

En busca de sombra: los árboles nos protegen

J. ANTONIO DEL RÍO E IRENE MARINCIC

Jesús Antonio del Río Portilla es físico y doctor en ciencias por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Distinguido con el Premio Weizmann por su tesis doctoral, Premio Efraín Hernández Xolocotzi por la Universidad de Chapingo, Medalla de Honor en Ciencia y Tecnología otorgada por el Congreso del Estado de Morelos, Medalla VASE, Reconocimiento al Mérito Estatal en Investigación REMEI 2021 por las contribuciones a la Divulgación y Vinculación y Premio Universidad Nacional 2023 en el área de Innovación tecnológica y diseño industrial. Director fundador el Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (2007-2008) y primer director del Instituto de Energías Renovables de la UNAM (2013-2021). Es miembro de las academias Mexicana de Ciencias, de Ingeniería de México y de Ciencias de Morelos.

La Dra. Irene Marincic Lovriha es Ingeniera Civil y doctora en Ingeniería Civil. Es profesora-investigadora de tiempo completo en el Depto. de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Sonora. Forma parte del Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables de CONAHCYT. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en el nivel 3. Su área de especialización es en eficiencia energética en edificios, edificios de bajo consumo de energía, confort térmico, sustentabilidad ambiental, e isla de calor urbana, entre otros temas.

Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

Me bajo del autobús-camión y los poros de mi piel se cierran rápidamente como respuesta a un incremento de temperatura; pero se acuerdan que es al revés, deben permitir la salida del sudor para refrescarme y... una delgada capa de agua se esparce por mi piel para inmediatamente evaporarse y cumplir con su cometido de enfriarme un poco. Como siempre el aire acondicionado del autobús estaba trabajando de más y el interior del autobús estaba sobreenfriado. Me dirijo a mi casa y al caminar veo a mucha gente en sus porches. En Hermosillo, como en algunas otras ciudades de Sonora, la gente suele salir a su porche en la noche, alrededor de las 8 p.m. a conversar con sus amistades: juegan cartas, beben algo o simplemente cuentan cómo les fue en su día y por supuesto a quejarse del calor (Fig. 1). Aprovechan esa hora para apagar por unas pocas horas el aire acondicionado, que funcionó durante todo el día, y para convivir y estar al aire libre lejos de las rerradiaciones de las paredes y techo de sus habitaciones. El aire acondicionado se encenderá nuevamente más tarde, durante toda la noche para luchar contra la energía almacenada por esas paredes y techos. Es el momento en que la niñez sale a jugar y disfrutar algunas horas de convivencia, cuando cae el sol es la hora del esparcimiento.



FIGURA 1. IMAGEN generada con inteligencia artificial mediante la frase: "Pareja sufriendo el calor y bochorno dentro de una casa mexicana"

Paso cerca de un porche y al verme, me dice:

-¡Qué calor está haciendo en estos días, verdad!

-Sí, ¡y lo que nos espera! - le contesté, como para seguir la conversación.

-Las temperaturas han estado arriba de los 40°C por varias horas.

-Esto es normal - le respondí; pero para junio, julio y agosto y apenas estamos en mayo.

Mira su celular y dice:

-Ahora estamos a 37 grados por eso sentimos mucho calor; pero necesitamos que la casa se airee y por supuesto nosotros también, ya no aguantamos el bochorno con ese ruido del aire acondicionado.

Miro alrededor y entiendo por qué no me percaté que llegué a su casa... faltaba el enorme árbol que la sombreaba y le pregunto:

-Y el árbol enorme que estaba aquí en la banqueta, ¿qué le pasó?

-¡Ah! Lo quitamos, echaba mucha basura y había que barrer constantemente.

El árbol tenía seguramente muchos años, más de 20 cuando llegué a vivir en este vecindario. Su copa sombreaba la banqueta

frente a la casa y parte del techo de la casa de una planta. Así que le dije:

-Pero ahora ya no tienen sombra, seguramente hace más calor en su casa, ¿verdad? - No pude evitar preguntarle.

