



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las
Margaritas, la Banda de Shilcayo, 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Arquitecto

AUTORES:

Coral Mendoza, Carlos Jesus Alberto (orcid.org/0000-0002-1936-8759)

Navarro Garate, Cesar Hernando (orcid.org/0000-0001-9217-8284)

ASESORAS:

Dr. Bartra Gomez, Jacqueline (orcid.org/0000-0002-2745-1587)

Mg. Arévalo lazo, Cinthya (orcid.org/0000-0001-7365-4740)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TARAPOTO – PERÚ

2023

Dedicatoria

A mis queridos y amorosos Abuelos Alberto Mendoza Reyna y a Ermita Tapullima Pipa, por ser siempre mi soporte y por estar presentes en este camino de mi vida universitaria.

A mi hermosa mamá Liliana Mendoza Tapullima, que siempre ha estado ahí presente en cada decisión que tomo, a mi familia y amigos que nunca dudaron de mí y me alentaron a seguir hasta lograr el objetivo.

Carlos Jesus Alberto Coral Mendoza

a Dios por guiar mi camino, por no permitirme desistir en los peores momentos y por la vida.

A mis pilares de vida Hernando Navarro Carrión y Blanca Gárate García por el esfuerzo constante, también a mi hermana amiga Katty J. Navarro Gárate por la motivación diaria.

César Hernando Navarro Gárate

Agradecimiento

A Dios por brindarnos la vida y salud para poder seguir en este camino de perseguir nuestros sueños de ser arquitectos, a nuestras asesoras por brindarnos siempre sus conocimientos, su paciencia y dedicación para hacer posible esta investigación, a los profesionales especialistas en el tema de arbolado urbano y confort térmico.

Los autores

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad de los Asesores

Nosotros, ARÉVALO LAZO CINTHYA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, asesores de Tesis titulada: "El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las Margaritas, la Banda de Shilcayo, 2023.", cuyos autores son NAVARRO GARATE CESAR HERNANDO, CORAL MENDOZA CARLOS JESUS ALBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TARAPOTO, 11 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARÉVALO LAZO CINTHYA DNI: 47207346 ORCID: 0000-0001-7365-4740	Firmado electrónicamente por: ALAZOC16 el 18-07- 2023 11:52:04
BARTRA GOMEZ JACQUELINE DNI: 40640199 ORCID: 0000-0002-2745-1587	Firmado electrónicamente por: BARTRAJ16 el 18- 07-2023 11:41:04

Código documento Trilce: TRI - 0585897



Declaratoria de originalidad de los autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, NAVARRO GARATE CESAR HERNANDO, CORAL MENDOZA CARLOS JESUS ALBERTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las Margaritas, la Banda de Shilcayo, 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CESAR HERNANDO NAVARRO GARATE DNI: 47608911 ORCID: 0000-0001-9217-8284	Firmado electrónicamente por: HERNANDONG el 11- 07-2023 15:32:01
CARLOS JESUS ALBERTO CORAL MENDOZA DNI: 76907224 ORCID: 0000-0002-1936-8759	Firmado electrónicamente por: CCORAL el 11-07-2023 15:16:11

Código documento Trilce: TRI - 0585899



Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad de los autores	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	9
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2 Variables y operacionalización.....	10
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	11
3.4 Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	11

3.5	Procedimientos.....	13
3.6	Métodos de análisis de datos	13
3.7	Aspectos éticos.....	13
IV.	RESULTADOS.....	18
V.	DISCUSIÓN.....	28
VI.	CONCLUSIONES	33
VII.	RECOMENDACIONES.....	35
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
	ANEXOS	40

Índice de tablas

Tabla 1.Operacionalizacion de las variables	40
Tabla 2. Caracterización del arbolado.....	21
Tabla 3. Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico .	24
Tabla 4.Lineaminetos del paisajismo sostenible para el confort térmico.....	26

Índice de figuras

Ilustración 1 Temperatura máxima y mínima promedio en la Prol. Las Margaritas (BDS)	15
Ilustración 2 Dirección del viento en la Prol. Las Margaritas (BDS)	16
Ilustración 3. Promedio mensual de lluvias en la Prol. Las Margaritas (BDS)..	17

Resumen

El arbolado Urbano ha tomado un valor muy importante al diseñar espacios públicos, ya que nos permite mitigar los niveles de CO₂, mejorar la calidad del aire y los niveles de temperatura, generando ecosistemas agradables y saludables para las personas, pero muy poco se toma en cuenta estos aspectos al planificar paisajes urbanos que vayan en relación al confort térmico de las personas que viven y transitan por las vías. Esta investigación tuvo por objetivo mejorar el arbolado, los mobiliarios urbanos y el paisaje urbano que permitan tener un buen confort térmico en la vía de la prolongación las Margaritas (BDS), para esto se tomaron en cuenta diversos lineamientos específicos esquemáticos que se deben seguir para desarrollar un bosque urbano sostenible para los usuarios. Finalmente, esta investigación se sintetiza como un instrumento que nos permita ejecutar espacios con arbolado urbano en relación al confort térmico en las ciudades de la amazonia peruana, esto permitiendo adaptarnos a los efectos del cambio climático para reducir riesgos ante desastres naturales y también conservar los ecosistemas que existen en la amazonia peruana.

