

Arbolado urbano y confort térmico en la banda de Shilcayo

Carlos Jesús Alberto Coral Mendoza

ccoral@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-1936-8759>

Estudiante Pregrado, Universidad César Vallejo
Tarapoto – Perú

César Hernando Navarro Gárate

hernandong@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-9217-8284>

Tarapoto - Perú
Estudiante Pregrado, Universidad César Vallejo

Jacqueline Bartra Gómez

bartraj16@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-2745-1587>

Docente, Universidad César Vallejo
Tarapoto – Perú

Cinthya Arévalo Lazo

alazoc16@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-7365-4740>

Docente, Universidad César Vallejo
Tarapoto – Perú

Nuria Sierralta Escudero

Nsierraltae@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-8895-1764>

Docente, Universidad César Vallejo
Tarapoto - Perú

Correspondencia: ccoral@ucvvirtual.edu.pe

Artículo recibido 23 noviembre 2022 Aceptado para publicación: 23 diciembre 2022

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .

Cómo citar: Coral Mendoza, C. J. A., Navarro Gárate, C. H., Bartra Gómez, J., Arévalo Lazo, C., & Sierralta Escudero, N. (2022). Arbolado urbano y confort térmico en la banda de Shilcayo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8957-8977. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4049

RESUMEN

Esta investigación busca determinar si la arborización en Prolongación Las Margaritas incide en la percepción del confort térmico y describir qué especie nativa es la más favorable para lograrlo teniendo en cuenta que el clima de la zona es cálido y húmedo. Siendo el tipo de investigación cuantitativa, correlacional, descriptiva. En cuanto a las características de la especie nativa seleccionada para el arbolado urbano se consideró el mango debido a su frondosidad y extensa área de sombra, así como su capacidad de generar microclimas en la zona, propiedades muy favorables para disfrutar de un ambiente fresco que permite la realización de las actividades de los habitantes y transeúntes, donde según lo analizado, permite conservar las características del paisaje natural del entorno del lugar, el cual contrasta con las cualidades constructivas de la zona, como lo son, los materiales de asfalto y el de las casas de concreto, de igual manera este arbolado urbano ayuda a que especies de aves encuentren un hogar permitiendo a la población entrar en mayor contacto con la naturaleza además de beneficiarse de sus frutos. Por tal razón decimos que el impacto no solo es social, sino también económico y ambiental.

Palabras clave: *confort térmico; arborización urbana; urbanización.*

Urban trees and thermal comfort in the Banda de Shilcayo

ABSTRACT

This research seeks to determine if the arborization in Prolongation Las Margaritas affects the perception of thermal comfort and describes which native species is the most favorable to achieve it, considering that the climate of the area is warm and humid. Being the type of quantitative, correlational, descriptive research. As for the characteristics of the native species selected for urban trees, the mango was thought due to its leafiness and extensive area of shade, as well as its ability to generate microclimates in the area, very favorable properties to enjoy a cool environment that allows the carrying out of the activities of the inhabitants and passers-by, where according to what was analyzed, it allows to preserve the characteristics of the natural landscape of the environment of the place, which contrasts with the constructive qualities of the area, such as the asphalt materials and the concrete houses, in the same way this urban woodland helps bird species find a home allowing the population to come into greater contact with nature in addition to taking advantage of its fruits. For this reason, we say that the impact is not only social, but also economic and environmental.

Keywords: *thermal comfort; urban arborization; urbanization.*

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano atraviesa tiempos retadores debido a las incidencias del calentamiento global con respecto al cambio climático, todo esto a causa de que se ha incrementado en 2° C por encima del nivel promedio; el 9 de mayo del 2022 existió una probabilidad del 50% de que el calentamiento de la tierra supere en 1.5° C, y existe una serie de probabilidades que por lo menos en unos 5 años la temperatura media supere estos índices de 1.5°C, es decir el calentamiento global ya se sentirá en mayor proporción. ONU (2022).

En el año 2020, la Universidad de Maryland publicó datos donde indica que la tierra perdió una extensión de árboles cuya área es mayor a la del Reino Unido, esto incluye bosques tropicales de más de 4 millones de hectáreas. Esta pérdida ha afectado a regiones templadas y trópicos con un mayor impacto en bosques tropicales primarios de la Amazonía debido al incremento de la deforestación e incendios que se producen. Esta región posee selva baja, bosques montanos nublados y húmedos premontanos, representando el 60.6% del Perú. (MINAM, 2014).