Después de una pausa como para entender qué sentido tenía preguntar por algo que solo ensuciaba la calle, me respondió:

-Tal vez por eso nos están llegando recibos más altos de electricidad, no lo habíamos pensado...

Pensé... que le digo... a mis estudiantes en la Universidad siempre les enfatizo que el efecto de sombrear cualquier superficie y particularmente la sombra producida por vegetación, que no irradia calor, disminuye significativamente la carga de calor que la envolvente de una vivienda puede ganar durante el día, y con ello, existe un potencial ahorro de energía eléctrica destinada a climatización. Sencillamente, le pregunté:

-¿No piensan en los efectos positivos de tener un árbol que sombreara el porche?

-Pues sí... pero nos ganó la necesidad de barrer su hojas a pleno sol... eso era una tortura.

-Pero podían barrerlas ahora que el calor ha amainado -le comenté.

-Pues la verdad es que sí podíamos ha-

berlo hecho, pero que más da un árbol que no daba fruta.

-Pero a poco no recuerda que al pasar el aire caliente por sus hojas se refrescaba un poco.

-Ahora que lo dices, es cierto, recuerdo que cuando había una ligera brisa y pasaba por sus hojas se sentía menos caliente aquí mientras estábamos en la sillas observando los juegos.

A mis estudiantes siempre les digo: La sombra del árbol favorece el confort térmico de las personas que se encuentran en su cercanía o bajo su cobijo. En el contexto urbano, desde el punto de vista de la ciudad, la vegetación en vialidades y espacios públicos y privados ayuda a mitigar los efectos de la isla de calor urbana.

-¿Y no piensan en poner aislamiento en el techo al quitar el árbol? -le pregunté.

-¡Ah, no! La vecina y el vecino de al lado lo hicieron y dicen que eso no sirve, que de todos modos pagaron recibos altos de electricidad. Parece que eso no funciona como los contratistas dicen. ¡Así que para qué gastar!

-Pero saben ¿qué hacen que con aislamiento pagan igual?

-Pues nada, solo nos dijeron que no funciona eso del aislamiento.

Volteo y les veo a través de la ventana y cambian mis facciones a una cara de asombro que seguramente es evidente. ¡Dentro de la casa les observo con suéter!

-¿Qué viste? -me pregunta rápidamente

-Pues, usan suéter dentro de la casa - le respondí.

