

ILUMINACIÓN NATURAL EN LA ESCUELA N°1-468 "ELPIDIO GONZALEZ" DE LAGUNAS DEL ROSARIO, LAVALLE, MENDOZA

Andrea Pattini*

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (LAHV) - Instituto de Ciencias Humanas y Ambientales (INCIHUSA), Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT) - CC 131 - (5500) Mendoza, Tel.. (061) 288797 Fax (061) 287370

RESUMEN

El presente trabajo corresponde al estudio, simulación y mediciones de la iluminación natural en aulas del edificio escolar proyectado por el Arq. Luis Flamariaque para el Fondo Escolar Comunitario (ONG) de la Provincia de Mendoza. A través del mencionado organismo se nos solicitó sólo el estudio y propuestas térmico-lumínicas, y calentamiento de agua en la etapa posterior al proyecto.

Las propuestas para el aprovechamiento de la iluminación natural fueron aventanamientos en la fachada norte superior, con un sistema combinado de aleros y estantes de luz interior-exterior. Los resultados de las primeras mediciones de iluminancia horizontal sobre plano de trabajo en aulas, tienen un grado de ajuste del 3 al 5% con respecto a las simulaciones (condiciones de cielo claro). Obteniendo un valor promedio sobre plano horizontal de 1500lux.

INTRODUCCION

Con el objeto de implementar mejoras tendientes al aprovechamiento de energías renovables, en el edificio escolar del desierto de Lavalle, la escuela n 1-468 "ELPIDIO GONZALEZ"; se realizaron los acondicionamientos de acondicionamiento térmico-lumínico y provisión de agua caliente en el edificio escolar-albergue, proyectado por el Fondo Escolar Comunitario de la provincia de Mendoza, con una capacidad para 120 niños, siendo el dictado de clases de Marzo a Diciembre, pero rige para su funcionamiento el sistema de 10 x 4, diez días seguidos de convivencia entre alumnos y docentes y cuatro de descanso.

El diseño del edificio fue realizado por el Arq. Luis Flamarique a través del Fondo Escolar Comunitario (organización No Gubernamental) que recaudó diferentes subsidios (entre ellos del Gobierno de la Provincia de Mendoza) que posibilitaron su ejecución, inaugurándose el edificio el 10 de agosto último.

Información climática

La localidad de Lagunas de Rosario se sitúa a 32°,08' de latitud Sur, 68°12' de longitud Oeste y a 550 m de altitud snm., correspondiendo a un clima templado cálido (1).

Los valores de Iluminación natural exterior fueron tomados en el terreno en el mes de noviembre, y luego se simularon para los meses de marzo, junio y noviembre.(2). Los valores de iluminancia exterior son altos comparados con otras localidades de la provincia de Mendoza debido a las condiciones de albedo (0.35) y turbidez (0.08). Los valores simulados se representan en la fig.1.

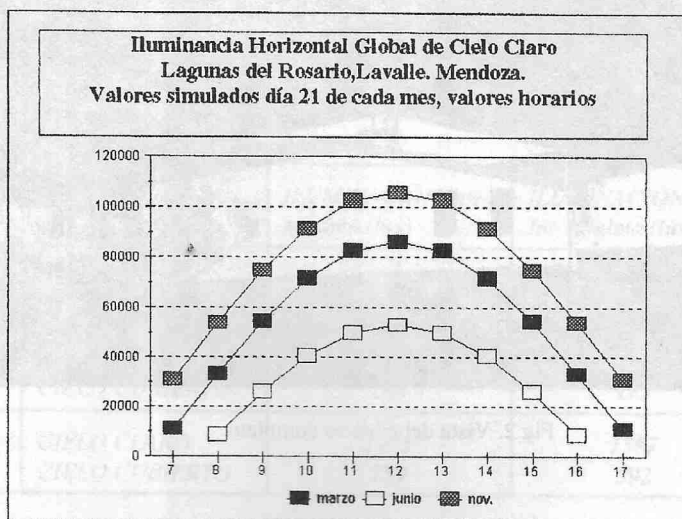


Figura 1. Valores de Iluminación exterior horizontal de cielo claro

* Investigadora Asistente CONICET

. Descripción del edificio

El edificio tiene una superficie cubierta de 1.000m², divididos en dos grandes bloques, uno corresponde al edificio escolar propiamente dicho, y otro para albergue vinculados entre sí por un importante salón de usos múltiples.(figuras 1, 2 y 3).