En el Perú las áreas más vulnerables a estos cambios son aquellas extensiones arbóreas donde abunda la flora y la fauna, que se posiciona como el tercer país más susceptible ante el cambio climático y sus riesgos ambientales, aquí el 67 % de los desastres guardan relación con fenómenos climáticos. Perdimos el 22% de la superficie de los glaciares del país, esto se calcula como el 71 % del total de glaciares tropicales existentes a nivel mundial, todo esto dentro de las tres últimas décadas. La elevación de la temperatura por encima de los niveles promedio es uno de los efectos más resaltantes del fenómeno de El niño, viéndose perjudicadas las fuentes de alimento y medicina de la población. Las olas de calor tienden a durar más de tres días consecutivos, en donde las temperaturas ambientales superan los 32.2 °C, notándose la correlación de manera directa entre aumento de temperatura y el desarrollo de enfermedades. (MINAM, 2020).

En la Amazonía peruana los procesos de expansión urbana han sido poco estudiados. El crecimiento urbano desordenado que presenta la Banda de Shilcayo como distrito, se ve reflejada la habitabilidad de zonas de riesgo ambiental y áreas inundables del distrito, disminuyendo la posibilidad de crear un casco urbano organizado. Bartra y Estrella. (2011). El clima que caracteriza al distrito de la Banda de Shilcayo, San Martín- Perú es el cálido y húmedo. Estas condiciones climáticas generan que la población busque espacios

con ventilación, frescos y al mismo tiempo que los protejan de los elevados índices de humedad.

La Banda de Shilcayo presenta temporadas con oleadas de calor, así como también lluvias intensas. Considerando esta información se seleccionó la Prolongación Las Margaritas con el objetivo de evaluar el confort térmico en sus áreas públicas a través de la percepción de los habitantes de la zona durante dichos periodos cálidos y húmedos.

El confort térmico en clima cálido

El confort térmico afecta de manera directa a la calidad de vida de las personas. Contar con un lugar donde la temperatura permita realizar actividades al aire libre brinda una sensación de bienestar a los transeúntes y vecinos del lugar. La arborización en zonas de clima cálido favorece a la purificación del aire y como paisaje en espacio público sin embargo no se ha puesto atención en su importancia como regulador de la temperatura y confort térmico. Gálvez (2022).

En San Martín se constató que el arbolado en zona urbana tiene un efecto en la generación de microclimas según el día al modificar condiciones como temperatura, velocidad del viento, ruido y humedad relativa. Los efectos positivos en el confort térmico son evidentes, notándose que la temperatura bajo la copa del árbol tiende a ser más fresca que en el tronco, la pista y la berma. Sierralta (2021).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación que se utilizará en este trabajo de investigación se llevará a cabo de una manera esencialmente no experimental y la información se revisará cuidadosa y sistemáticamente. Las revisiones sistemáticas son estudios científicos que analizan investigaciones primarias originales, por lo que son una herramienta útil para simplificar nuestra información científica directa. Esto debería mejorar la validez de los hallazgos de investigación individuales e identificar áreas que se consideran imprecisas y requieren más investigación. La recolección de datos se realizó a través de revisiones bibliográficas de artículos científicos originales tanto nacionales, así como también internacionales utilizando plataformas como escopus y revistas Indexadas, sobre los principales temas de investigación: arbolado urbano y confort térmico; en primer lugar, se revisaron los títulos, así como también los resúmenes de las referencias escogidas y dentro de ellas elegimos los estudios más resaltantes e importantes para nosotros. Luego revisamos todo el texto de las elecciones anteriores para confirmar su

elección. La técnica analítica fue una revisión sistemática de 10 artículos seleccionados, en la que cada artículo fue evaluado para obtener la información más relevante para los respectivos análisis.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Datos de la publicación

1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
Cabrera-Verdesoto, C.A; Macías Cedeño, L.E; Miele Segura, K. A.; Jiménez- González, Alfredo & Manrique Tóala, Tayron Omar.	2022	“Áreas verdes y arbolado en la zona urbana del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador”.	Revista “Siembra”. https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/3380/4643	Volumen 9, número 1, año 2022.

