

Desarrollan herramienta para mejorar el confort térmico lumínico de edificios escolares de Resistencia

Un relevamiento minucioso de campo, para el cual se seleccionaron ocho edificios en los que funcionan distintos niveles educativos, permitió verificar científicamente que las escuelas de la ciudad de Resistencia no responden a las necesidades de confort térmico ni lumínico para el buen desempeño de sus actividades diarias. A partir del diagnóstico global se elaboró una propuesta de optimización.

Este trabajo – que será transferido a las autoridades del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Provincia del Chaco-, es el producto de numerosas auditorías

realizadas por la doctora arquitecta María Laura Boutet como parte de su tesis del Doctorado en Ciencias en el Área de Energías Renovables.

En base a mediciones de variables climáticas y de variables internas (temperatura, humedad relativa e iluminación) en distintos ambientes de los edificios escolares escogidos, la doctora Boutet pudo definir un método de estimación de áreas vidriadas con las que deberían contar los prototipos escolares de la Región NEA para propiciar un comportamiento térmico-lumínico óptimo.

El problema central que la investigación pudo desentrañar es la interacción incompatible entre la luz natural que ingresa a través de las superficies vidriadas de los edificios y la temperatura interior de los ambientes en un clima cálido-húmedo como el de la región. La situación que se plantea en estos casos es la siguiente: la luz natural va acompañada de



Se pudo definir un método de estimación de áreas vidriadas con las que deberían contar los prototipos escolares de la Región NEA

ganancias de calor instantáneas, produciendo sobrecalentamiento y deslumbramiento molesto, que conlleva a bloquear las áreas vidriadas con cortinas u otros dispositivos y al uso de luz artificial en forma permanente, aumentando el consumo de energía eléctrica tanto para refrigeración como para iluminación.

Otro factor que se tuvo en cuenta para elaborar una propuesta es que la trama urbana de Resistencia se encuentra a “media orientación” (45 grados respecto al Norte verdadero), por lo cual las ventanas de los edificios colectan radiación solar en cualquier época del año. Esta situación no está contemplada en la normativa vigente para la ciudad de Resistencia, que tampoco considera la influencia que tiene la geometría del local y la superficie de envolvente expuesta, en los procesos de transferencia de calor.

Propuesta. En consecuencia y luego del análisis estadístico de las numerosas mediciones realizadas, la doctora Boutet formuló una propuesta genérica que implicó “la regulación de las áreas vidriadas y el diseño integrado de sus dispositivos de protección solar, como así también el tratamiento de envolvente opaca (muros y techos) encuadrada en las normativas de habitabilidad vigentes en forma integral”.

Mediante modelos de simulación, con el entrecruzamiento de los datos obtenidos de las mediciones y de los registros del régimen de uso de los edificios, Boutet obtuvo mejoras significativas fundamentalmente con la tipología edilicia de planta abierta que tiene dos frentes de iluminación y ventilación. Para ese caso la reducción del requerimiento de refrigeración estuvo en el 60 por ciento en promedio, mientras que para el caso de planta compacta con un solo frente, estuvo en el 40 por ciento.

Para Boutet, hacer foco en el acondicionamiento lumínico de establecimientos escolares es sumamente necesario. “Está demostrado científicamente que la luz natural tiene efectos sobre la salud, mejorando el rendimiento y la productividad, además de contribuir al ahorro de energía eléctrica en iluminación artificial”.

Aporte Científico. El aporte más importante que surgió del trabajo fue la determinación de un “método de estimación de áreas vidriadas” mediante correlaciones de factores de vidriado, un procedimiento estadístico de mayor complejidad que permite relacionar las variables más significativas de la envolvente arquitectónica. Estas correlaciones permiten calcular la superficie vidrio adecuada en ventanas y puertas para generar un comportamiento térmico-lumínico óptimo en los ambientes, según la orientación y geometría de los locales.

Con esta nueva herramienta, el proyectista de edificios escolares puede calcular las áreas vidriadas considerando las

particularidades de cada caso y trabajando con múltiples variables, en lugar de limitarse a valores arbitrarios-como se hace en la actualidad-que pueden no ajustarse a la situación micro-climática local.

Todos los resultados de esta investigación poseen un plus, hasta el momento no existían estudios sistemáticos que tengan en cuenta las cuestiones térmicas y lumínicas simultáneamente para un centro urbano a media orientación como la ciudad de Resistencia, motivo por el cual los convierte en un aporte novedoso para el conocimiento.

Este detalle le valió la Mención Premio Investigación en el Congreso ARQUISUR, realizado en la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño de la Universidad Nacional de Rosario en septiembre de 2018.

Respeto al Medio Ambiente. Más allá de los aportes técnicos la doctora Boutet apuesta con su trabajo a generar conciencia sobre el rol pedagógico relevante que tienen las escuelas en sus estudiantes y el efecto multiplicador que “podría adquirir un edificio escolar diseñado bajo criterios bioclimáticos pasivos (aprovechamiento de la energía solar con estrategias simples de diseño arquitectónico)”. La investigadora está convencida de que éstos pueden constituirse en un punto de referencia sólido para modelar conductas “más respetuosas con el medio ambiente en la comunidad”.

La investigación fue cofinanciada por el CONICET y la UNNE. El instrumental de medición de última generación necesario para la ejecución de las auditorías fue adquirido mediante fondos del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la provincia del Chaco, en el marco de un Acuerdo de Trabajo suscripto con la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

La doctora Boutet es actualmente Jefe de Trabajos Prácticos con dedicación exclusiva de la Cátedra Arquitectura II UP “B” de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE; además integra el Equipo de Investigación y Desarrollo de la Cátedra Estructuras II del Área de la Tecnología y la Producción de la misma unidad académica.

La investigación realizada, corresponde a la tesis del Doctorado en Ciencias en el Área de Energías Renovables de la Universidad Nacional de Salta (UNSa.), bajo la dirección del doctor Alejandro Luis Hernández, investigador del INENCO (Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional) UNSa. - CONICET, y la codirección del arquitecto máster Guillermo José Jacobo, investigador de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU – UNNE).

Juan Monzón Gramajo