-Así es, desde que pusieron el aislante en

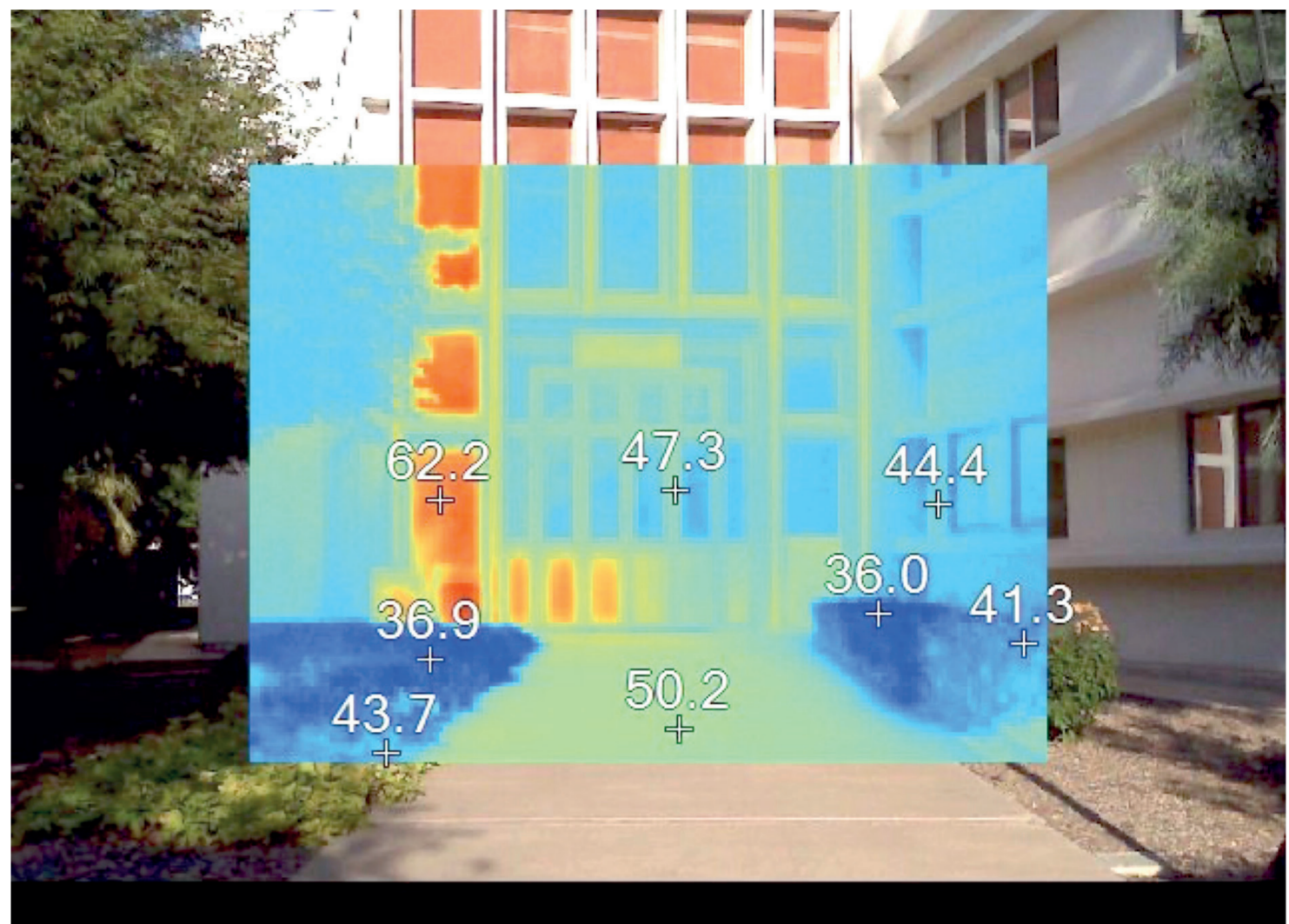


FIGURA 2. IMAGEN tomada con una cámara termográfica sobreponiendo la imagen visible al perfil de temperaturas en la parte central.

el techo usan suéter hasta en la casa.

-Eso indica que el aislamiento ¡sí funciona! - le dije admirada de lo que veíamos.

-A ver cómo, explícame, ¿están pagando lo mismo de luz! ¿cómo es entonces que si funciona el aislamiento? Les dijeron que el recibo de luz iba a bajar.

-Claro, el recibo de luz bajaría si redujeran la potencia del aire acondicionado; pero parece que lo usan a la misma potencia y entonces enfría más su casa. Es que el aislamiento, sobre todo en el techo para esta zona de Hermosillo, ayuda a que el calor se transmita a través del techo más lentamente y no avance tan rápido. Retrasa su paso, pero el calor va a ingresar. Es como con una hielera llena de hielo y cervezas o sodas. La capa aislante de la hielera va a hacer que el hielo no se derrita rápidamente, aunque tarde o temprano lo hará. A la mañana siguiente ya no quedará hielo, sólo agua.

Me ve con cara de explicame más y continuó:

-El retraso en el paso del calor hace que la temperatura dentro de su casa no sea tan alta aunque haya pleno sol. Además, como el techo se calienta menos ya no se siente la radiación térmica.

-Eso de la radiación térmica es -me interrumpo y me pregunta: ¿lo que sentimos cuando nos acostamos en el sofá y miramos al techo que sentimos que nos calienta la cara?

-Así es -le contesté. Entonces, además de que sentimos menos calor, el equipo de aire acondicionado requiere menos tiempo para enfriar su casa. Por eso, como lo tienen al mismo número de enfriamiento se enfría más y tienen que usar suéter.