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
La investigación fue de tipo experimental, cuantitativa, cuyo diseño fue el descriptiva.	50 parques de la zona urbana del cantón Portoviejo, Manabí, Ecuador	Inventario forestal	Siembra se adhiere a las normas de código de conductas del Comité on Publication Ethics (COPE).	En 50 parques se identificaron 4.139 árboles, 30 especies de árboles y 14 familias. Estas áreas verdes nos indican que hay 4,92 m ² hab-1.	De acuerdo con las áreas arboladas y superficies verdes calculadas, se concluyó que el índice de verde urbano de Portoviejo es 4,92 m ² hab-1, suma inferior a los 9 m ² por 1 habitante. sugeridos por la OMS (Organización Mundial de la Salud). Por tanto, no cumple con la cifra estipulada.

Datos de la publicación

2.Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
Castillo, Ana; Correa Erica & Cantón María.	2022	“Incidencia de la permeabilidad solar forestal en el comportamiento térmico de urbanizaciones adaptadas a áreas piedemontanas”.	“Estoa”. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/3661	Volumen 11, número 21- Ene./jun de año 2022

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
El estudio fue experimental, cuantitativo y descriptivo.	Área de piedemonte en Mendoza, centro-oeste de Argentina.	Monitoreo del escenario existente, simulación y ajuste de los esquemas urbanos analizados	Principios de Transparencia y Directrices de Buenas Prácticas de COPE y el Código de Conducta de COPE.	Existen diferencias en la respuesta térmica del arbolado urbano propuesto en comparación con las especies forestales seleccionados para alinear el arbolado. En este tipo de lugar de condiciones al aire libre, las variaciones de sombra debido a las diferentes permeabilidades de los árboles no son una variable condicionante para lograr el equilibrio de temperatura cuando se dan enfriamientos o calentamientos en la zona.	El área de piedemonte de Mendoza presenta bajos recursos hídricos y elevada radiación solar. Características que demandan se aplique estrategias de mitigación de la temperatura elevada producto del crecimiento urbano, incorporación de especies forestales acorde a los altos índices de sol y mejora de los espacios públicos con bajo impacto ambiental y preservando su geomorfología.

Datos de la publicación

3.Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
Celis A.M.C. y Cárdenas J.W.	2020	“La influencia de la arborización y de la pavimentación en el confort térmico urbano en la vía pública. Estudio de caso: Avenida Leopoldo Machado, Macapá – Brasil”.	“XVII Congreso Ibérico y XIII Congreso iberoamericano de energía solar”. https://repositorio.Ineg.pt/bitstream/10400.9/3458/1/Cies2020_2_1120.pdf	-

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
El estudio fue descriptivo.	Av. Leopoldo Machado, en el municipio de Macapá, estado de Amapá en Brasil.	Aparatos meteorológicos y simulación computacional con la herramienta ENVI-met 4.0.	Código de ética para la investigación científica.	La ausencia de la arborización expone a la radiación solar intensa. Las variaciones de temperatura en el asfalto oscilan entre 29.1 °C y 60 °C, en la vereda de 28 °C a 58.6 °C. La amplitud térmica disminuye, generalmente a las 15:00, al aplicarse un factor que reduzca la influencia de los rayos solares.	Los árboles sembrados en la Av. Leopoldo Machado disminuyen la temperatura del aire caliente en 3° C, así como en el aumento de la humedad del ambiente. Además, sus hojas disminuyen la velocidad del viento, por ende, la temperatura desciende y la sensación térmica es favorable al percibirse un mayor confort térmico urbano que mejora la calidad de vida de los habitantes.

Arbolado urbano y confort térmico en la banda de Shilcayo

Datos de la publicación

4.Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
Gálvez Nieto. A.	2021	“Salamanca: Colaborando para no perder la presencia para no perder la presencia de verde en el barrio”.	“Limaq”. Revista de Arquitectura de la Universidad de Lima. https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5552	Número 008, año 2021.

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
La investigación fue cuantitativa, descriptiva.	Subzona 03 de Salamanca, en la zona 01 del distrito de Ate, Lima. Árboles del parque “Fuerza Aérea del Perú” y de los ocho tramos de la Av. Los Paracas.	Técnicas de recolección de datos, registro fotográfico, medición del volumen de árboles según la “variable de espacios verdes” según la Agència d'ecologia urbana de Barcelona.	La investigación fue cuantitativa, descriptiva.	Los árboles encontrados en el parque “Fuerza Aérea del Perú” y la Av. Los Paracas son: ficus, meliá, eucalipto, ponciana, palmera excelsa, tulipán y molle costeño. De estas especies, aquellos cuyos radios de copas son más extensos como: molle costeño, meliá y ponciana. Estos árboles permiten tener más áreas con sombra tanto en la avenida como en el parque.	Los árboles medidos presentan radios de copa grandes, lo cual proporciona mayores áreas de sombra. Sin embargo, la cantidad de áreas verdes no es suficiente para crear zonas arborizadas significativas que aporten sombra y a la vez protección contra el sol en el parque y avenida.