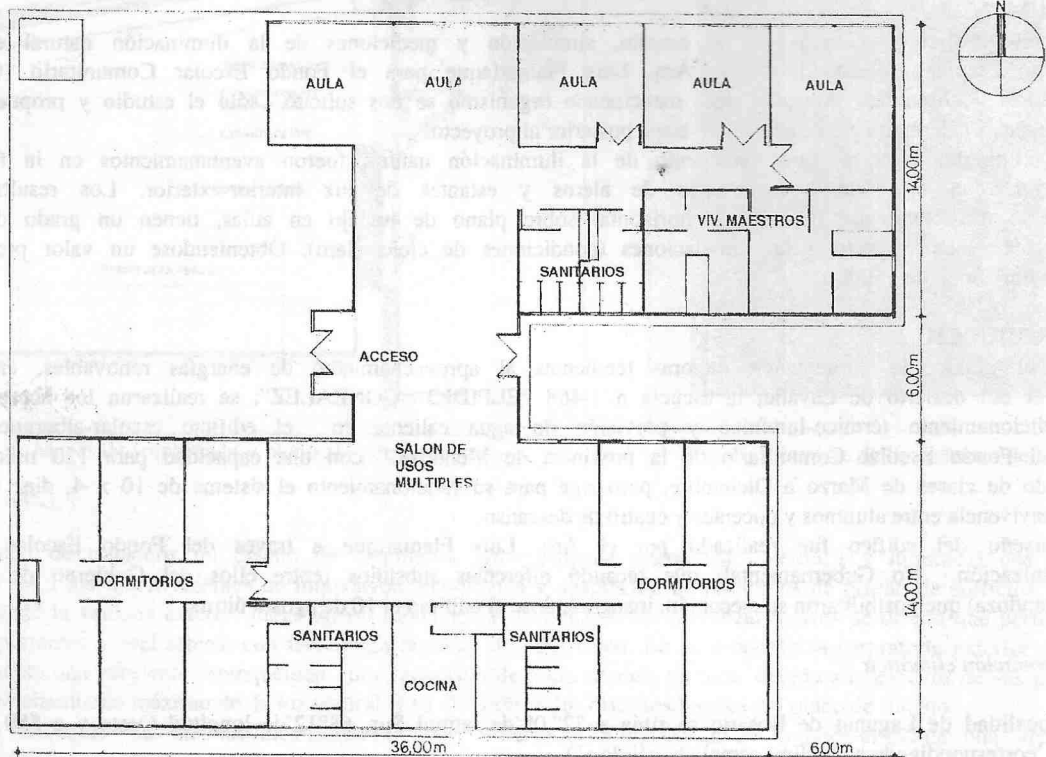


Fig.1. Planta del edificio completo.