Palabras clave: Arbolado urbano, confort térmico, cambio climático

Abstract

Urban trees have taken on a very important value when designing public spaces, since they allow us to mitigate CO2 levels, improve air quality and temperature levels, generating pleasant and healthy ecosystems for people, but very little is taken into account. take these aspects into account when planning urban landscapes that are related to the thermal comfort of the people who live and travel along the roads. This research aimed to improve the trees, street furniture and urban landscape that allow thermal comfort on the Las Margaritas prolongation road (BDS), for this, various specific schematic guidelines that must be followed to develop a forest were taken into account. sustainable urban for users. Finally, this research is synthesized as an instrument that allows us to execute spaces with urban trees in relation to thermal comfort in the cities of the Peruvian Amazon, allowing us to adapt to the effects of climate change to reduce risks in the face of natural disasters and also conserve our ecosystems that owns the Peruvian Amazon.

Keywords: Urban trees, thermal comfort, climate change

I. INTRODUCCIÓN

La problemática del confort térmico es uno de los temas más relevantes producto del calentamiento global. El bienestar físico y psicológico de los individuos se ven perjudicados debido a que ha variado el movimiento del aire, humedad y temperatura, condiciones que son favorables a la actividad humana. Según la ONU (2022), El calentamiento de la tierra se ha incrementado en 2° C por encima del nivel, el 9 de mayo del 2022 existió una probabilidad del 50% de que el calentamiento de la tierra supere el 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 medida. Asimismo, existe una probabilidad del 93% de que al menos entre el 2022 hasta el 2026 se verá registrado una de las temporadas más cálidas; quiere decir que la temperatura en los próximos años seguirá aumentando de tal manera que los océanos seguirán calentándose y volviéndose más ácidos trayendo también como otras consecuencias que se derritan los glaciares y el hielo marino.

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). Pese a la relevancia de los bosques de la Amazonía peruana, esta presenta la pérdida de los mismos, tal como lo informó la Organización Civil de Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (2021), en su publicación señala que los departamentos Junín, San Martín, Madre de Dios, Amazonas, Loreto y Ucayali perdieron cerca de 2 636 585 de hectáreas entre el 2001 y 2020, cifra que representa el 77 % bosques perdidos el último año, teniendo como principales razones la expansión de áreas urbanas y los procesos acelerados al urbanizar. (Desmaison et al., 2019).

Perú, 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 % de los glaciares tropicales del mundo, todo esto dentro de las tres últimas décadas. Las áreas más vulnerables a estos cambios son aquellas extensiones arbóreas donde abunda la flora y la fauna. 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 directa entre el incremento de las temperaturas 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 refleja en 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). Considerando lo antes mencionado, en esta investigación se tiene como **Objetivo general:** Determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023. Así como también se formularon los siguientes **Objetivos específicos:** (i) Identificar las características del arbolado urbano. (ii) Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. (iii) Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo. Se planteó como **Hipótesis general:** El arbolado urbano es fundamental para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023. De tal manera se formuló las siguientes **Hipótesis específicas:** (i) El estudio de las características del arbolado urbano determina el tipo de manejo y cuidado que necesitan cada tipo de árbol de acuerdo con la zona en que se encuentra. (ii) La tipología arquitectónica del espacio público sirve para dar a los usuarios un mejor confort térmico. (iii) Los

lineamientos del paisajismo sostenible ayudan a que se generen microclimas en el espacio público de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.

