro sur (de adobe con poliestireno expandido en el centro)
TECHO	
13.	Cara inferior del techo de chapa galvanizada
14.	Cámara de aire (techo-cielorraso)
15.	Cara superior cielorraso de poliestireno expandido
16.	Cara inferior cielorraso de poliestireno expandido
RADIACION	
17.	Radiación sobre plano horizontal
18.	Radiación sobre plano vertical
MURO TROMBE	
19.	Lado interior muro Trombe (doble vidrio)
20.	Lado exterior muro Trombe (doble vidrio)
21.	Ventanilla inferior del muro
24.	Ventanilla superior del muro
PISOS	
22.	A 3 cm de profundidad del nivel contrapiso
23.	A 3 cm de profundidad del nivel contrapiso