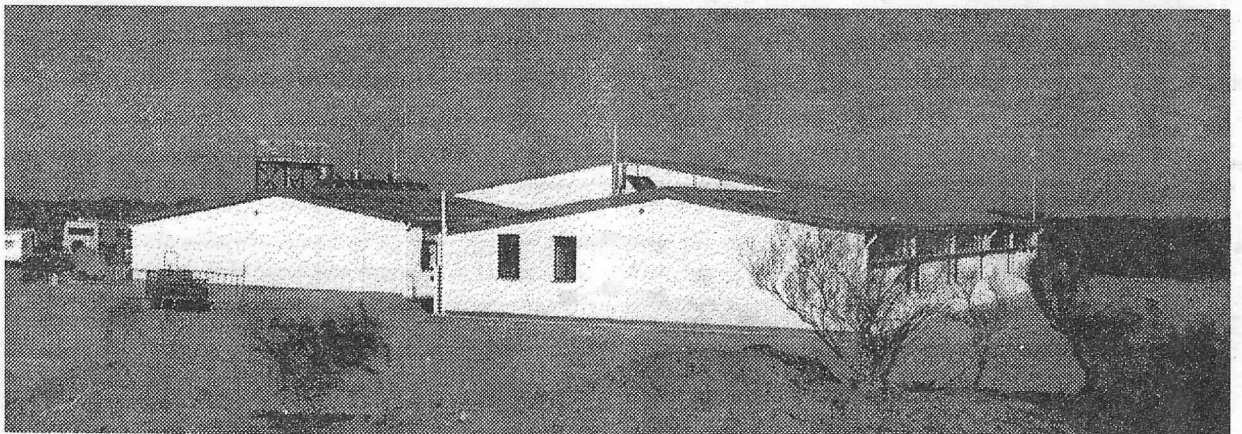


Fig.2. Vista del edificio completo

. Aulas.

La escuela cuenta con tres aulas orientadas al norte de dimensiones cuadradas 5.80m. x 5.80m. Poseen un aventanamiento superior norte de 1 m. De alto por todo el largo de la fachada, y dos módulos inferiores extremos de 1 m². Que proveerán iluminación natural complementaria sobre pizarrones.

La ventana superior está sombreada por un alero superior que provee sombra total a partir del 1 de octubre.

Las ventanas inferiores están separadas de las superiores por un alero-estante de luz, que provee de sombra a la ventana inferior y dirige la directa que ingresa por la superior en los meses centrales de invierno.(fig.2a y 3).

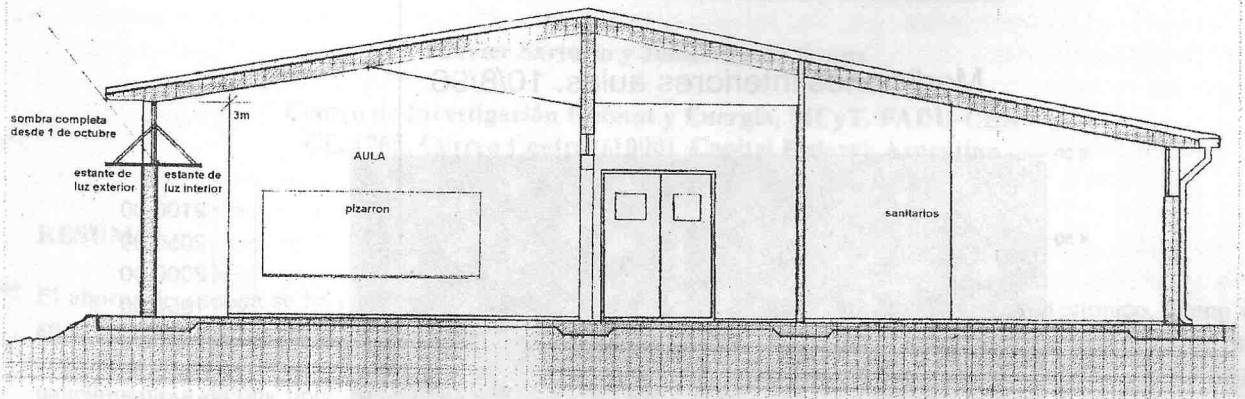


Fig. 2a. Corte escuela.

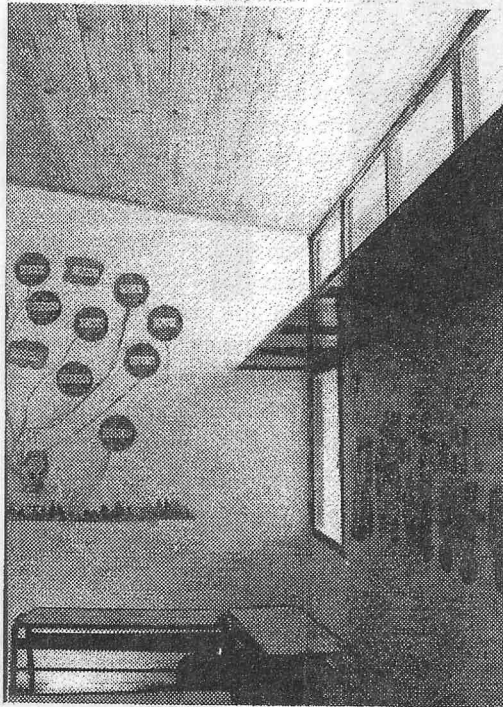


Fig.3. Vista int. estantes de luz aula.