Esta investigación fue justificada por **conveniencia**, debido a que no hay demasiados estudios realizados acerca del arbolado urbano en la Prolongación Las Margaritas, Banda de Shilcayo, pese a ser un distrito ecológico de la Provincia de San Martín, Perú y estando en crecimiento, por tanto, se analizó la influencia del arbolado en estos espacios públicos, así como también su incidencia dentro del confort térmico que perciben los ciudadanos en la zona de estudio. A partir de esta investigación, se propone estrategias para hacer frente al incremento de la temperatura que cada vez afecta más a los habitantes de la mencionada zona. El estudio considera el clima tropical de la Banda de Shilcayo, los materiales empleados en la construcción del área urbanística y recopila información de las especies arbóreas nativas idóneas para sembrar en el sector. Para **su relevancia social**, se presenta estrategias para la gestión y mantenimiento del arbolado en zona urbana con la finalidad de mejorar el confort térmico de los habitantes, aprovechando el clima y las especies nativas que brinda la naturaleza en esta zona. Contar con un diseño urbano favorece la armonía del poblador con su entorno, mejorando su calidad de vida, además de favorecer el cuidado del medio ambiente. En cuanto a sus **implicancias prácticas**, se realizó actividades de reconocimiento, selección y arborización con especies nativas que mantienen el equilibrio ecológico propio de la Banda de Shilcayo. Referente al **valor teórico**, el presente proyecto de investigación resaltó información cuya base científica sirve como punto de partida para aportar nuevas propuestas y estrategias de valor en la gestión de las autoridades municipales. Y en cuanto a su **utilidad metodológica**, se aplicó un cuestionario para conocer la percepción de los habitantes en cuanto al confort térmico de la Prolongación Las Margaritas cuya información recolectada sirvió tanto para el presente estudio como para referencias de nuevos investigadores interesados en ahondar temas relacionados.

II. MARCO TEÓRICO

Las normas peruanas indican en una población que sea mayor a 5000 habitantes, las zonas verdes de la ciudad deben estar distribuidas de la siguiente manera: una vivienda no debe estar a más de 300 m de un área de recreación pública tales como parques y para el caso de zonas urbanas el área verde es de 9 m² de por cada habitante según las normas regidas por el estándar internacional de la UNESCO. (MVCS, 2011). En San Martín, Tarapoto se constató que el arbolado en zona urbana tiene un efecto en la generación de microclimas en la Av. Evitamiento, calle de principal circulación en donde la temperatura, velocidad del viento, ruido y humedad relativa, varían según el día. La evaluación indicó que el manejo del arbolado urbano incide de los factores del diseño urbano es del 70.7%. Esta se realizó con el R de Pearson de 0.841. Los efectos positivos en el confort térmico son notorios, bajo la copa del árbol con una temperatura de 28.5°C, la diferencia entre la temperatura del tronco y la pista indica un valor de 11.9°C; la temperatura del tronco con la vereda de entre 8.9 °C y de tronco con la berma en una temperatura de entre 6.2°C. Sierralta (2020).

La gente suele percibir confort cuando la humedad relativa está entre 30% y 70% y la temperatura se encuentra entre 21° C y 26° C, y, sin embargo, estas condiciones no se dan en la Banda de Shilcayo como distrito, ya que esta zona afronta temperaturas promedio de 23 a 34° C la mayor parte del año. Asimismo, otro punto a considerar es que en la Prol. Las Margaritas de la Banda de Shilcayo se puede establecer criterios de diseño propios para manejar de forma sostenible y eficiente el arbolado urbano cuidando de no alterar el medio natural, teniendo en cuenta las siguientes características del arbolado urbano: Buenos para regular: (i) La caída de la lluvia, porque permite el deslizamiento de las gotas por todas las partes del árbol, llegando con menos violencia al suelo, favoreciendo la compactación de este. (ii) La temperatura del ambiente, porque provee sombra por el día y refresca el aire del entorno. (iii) La velocidad del viento, porque al pasar por el follaje la

velocidad con la que viene disminuye. (iv) La generación de microclimas, porque se crean ambientes favorecedores para los habitantes del lugar. Así como también son bueno para reducir: (i) La contaminación del aire, porque actúa como filtro de impurezas. (ii) La contaminación por ruidos molestos, porque el arbolado reduce significativamente el impacto de las ondas sonoras y de esta manera reduciendo el ruido. (iii) La contaminación de las aguas, porque dependiendo de las especies de árboles, algunas disminuyen la concentración de metales pesados en ellas.

Reyes y Gutiérrez (2010). Aseguran que es importante que el diseño, y mantenimiento debe estar orientado al entorno teniendo en cuenta lo que necesita cada espacio. Para lograr esto será necesario conocer variables que aporten identidad según la disposición de los árboles, de esta manera se preserva el medio ambiente y se crea un paisaje natural, manteniendo buena relación entre el ambiente natural y el área construida. Pudiendo afirmar entonces que la arborización en zonas urbanas permite la formación de vínculos entre los procesos naturales y sociales, incrementa el atractivo a la imagen de la ciudad, quiebra la monotonía y revaloriza la identidad.