-Entonces sí funciona el aislamiento y pueden ahorrar electricidad. Pero ¿qué tontería no bajarle al aire!, tenemos que aprender a usar bien las cosas - me dijo con el convencimiento de que estaba entendiendo y me preguntó: ¿Tú das clases en la carrera de Arquitectura, ¿verdad?

-Sí, -le contesté. Ahí vemos precisamente cómo hacer confortables nuestras casas y evitar el derroche de energía. Además analizamos las costumbres que tenemos para usarlas. Por ejemplo, lo benéfico que es salir al porche en el anochecer.

-A ver ¿cómo es eso? -me preguntó.

-La costumbre de convivir en el porche una vez que baja el sol y tomar el "fresco" debajo del techo del porche de su casa o bien poner sillas sobre la banqueta y más bajo la sombra de algunos árboles tiene efectos sociales benéficos aumentando el tejido social.

-Eso del tejido social, es precisamente lo que estamos haciendo ahora tú y yo, conversar, conocernos más y compartir ideas.

-Efectivamente, dado que sabemos que vivimos en este vecindario podemos intercambiar ideas de una manera sencilla sin complicaciones y nos identificamos como un mismo grupo.

-Entonces -me preguntó: ¿el haber tirado el árbol no fue una buena idea?

-Lo que generalmente nos damos cuenta es que el hecho de tener un árbol sobre nuestras cabezas hace que la radiación infrarroja no incida sobre nosotros y nos caliente o caliente los techos. Además, las hojas transpiran y humedecen el aire y se siente más fresco cuando nos roza. Los arbustos y la vegetación cubresuelos también contribuyen a una menor radiación infrarroja sobre nosotros.

-¡Ah! Por eso las casas antiguas tienen porches y árboles -me dijo.

-Si efectivamente, los porches junto con los árboles generan un microclima.

-¿Pero ese microclima no usa electricidad? -me preguntó.

Me di cuenta que no era clara la palabra microclima y se confundió con el concepto de "microsplit" (el aire acondicionado que es pequeño), pero de una manera similar, la sombra de los árboles no usa electricidad y sí modifica la sensación de calor. Le respondí:

-Bueno, no es como el minisplit que tienen allá enfrente, pero los árboles sí modifican la temperatura del suelo al sombreado y al humedecer el aire se portan como los coolers.

-Sí, esas máquinas que les pones agua y se siente rico cuando te refrescan. No usan tanta electricidad, pero no funcionan a muy altas temperaturas.

-Bueno eso es de que no funcionan -le interrumpo y me pregunta: ¿por qué no funcionan a muy altas temperaturas?

UniSon.

-Así es, en términos ambientales, uno de los objetivos de la arquitectura es lograr condiciones cercanas al confort térmico, ya sea en viviendas, lugares de trabajo y espacios exteriores, con el mínimo de energía, o en su caso de energía proveniente de fuentes renovables.

-Ese es un tema que me encantaría platicar otro día.

-Claro, me dedico a enseñar y a hacer investigaciones sobre cómo diseñar edificaciones y espacios exteriores habitables, acorde con las condiciones del clima. Desde hace algunas décadas a este tipo de diseño arquitectónico, que aprovecha y controla las energías del ambiente (del sol, del viento, de la luz, etc.), se le llamó Arquitectura Bioclimática.

-Me quedaron claras muchas cosas, les voy a decir a la vecina y al vecino que le bajen a su aire acondicionado, qué bueno que te vi y me animé a saludarte, pasabas sin mirar, solo ponías atención a tu celular.

-Si andaba contestando unos mensajes. Sabes, ya tengo hambre, otro día seguimos platicando.

-Claro pasa buena noche.

-Bye - me despidió.

Continué mi camino con la idea que debemos tratar de divulgar más los conocimientos técnicos para usar eficientemente la energía en nuestras edificaciones.

Pasaron unas dos semanas desde nuestra conversación, cuando aproximadamente a la misma hora iba en mi camino cotidiano a casa cuando oigo:

-Mira, ya sembramos un árbol adecuado para Hermosillo, un mezquite - me dijo mostrándome un joven ejemplar.