Datos del artículo publicado

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
González Vásquez, M. R.	2021	“Sustentabilidad, confort térmico de la envolvente en espacios urbanos: visión de tres plazas públicas en Bogotá”.	“Arkitekturax. Visión FUA”. Revista Internacional de arquitectura, urbanismo y políticas de sostenibilidad. https://revistas.uamerica.edu.co/index.php/ark/article/view/301	Volumen 3, número 3, año 2020.

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
La investigación fue cuantitativa, exploratoria y descriptiva.	Espacios urbanos en Bogotá. 3 plazas: 1)Plaza del Chorro de Quevedo. 2)Parque Santander. 3)Parque de la 93.	Observación técnica y análisis utilizando matrices que relacionan los aspectos técnicos.	Código de ética y buenas prácticas editoriales.	Se comprobó que una adecuada interrelación entre los espacios naturales y el diseño urbano en las proporciones idóneas genera beneficios en estructuras de interior y en exterior (espacios públicos). Esta característica analizada en los tres parques permite un excelente aprovechamiento arquitectónico y térmico al evitar la formación de islas de calor.	La sostenibilidad de las pantallas climáticas y el confort térmico en las zonas urbanas se basa en la composición natural, los materiales, los usos y las ocupaciones individuales de las personas que transitan y visitan estos espacios públicos.

Datos de la publicación

6.Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista dónde se ubica la Publicación	Volumen y número
Napoli, F.	2022	“Las componentes ambientales en el diseño urbano: Lima-Perú”.	Revista “Campus”. https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rc/article/view/2203	Volumen 27, número 33, año 2022.

Contenido de la publicación

Tipo y Diseño de Investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
El estudio fue no experimental cualitativo.	fue no descriptivo, Lima.	Características de Lima.	Recolección de información observación.	de y Estándares internacionales del COPE (Committee on Publication Ethics).	Lima presenta un déficit de 56 millones de metros cuadrados, incumpliendo así las recomendaciones de la OMS que recomienda 9m2 de áreas verdes por habitantes. Esto afecta la ventilación y por ende se mejora la calidad de vida de los habitantes. La carencia de una planificación urbana en años anteriores generó espacios públicos sin parques y vegetación dentro del distrito.
				Es notorio que el 10% del año en Lima, las condiciones climatológicas se ubican dentro de la zona de confort; los demás meses es necesario implementar sistemas según la temporada. En invierno, se deberán proteger de los altos índices de humedad. En verano, será necesario controlar la exposición a los rayos del sol. Se requiere ventilación adecuada y protección solar entre marzo-mayo y septiembre-noviembre.	

Datos de la publicación

7. Nombre del Autor (es)	Año de publicación	Título de la investigación	Revista donde se publicó	Vol. y núm.
Miró Pérez, J. J. y Olcina Cantos, J.	2020	“Cambio climático y confort térmico. Efectos en el turismo de la Comunidad Valenciana. Investigaciones Turísticas”.	“Investigaciones Turísticas”. Revista del Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas de la Universidad de Alicante. https://investigacionesturisticas.ua.es/articulo/view/15949	Número 20, pp. 1-30 ISSN: 2174-5609.

Contenido de la publicación

Diseño y tipo	Muestra/población	Instrumentos para obtener la información	Código de ética	Resultado	Conclusiones
La investigación fue cuantitativa, descriptiva.	Comunidad valenciana.	Índice de Confort Climático de Mieczkowski (TCI).	Código de conducta y de buenas prácticas de COPE (Committee on Publication Ethics).	En la zona este de la Península Ibérica (Comunidad de Valencia), se confirma una tendencia general de aumento de las temperaturas y clima cálido.	Los efectos generados por el cambio climático de la atmósfera del litoral español son evidentes. Las modificaciones estacionales inciden en la planificación de actividades económicas, y agrarias. La subida de las temperaturas (máximas por el día y mínimas por la noche), genera pérdida del confort térmico.