La investigación cuenta con el respaldo en el ámbito internacional de, Miró et al. (2020). La investigación fue tipo cuantitativa, descriptiva. Trabajaron la cartografía a escala de detalle y estudiaron la distribución territorial del confort térmico en la Comunidad de Valencia. Para la evaluación usó el índice de Confort Climático de Mieczkowski debido a la disponibilidad de datos climáticos, el cual realizaron según las estaciones: primavera (marzo, abril y mayo), verano (junio, julio y agosto), otoño (septiembre, octubre y noviembre), e invierno (diciembre, enero y febrero). En conclusión: la subida de las temperaturas (máximas por el día y mínimas por la noche), genera pérdida del confort climático.

Según Celis et al. (2020). El tipo de investigación fue cuantitativa, descriptiva, se midió la influencia de la arborización y de la pavimentación superficial en el confort térmico en la Avenida Leopoldo Machado, Macapá – Brasil, a través de dos etapas; la primera consistió en medir con aparatos meteorológicos las variables: temperatura del aire, humedad relativa del aire, velocidad del viento y la temperatura superficial del material del pavimento y la segunda a través de simulación por computadora de los siguientes tres escenarios: el escenario ideal con bastantea árboles, el escenario real y el escenario sin árboles. En conclusión: la arborización en la Avenida Leopoldo Machado disminuyó la temperatura del aire en hasta 3 grados centígrados, permitiendo el confort térmico.

Por su parte, González (2021). El tipo de investigación fue cuantitativa, exploratoria y descriptiva. Esta se realizó en dos etapas: la primera consistió en analizar ocho categorías que el arquitecto debe considerar para sus diseños y la segunda para analizar el impacto de estas en el confort térmico en tres espacios público en Bogotá, de esta manera es posible un aprovechamiento urbano - térmico y arquitectónico que contribuye a la mitigación del calentamiento global. Esto nos enseña que es necesario incorporar árboles al diseño urbano (plazas, calles, parques) en pro del bienestar de la población. (indicar en que parte comienza la conclusión)

Según Castillo et al. (2022). El estudio fue de tipo experimental, cuantitativa, cuyo diseño fue el descriptivo. El estudio fue realizado en urbanizaciones adaptadas a áreas pie de montañas, específicamente en el Área metropolitana de Mendoza, a las cuales se analizó el comportamiento microclimático mediante el software ENVI-met para desarrollar propuestas de esquemas urbanos. Concluyendo que el área mencionada requiere de estrategias que mitiguen el calor urbano debido a que está expuesta a alta radiación solar y a escasas fuentes de recursos hídricos. Para implementar estrategias de acondicionamiento térmico se debe contar con esquemas

sustentables, por tanto, se propone la incorporación de especies forestales de trama lineal orgánica. (indicar muestra, depende si son lugares, y el tipo de análisis)

De acuerdo con Cabrera- Verdesoto. (2022). La investigación fue de tipo experimental, cuantitativa, cuyo diseño fue el descriptivo. El cantón Portoviejo, Manabí- Ecuador, en donde se identificó los parques de la zona urbana para luego hacer un inventario forestal para ser analizados, dando como resultado un total de 4.139 árboles, 30 especies arbóreas y 14 familias, en 50 parques. Resaltando entre ellas especies como: palmas, mangos, algarrobos, cañas, ficus, fruto de pan, almendro, cerezo, caoba, entre otros. Se concluyó que las áreas verdes de la zona estudiada no cumplen con la recomendación dada por la OMS que es 9 m² hab⁻¹, contando con tan solo 4,92 m²hab⁻¹.

A nivel nacional, Napoli (2022). El estudio fue de tipo no experimental, cualitativo. Se estudiaron las características propias de la capital peruana, Lima, tales como asoleamiento, viento, humedad y vegetación. Cuyas conclusiones establecieron que la carencia de planificación urbana en el pasado genera una baja calidad de espacios públicos sin parques y vegetación alrededor de la ciudad, incumpliendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud que recomienda 9m² de áreas verdes por habitantes, dado que Lima cuenta con un déficit de 56 millones de metros cuadrados, incidiendo directamente en la ventilación y por ende en la calidad de vida de la población.

Asimismo, Gálvez. (2020). El tipo de investigación fue cuantitativa, el diseño descriptivo, la población muestral está constituida por los árboles urbanos de la subzona 03-Salamanca, ubicada en la zona 01 del distrito de Ate, Lima, Perú, aplicándose el método de muestreo no probabilístico de tipo intencional y que concluyó que la cantidad de árboles en la zona mencionada no es

suficiente para crear áreas verdes significativas que brinden protección solar. Además, se determinó que Salamanca está perdiendo áreas verdes, todavía no ha logrado consolidarse como un lugar sostenible; las consideraciones que han tenido respecto a la arborización en esta zona es que aportan 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.