. Iluminación natural en aulas

Un correcto diseño de aventanamiento en una zona desértica, como lo es la localidad de las Lagunas del Rosario, hace suponer un aprovechamiento máximo del recurso de luz natural disponible. En este caso en particular se debe tener mayor precaución sobre los deslumbramientos (contrastes de claridades), que en procurar los niveles mínimos de iluminación requeridos por norma (3).

Para ello se diseñaron estantes de luz horizontales fijos de 0.50m hacia el interior de las aulas y de 0.50m hacia el exterior, a lo largo de toda la fachada norte en aulas y por debajo de la tira de ventanas superiores, que frenan y redistribuyen la iluminancia directa de los meses centrales de invierno, logrando una mejor distribución interior de los niveles alcanzados.

. Simulación lumínica

La simulación de los valores interiores fue realizada con el programa SUPERLITE, obteniéndose los valores que figuran en la siguiente tabla 1. Estos valores ya nos predecían una buena relación de contrastes entre los máximos y mínimos.

MES	TIPO DE CIELO	ILUMINACIÓN Interior máxima (lux)	ILUMINACIÓN Int. Mínima (lux)	ILUMINACIÓN Exterior (lux)
MARZO	CIELO CLARO	2671	1645	83740
	CIELO CUBIERTO	593	450	22200
JUNIO	CIELO CLARO	3369	2587	52600
	CIELO CUBIERTO	288	173	12700
NOVIEMBRE	CIELO CLARO	1973	1567	102360
	CIELO CUBIERTO	759	592	42670

Tabla 1. Valores de iluminación calculados para el día 21 del correspondiente mes al mediodía solar.

. Mediciones en aulas

Las primeras mediciones en aula fueron efectuadas el día 10 de agosto último al mediodía solar, con sensores fotométricos marca LI-COR (rango 0-150.000lux) con una iluminancia exterior Horizontal Global de cielo claro de 89.120lux. Se trazó una grilla de 9 puntos sobre

los distintos planos de trabajo medidos simultáneamente, agregándose un barrido de mediciones verticales sobre la zona de pizarrones. Los valores obtenidos sobre el plano horizontal se encuentran graficados en isolux en la figura 4.