Datos de la publicación

8. Nombre del Autor (es)	Año de publicación	Título de la investigación	Revista donde se publicó	Vol. y núm.
Calderón Uribe, F.	2019	“Evaluación del mejoramiento del confort térmico con la incorporación de materiales sostenibles en viviendas en autoconstrucción en Bosa, Bogotá”.	“Hábitat sustentable”. Revista de la Universidad del Bío-Bío. http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2019.09.02.03	Volumen 9, número 2. Diciembre del año 2019.

Contenido del artículo

Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo
La investigación fue no experimental, cualitativa y descriptiva.	Hábitat informal en proceso de construcción en Bosa, Bogotá.	Análisis comparativo de diferentes investigaciones. Protocolo de la norma ISO 7730 para análisis de aspectos climatológicos del entorno y caracterización de los materiales existentes	Criterios éticos del COPE (Committee on Publication Ethics).	La temperatura en esta parte de Bogotá, de 15:00 a 17:00. La temperatura rondaba los 5°C a las 05.00 horas, por lo que los habitantes estuvieron previamente expuestos a un frío alejado de la temperatura de confort térmico (17.21°C). Aumento de 1°C a partir de las 23.00 horas. causado por el consumo de televisión. Los hábitats estudiados no proporcionaron confort térmico en la noche ni en la madrugada; los materiales utilizados para la fachada y el techo no ayudaron a optimizar la inercia térmica. Por lo tanto, se decidió que es necesario cambiar los materiales utilizados en la construcción del techo de la casa.	Mediante el uso de materiales reciclados y la limitación del uso de cemento, se pueden crear hábitats sostenibles y mejorar el confort térmico sin comprometer el presupuesto de construcción.

Datos de la publicación

9. Nombre del Autor (es)	Año de publicación	Título de la investigación	Revista donde se publicó	Vol. y núm.
Rincón-Martínez, Julio C.	2019	“Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco”.	“Revista de Arquitectura”. Revista de Arquitectura de Bogotá. https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3051	Número 2023.

Contenido del artículo

Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo
El estudio es correlacional, de enfoque adaptativo, descriptivo.	Edificios naturalmente ventilados en Ensenada, Baja California.	Cuestionario	Principios de transparencia y buenas prácticas del COPE (Committee on Publication Ethics).	La temperatura neutral fue de 20,2°C y el rango del confort fue de 17,7°C a 22,7°C. Los usuarios reflejaron mayores adaptaciones a la temperatura superior a la neutra provocadas por comportamientos voluntarios o involuntarios destinados a recuperar inmediatamente el confort térmico.	El rango de confort térmico estimada para los espacios internos con ventilación natural presenta una temperatura óptima de 20,2 °C, mientras que para realizar la transición térmica de la temporada fría a la temporada cálida es de 17,7 °C a 22,7 °C en Ensenada, Baja California.

Datos del artículo publicado

| 10. Nombre del Autor (es) |
|--|--|--|--|--|
| Toledo Hernández, N., & Baeriswyl Rada, S. |

Contenido del artículo

Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo	Diseño y tipo
El estudio fue no experimental, cualitativo, descriptivo.	Transeúntes del borde costero del Bío-Bío, La Poza, Talcahuano.	Encuestas. Medición de variables climáticas.	de Carta de ética profesional de los arquitectos del Colegio de Arquitectos de Chile.	El 32,90% de los encuestados dijo sentirse bien, el 67,10% dijo sentir un poco de frío (12,50% mucho frío, 32,90% mucho frío, 21,71% un poco de frío). El 74 por ciento de las mujeres encuestadas sintió algo de frío, en comparación con el 60 por ciento de los hombres encuestados. El grupo de edad con mayor sentimiento de felicidad se encuentra entre los 31 y 40 años.	Para aproximarse al confort térmico de un espacio de exterior es importante relacionar parámetros atmosféricos con la percepción de sensación térmica de las personas. Por tanto, se debe considerar esto en el diseño de los espacios públicos en búsqueda del confort térmico.

5. DISCUSIÓN

Después de una revisión exhaustiva de los 10 trabajos originales, encontramos que el 10% de ellos corresponde a Europa (España), mientras que el 90 % corresponde a Latinoamérica, donde se destacó Colombia con un el 30 %, seguidamente Perú y Ecuador con un 20% de revistas publicadas cada uno, siguiendo Brasil y Chile con el 10% relativamente. En cuanto al diseño y tipo de estudios, encontramos que el 100% de los mismos son únicamente descriptivos y cada uno tuvo distintas variantes.