Por su parte, Castañeda (2021). El estudio fue de tipo experimental, cuantitativa, descriptiva. Se tomó muestras del arbolado urbano de la ciudad de Lima, para conocer acerca de las técnicas de inventario de arbolado urbano, realizando la identificación y medición de dichas especies, comparando la aproximación de los resultados según se emplee las herramientas de medición forestal o la wincha/estimación visual. Concluyendo que para realizar esta investigación la mejor opción es emplear los instrumentos de medición forestal (hipsómetro y forcípula), debido a que las medidas realizadas con wincha presentaron sobreestimaciones.

Según Sierralta (2021). La investigación fue de tipo cuantitativo, explicativo, de diseño no experimental, aplicando el método hipotético- deductivo, teniendo como población a las personas que viven y trabajan en la Av. Evitamiento de la ciudad de Tarapoto a quienes se aplicó encuestas para conocer el efecto del arbolado urbano en el peatón, considerando el clima tropical de la ciudad de Tarapoto, concluyendo que el arbolado urbano crea microclimas positivos en esta zona según la percepción de los encuestados, pudiendo constatar esto a través de la medición de la temperatura en esta zona, encontrándose 11,9° C de diferencia entre la temperatura de la pista y la de debajo de los árboles (28,5°C).

De acuerdo con García (2019). El tipo de investigación fue de tipo experimental, cuyo diseño de estudio es transversal, teniendo como muestra a los habitantes de la ciudad de Tarapoto de la zona de Av. Lima a quienes se aplicó encuestas con la finalidad de conocer sus opiniones en cuanto al confort térmico en el sector Chacarita Versailles. Concluyendo que el 84% de personas encuestadas está satisfecha de transitar en veredas con sombra y el 80% está de acuerdo en contar con árboles que aporten sombra porque esto ayudaría a disminuiría los problemas derivados del incremento de la temperatura.

Según Marchante y González. En este estudio, se utilizó una metodología cuantitativa y descriptiva para analizar los principales modelos de confort y estrés térmico a nivel internacional. Se realizó un análisis de la influencia de los factores ambientales y personales en la percepción del ambiente térmico, y se desarrolló una aplicación informática en Matlab para comparar los diferentes modelos estudiados. Se concluye que los sistemas de control monovariable utilizados en la mayoría de los edificios limitan la influencia de otras variables importantes para la satisfacción del cliente, como la presión, la humedad relativa y la velocidad del aire. Además, se señala que considerar estos factores puede afectar de manera positiva el consumo energético en el ámbito de la edificación.

III. METODOLOGÍA

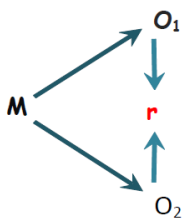
3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de estudio

La investigación realizada en el presente trabajo fue aplicada, el estudio permitió conocer cómo incide el arbolado urbano en el confort térmico en la Prolongación Las Margaritas en la Banda de Shilcayo.

Diseño de investigación

El diseño fue no experimental debido a que no se manipulan las variables, sino que se observa el fenómeno tal cual se da, cuantitativo al realizar una investigación en términos numéricos para determinar los objetivos en función de las variables presentadas, mientras que el nivel de la investigación fue Transversal Descriptivo Simple, al analizar cómo varía el confort térmico según el arbolado urbano seleccionado, así como la percepción de los transeúntes y habitantes de la zona estudiada. Presenta el siguiente esquema:



Dónde:

M: Distrito de la Banda de Shilcayo

O₁: Identificar las características del arbolado urbano

O₂: Analizar el espacio público para el confort térmico

r: Coeficiente de correlación

3.2 Variables y operacionalización.

Variable 1: Arbolado urbano

Variable 2: Confort térmico

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población: Conformada por los transeúntes y habitantes de Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo, considerando para el estudio ambos sexos y personas mayores de 18 años.

Criterios de inclusión: Se consideró únicamente trabajar con personas habitantes de la zona.

Criterios de exclusión: Se desechó la opción de contar con personas de otras zonas de la Banda de Shilcayo debido a que la encuesta está orientada a personas que habitan la zona y por tanto conocen las condiciones en las que se encuentra el lugar.

Muestra: 200 personas de la Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo.

Muestreo: Fue no probabilístico, porque las personas consideradas para responder la encuesta tienen las características conforme al interés de los investigadores.