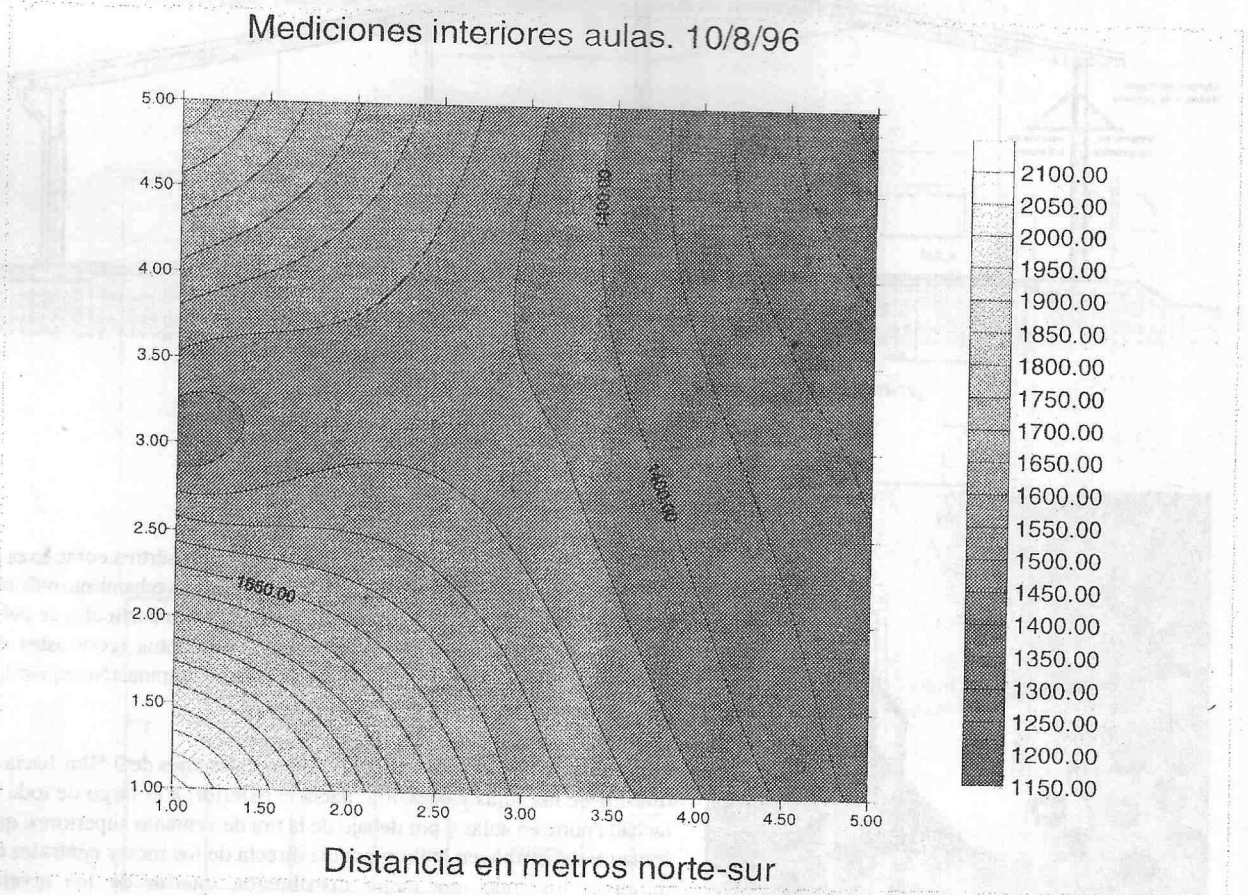


Figura 4. Gráfico de isolux. Mediciones de iluminación natural exterior aula real

CONCLUSIONES

Los estudios teóricos transferidos en edificios son lamentablemente muy pocos, de modo que la posibilidad de contar con un caso de estudio, donde se parte del estudio del recurso de luz natural disponible, orientación y dimensionamiento de aberturas, reflectancias interiores, predicción de valores interiores, y un posterior seguimiento a través de mediciones fotométricas, nos permitirán hacer experiencias que aportarán una respuesta regional de conceptos actuales del uso de la iluminación natural.

Es importante señalar que en estas primeras experiencias, las transferencias no se dieron en las condiciones ideales de seguimiento y control de obra, de modo que éste último es un aspecto importante que se deberá mejorar.

Tanto los valores obtenidos por simulación como los primeros resultados de mediciones, muestran valores promedios sobre plano horizontal en el aula de 1.500lux (cielo claro) y verticales sobre pizarrón de 1560lux.

Se prevee una medición de ajuste con simulación de cielo nublado.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Sr. Jorge Mitchell la colaboración en la realización de las mediciones fotométricas efectuadas en aulas y la preparación de los gráficos de este trabajo.

REFERENCIAS

1. A. Esteves, "Evaluación térmica escuela N°8-468 E. Gonzalez". Informe presentado al Fondo escolar Comunitario, Mendoza. 30 de Julio de 1993.
2. A. Mermet, A. Pattini, C. De Rosa. "Reformulación de un Modelo para el cálculo de la Iluminación exterior para cielo claro" Actas ASADES XVII, 24 al 27 de octubre de 1995, San Luis.
3. IRAM. Norma de recomendaciones de iluminación interior. AADL J20/50, 1973.