Con respecto al arbolado urbano y su efecto sobre el confort térmico, se debe prestar atención a Cabrera- Verdesoto. (2022) determinó que el área verde de Portoviejo no cumple con la recomendación dada por la OMS que es 9 m² por 1 habitante, contando con tan solo 4,92 m² por 1 habitante. El no seguir los lineamientos establecidos de creación de áreas verdes genera un impacto negativo en el confort térmico. Como también, Gálvez Nieto. A. (2021), quién realizó estudios del arbolado urbano en el sector 03 de Salamanca ubicado en el distrito 01 de Ate de la ciudad de Lima en Perú. En dónde la muestra, determinó que los árboles de la zona mencionada no son suficientes para crear áreas verdes significativas que brinden protección solar. Esto nos lleva a resaltar la importancia de seguir políticas de diseño urbano que garanticen la creación de áreas públicas que consideren de importancia el arbolado en dichas zonas.

Por su parte, González Vásquez, M. R. (2021). Plantea que la sustentabilidad térmica de los espacios urbanos está directamente relacionada con la composición natural, los materiales, los usos y la residencia individual de los usuarios, lo que corresponde a los planteamientos de Calderón Uribe, F. (2019), quien sostiene que es posible utilizar materiales reciclados para crear hábitats sostenibles, sin comprometer el presupuesto destinado al edificio, mejorando al mismo tiempo el confort térmico. Ambos autores nos dan una perspectiva más sostenible, planificando el diseño del entorno urbano, teniendo en cuenta no solo la parte estética, sino también creando espacios saludables y confortables donde las actividades que allí se desarrollen cómodamente.

Sin embargo, Miró Pérez, J. J. y Olcina Cantos, J. (2020) afirma que el aumento de la temperatura (más alta durante el día y más baja durante la noche) conduce a una disminución del confort climático, afectando a diferentes sectores como la agricultura, la economía y el turismo. Se sabe que estas diferencias influyen en la aparición de cambios

en los patrones estacionales e incluso en las transiciones térmicas. y Rincón-Martínez, Julio C. (2019) confirmando que el confort térmico en espacios interiores con ventilación natural varió de 17.7 °C a 22.7 °C durante la transición térmica del período frío al cálido en Ensenada, Baja California (bioclima templado árido), temperatura ambiente óptima de 20.2 ° C. Ambos autores nos recuerdan que parte del confort humano proviene de una buena conversión térmica, especialmente en lugares con diferentes estaciones.

6. CONCLUSIONES

A nivel mundial los efectos del cambio climático se hacen presentes, Europa no ha sido ajeno a estos cambios; tal es el caso de España cuyas incidencias de la variación del clima en sus elementos atmosféricos del litoral mediterráneo son evidentes. Los patrones estacionales se han visto modificados tanto en frecuencia e intensidad de las lluvias, esto impiden realizar una planificación urbana adecuada generando la pérdida del confort climático.

A nivel de Latinoamérica podemos ver que países como Chile, Colombia y Ecuador presentan un arbolado urbano y áreas verdes por debajo de las recomendadas por la OMS, esto se debe a varias causas, como la carencia de planificación urbana y un escaso recurso hídrico, lo que dificulta el posterior mantenimiento de éstas, sin embargo, podemos notar que Colombia resalta por apuntar a apostar por una planificación que genere hábitat sustentable, haciendo consideraciones no solo del diseño urbano sino también de los materiales a emplear en las construcciones.

Mientras que Brasil, país amazónico, presenta condiciones más favorables para la implementación y mantenimiento de arbolado urbano. Habiéndose implementado con éxito, lo que ayudó a reducir la temperatura del aire hasta en 3° C, mejorando la percepción de calor y mejorando el confort térmico de los ocupantes.

Éste estudio, confirma que a nivel de Perú, sobre todo en las zonas de la costa no se cuenta con espacios verdes urbanos eficientes, sin embargo, en la capital peruana existe algunos distritos cuyas municipalidades si cuentan con un plan de arborizado. Solo en Lima hay un desnivel de 56 millones de metros cuadrados, lo que afecta la calidad ventilación de los habitantes. Esta información, contrasta con la realidad del diseño urbano en diferentes latitudes; asimismo, nos indica que las políticas públicas de crecimiento urbano en La Banda de Shilcayo deben estar orientadas al bienestar de la

población. A su vez, debemos tener en cuenta que esta zona del país presenta un clima cálido y húmedo cuyo diseño arquitectónico debe considerar detalles como los materiales sustentables a emplearse en su construcción, creación de áreas verdes y arbolado con especies nativas, cuyo radio de copa sea lo suficientemente amplio como para brindar la suficiente sombra, que incida directamente en el confort térmico, creando un microclima fresco y confortable para habitantes y transeúntes.