Unidad de análisis

Carlos Jesús Alberto Coral Mendoza y Cesar Hernando Navarro Gárate, estudiantes de la carrera de Arquitectura de la Universidad César Vallejo.

3.4 Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas:

En la presente investigación se empleó el análisis de información documental, también se aplicó la técnica de la encuesta.

Instrumentos:

El primer instrumento empleado fue la “Entrevista a un Experto en el tema de Arbolado Urbano”, el cual sirvió para determinar la tipología, cuidados e importancia del mismo en la Prolongación La Margaritas.

El segundo instrumento es la encuesta, para esto se desarrollaron ítems para cada variable, estas a la vez cuentan con 3 dimensiones cada una, de las cuales se plantearon más de 2 preguntas por cada indicador. Se trabajó con la escala valorativa de Likert, ordenándose de menor a mayor la valoración, siendo su escala la siguiente: MUY MALO (1), MALO (2), REGULAR (3), BUENO (4), MUY BUENO (5). Esta fue aplicada a la muestra, es decir, a los pobladores de la Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo.

Validez

Los tres asesores del presente trabajo de investigación, conocedores de la metodología de investigación y temas relacionados al confort térmico, validaron los cuestionarios debido a que este método de investigación permite responder las interrogantes que formulamos los tesisistas, teniendo por promedio de validez ___ sobre una escala de 5 puntos, esto representa el ___ % de concordancia entre los tres asesores, lo cual indica una validez _____, lo que los califica aptos para ser aplicados.

Variable	N °	Especialidad	Promedio de validez	Opinión del experto
	1			
Confort térmico	2			
	3			

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

Para evaluar la calidad del procedimiento de medición utilizado para recoger los datos informativos para estudiar las variables arbolado urbano y confort térmico aplicamos el análisis del alfa de Cronbach. Los valores obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta nos sirven para determinar la confiabilidad del procedimiento.

3.5 Procedimientos

Los procedimientos se dividen en dos fases:

Fase diagnóstica: Se comenzó por plantear un problema de investigación, estudiar sus antecedentes y aquellas teorías que permitieran conocer un poco más acerca del efecto del arbolado urbano en el confort térmico. Luego, se definieron los instrumentos a emplearse, tales como fichas y encuestas, los mismos que fueron validados por tres expertos en el tema para posteriormente ser aplicados y analizados en la tabla de matriz.

Fase propositiva: Una vez obtenidos los resultados se elaboró una propuesta de arbolado urbano acorde al área investigada, la misma que contribuirá a mejorar el confort térmico en Prolongación Las Margaritas en la Banda de Shilcayo.

3.6 Métodos de análisis de datos

Una vez aplicada la encuesta a la muestra de estudio se procedió al procesamiento de datos, los mismos que se ordenaron en tablas de frecuencia y porcentaje en Microsoft Excel. Dichos resultados fueron analizados e interpretados, mientras que para la discusión fue necesario comparar los resultados en función de la revisión bibliográfica y los objetivos

3.7 Aspectos éticos

Los autores contribuyeron en el diseño, análisis, redacción e interpretación de los datos del presente trabajo de investigación, asimismo, estuvieron de

acuerdo con la versión final de este, por tanto, todos los participantes tienen responsabilidad de su contenido.

Además, se tuvo en consideración los derechos de autor, mencionando a cada uno de ellos y sus respectivos trabajos tomados como referencia.