-¡Qué bonito se ve! -le digo, bajo mi celular y me acerco -y continuo: Le pusiste un tubo de PVC en la tierra para que el riego sea directo a la raíz y no se evapore el agua.

-¡Claro! Queríamos ahorrar agua y que ella fuera directo a la raíz para el uso del árbol.

-Y ¿para qué le pusiste grava porosa en el redondeo alrededor del árbol? -le pregunté.

-La grava en la superficie es para que la radiación solar no afecte a su raíces superficiales y en caso de que llueva el agua no se evapore rápidamente al terminar de llover.

-Se ve que ahora si te pusiste a averiguar y así tomar buenas decisiones -le dije con seguridad de lo que estaba percibiendo.

En eso me acordé que traía la cámara termográfica [1] y con ella le podría mostrar los efectos de sombrear con árboles o tener vegetación.

-Mira -le dije, sacando mi cámara de la mochila. La prendí y apunté hacia el edificio de enfrente. Continué diciéndole: En la parte central se observa una interpretación de colores de la temperatura de las superficies (Figura 2). Mira aquí: en la parte de abajo a la izquierda se ve que el pasto está a 36.9 grados, en cambio en la parte de abajo al centro la temperatura del piso de concreto es de 50.2.

- ¡Ah ya veo! -me interrumpió. Entonces donde dice 47.3 en la parte central es la sombra del otro edificio, en cambio donde le da pleno sol se ve la temperatura de 62.2. ¡Sí que está caliente!

-Efectivamente -le contesté. Esas diferencias de temperatura se verán sobre tu casa en cuanto el árbol crezca.

-Sí - me respondió, eso esperamos. Después de nuestra última plática no quería hacer cosas que parecieran adecuadas, pero que trajeran más errores. Te digo que primero consideramos plantar una "Primavera" un árbol de una flor rosa muy bonita que nos gustó mucho cuando fuimos a Cuernavaca; pero al averiguar nos enteramos que no era adecuado para Hermosillo. Consultamos la paleta vegetal de Hermosillo [2] para estar seguros de utilizar vegetación nativa o adaptada a la región, que utilice poca agua y pueda resistir las condiciones climáticas locales.

- Entonces el gobierno nos da esa información.

- Sí, la verdad, es cuestión de informarse. En esa paleta vegetal nos dice muchas cosas interesantes y al poner atención a esos detalles pudimos definir bien la especie a plantar y seleccionamos el mezquite. Además, nos enteramos que varias instituciones regalan árboles y arbustos para que los ciudadanos los puedan plantar en sus casas o en las vialidades, y que la ciudad pueda contar con más vegetación, así que podría salir gratis. Por cierto, los avisamos a la vecina y al vecino para que regularan la temperatura del aire acondicionado y mira.

Efectivamente, miré a la casa y los encontré sin suéteres y le dije:

- Seguramente el recibo de luz de este período tendrá una disminución.

- Les dije que me avisaran -me contestó. Estamos ahorrando para poner ese tipo de aislante en nuestros techos, ya te contaré.

- Me alegra que les haya servido la conversación que tuvimos hace unos días.

- Sí claro, hasta pronto.

Me despedí con mucha alegría de ver cómo al intercambiar conocimiento podemos contribuir a que se tomen acciones para beneficio de nuestra comunidad. La verdad es que recuperar nuestras ciudades verdes es una tarea que podemos hacer cotidianamente y no solo en Hermosillo, Sonora, México; sino en todos los lugares del planeta.

Referencias

- [1] J.A. del Río y D. Estrada Wiese "El fantasma naranja" La Unión de Morelos, 21 de junio del 2021 <https://acmor.org/publicaciones/el-fantasma-naranja>
- [2] IMPLAN (2018) Paleta vegetal de Hermosillo. <https://www.implanhermosillo.gob.mx/paleta-vegetal-hmo/>

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.



ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

Para actividades recientes de la academia y artículos anteriores puede consultar: www.acmor.org
¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: coord.comite.editorial.acmor@gmail.com