7. LISTA DE REFERENCIAS

Bartra Pezo N. y Estrella Flores, H. (2011). "Plan de asistencia técnica para la elaboración del plan de acondicionamiento territorial de la provincia de San Martín y el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Tarapoto y núcleos urbanos de Morales y la Banda de Shilcayo. Municipalidad Provincial de San Martín. Perú." Sitio web:http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/PDU_MUNICIPALIDADES/TARAPOTO/PDU_TARAPOTO_DIAGNOSTICO.pdf

Cabrera- Verdesoto, C.A; Macías Cedeño, L.E; Miele Segura, K. A.; Jiménez- González, Alfredo & Manrique Tóala, Tayron Omar. (2022). "Áreas verdes y arbolado en la zona urbana del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador". Revista Siembra.<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/3380/4643> vol. 9, núm. 1, 2022

Calderón Uribe, F. (2019). "Evaluación del mejoramiento del confort térmico con la incorporación de materiales sostenibles en viviendas en autoconstrucción en Bosa, Bogotá Revista hábitat sustentable".<http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2019.09.02.03> Vol.9 no.2 Concepción dic. 2019

Castillo, Ana; Correa Erica & Cantón María. (2022). "Incidencia de la permeabilidad solar forestal en el comportamiento térmico de urbanizaciones adaptadas a áreas piedemontanas". Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. Estoa vol.11 no.21 Cuenca ene./jun. 2022

Celis A.M.C. y Cárdenas J.W. (2020). "La influencia de la arborización y de la pavimentación en el confort térmico urbano en la vía pública. Estudio de caso: Avenida Leopoldo Machado, Macapá – Brasil". XVII Congreso Ibérico y XIII Congreso iberoamericano de energía solar. https://repositorio.Ineg.pt/bitstream/10400.9/3458/1/Cies2020_2_1120.pdf

Gálvez Nieto, A. (2021). Salamanca: Colaborando para no perder la presencia para no perder la presencia de verde en el barrio. Revista de Arquitectura de la Universidad de Lima. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5552> Núm. 008 (2021)

González Vásquez, M. R. 2021. Sustentabilidad, confort térmico de la envolvente en espacios urbanos: visión de tres plazas públicas en Bogotá. Revista Internacional de arquitectura, urbanismo y políticas de sostenibilidad. <https://revistas.uamerica.edu.co/index.php/ark/article/view/301> Vol. 3 Núm. 3 (2020): Arkitekturax. Visión FUA

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. "Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo". Propuesta preliminar. (2011).

Sitio

web: <https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOII.pdf>

Miró Pérez, J. J. y Olcina Cantos, J. (2020). Cambio climático y confort térmico. Efectos en el turismo de la Comunidad Valenciana. Investigaciones Turísticas. Revista Investigaciones Turísticas

Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas

Universidad de Alicante <https://investigacionesturisticas.ua.es/article/view/15949>
Revista Investigaciones Turísticas, nº 20, pp. 1-30

ISSN: 2174-5609

Napoli, F. (2022). Las componentes ambientales en el diseño urbano: Lima-Perú. Revista Campus <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rc/article/view/2203>
Vol. 27, Núm. 33 (2022)

ONU (2022). Desafíos globales. Cambio climático. Sitio web: <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

Rincón-Martínez, Julio C. (2019). Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco. Revista de Arquitectura (Bogotá). <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3051>

Número: 2023: Aceptados en edición / Ahead of print

Sierralta, Nuria. (2021). "Efecto del Arbolado urbano en el confort térmico del peatón en la Av. Evitamiento de la ciudad de Tarapoto – 2020". Sitio web: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4527/M-ECOL-T030_45478808_M%20%20%20SIERRALTA%20ESCUDERO%20NURIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Toledo Hernández, N., & Baeriswyl Rada, S. (2022). Incidencia del confort térmico en espacios públicos: Caso del borde costero del Bío Bío. Revista AUS (de la Universidad Austral de Chile). <http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/6773> Núm. 31 (2022)