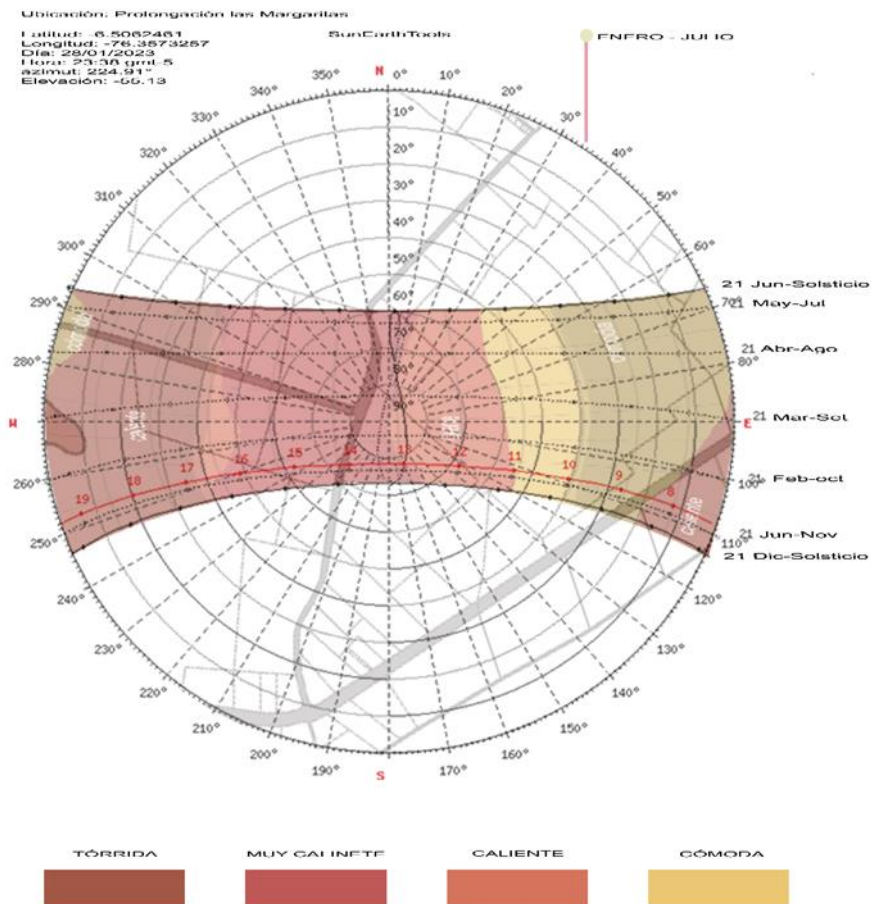
- INFORMACIÓN DOCUMENTAL

A través de la indagación de información documental, empleando herramientas como Sun Earth Tools, Weather Spark y la Escala Beaufort obtuvimos los siguientes datos de las cuadras 1 y 2 de Prolongación Las Margaritas: temperatura, dirección del viento y precipitaciones cuyos valores anuales se pueden apreciar en el siguiente gráfico:

MEDICIONES DEL CLIMA

TEMPERATURA

Temperatura máxima y mínima promedio en Tarapoto



En la ciudad de Tarapoto, se encuentran temperaturas muy altas, lo cuales condicionan el diseño ya que durante las estaciones del año presenta temperaturas tales como: CÓMODA, CALIENTE, MUY CALIENTE Y TÓRRIDA

Ilustración 1. Temperatura máxima y mínima promedio en la Prolongación Las Margaritas BDS

Fuente: SunEarthTools – Elaboración propia.

En la ciudad de Tarapoto se encuentran temperaturas muy altas, los cuales condicionan el diseño ya que durante las estaciones del año presenta temperaturas tales como: CÓMODA, CALIENTE, MUY CALIENTE Y TÓRRIDA.

Prom.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Máx.	32 °C	31 °C	31 °C	30 °C	31 °C	31 °C	32 °C	34 °C	34 °C	33 °C	32 °C	32 °C
Temp.	27 °C	27 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	27 °C	28 °C	28 °C	27 °C	27 °C
Mín.	23 °C	23 °C	23 °C	22 °C	22 °C	22 °C	21 °C	22 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C

Fuente: Weather Spark

VIENTO

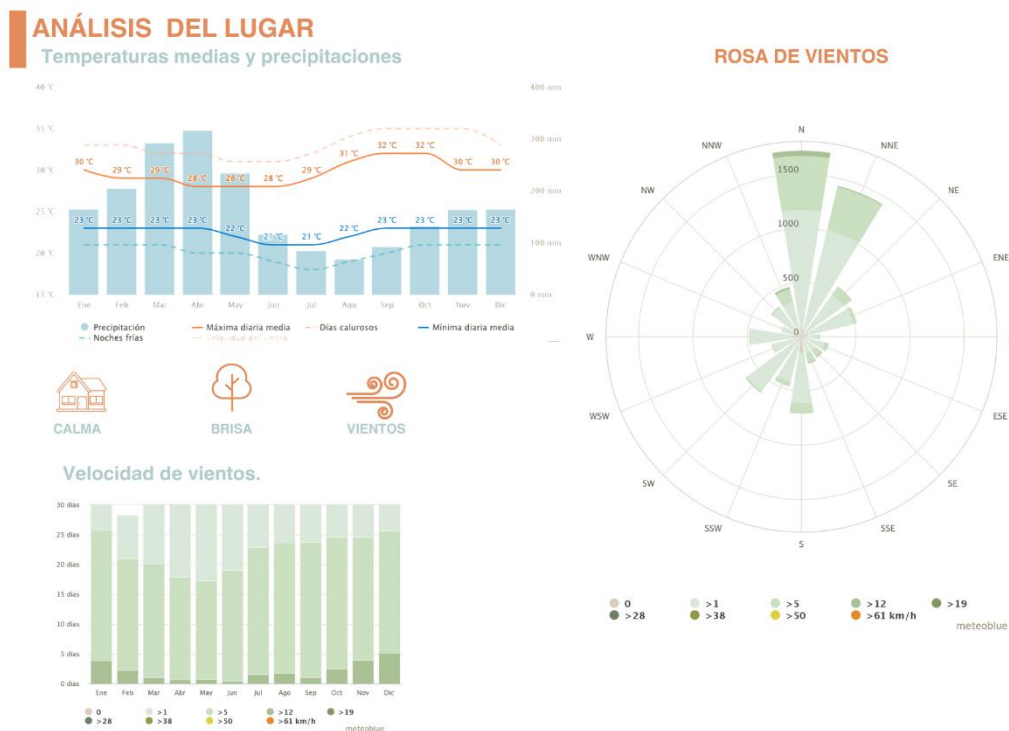


Ilustración 2 Dirección del viento en Tarapoto

Fuente: Weather Spark – Elaboración propia.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

PRECIPITACIONES

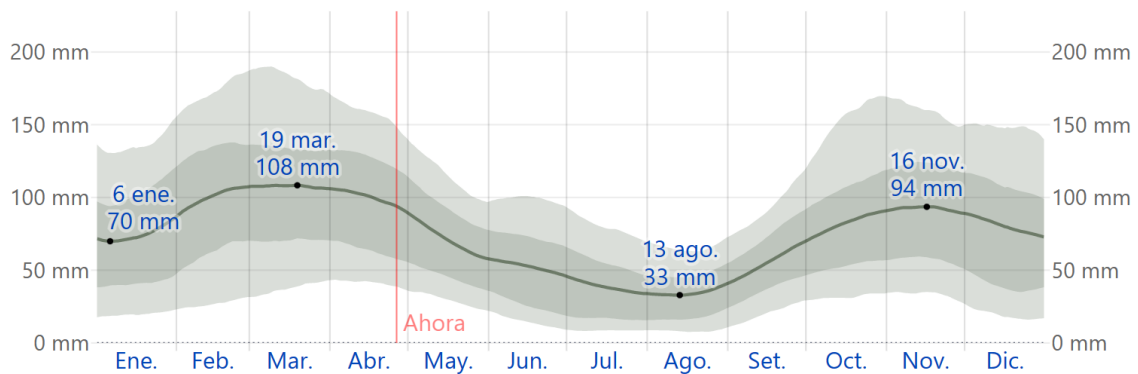


Ilustración 3. Promedio mensual de lluvias en Tarapoto

Fuente: Weather Spark

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia	72.3mm	100.9mm	108.1mm	101.2mm	70.6mm	53.1mm	38.2mm	33.2mm	54.6mm	82.8mm	93.6mm	79.9mm

Fuente: Weather Spark

IV. RESULTADOS

Objetivo 1. Identificar las características del arbolado urbano.

ENTREVISTA RESPECTO AL ARBOLADO URBANO

Entrevista a Nuria Sierralta Escudero, Profesional de Arquitectura y Urbanismo, Mg. en Ecología y Gestión ambiental.

Caracterización del arbolado		
1	¿Qué función cumple el arbolado urbano?	La gran función que cumple el arbolado es de climatizar, generar microclimas y confort, ya que tenemos un clima cálido-húmedo.
2	¿Qué criterios debemos tener en cuenta al definir si sembraremos árboles ornamentales o según su funcionalidad?	<ul style="list-style-type: none">- Saber qué tipo de especie, si es nativa o no.- Que sea Leguminosa.- Que no necesiten mucho mantenimiento.
3	¿Qué tipo de arbolado recomienda para los espacios urbanos ante las oleadas de calor y lluvias intensas?	En base a las especificaciones técnicas se recomienda Árboles Perennes, que generen sombra la sombra necesaria tales como (Almendros, Poma rosa, huayruro o arbustos)
Conformación arbórea		
4	¿Qué características fitosanitarias debemos reconocer al realizar la	<ul style="list-style-type: none">- El color de las hojas generadas por los hongos o plagas.- Se cortan como si estuvieran comidos y poco a poco se secan.- En otros casos hay otros tipos de flor que se alimentan del árbol.

	valoración del estado del arbolado urbano?	
5	¿Cuáles son los criterios para determinar el número de árboles a sembrar en una calle?	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la calle o vía. - Saber cuáles son las olas de temperatura. - Caos vehicular. - Armar un FODA, en base a la conclusión se puede acudir a ver las fichas técnicas de las plantas para poder saber qué tipo de árbol sembrar. - Cantidad de área libre para poder sembrar.
6	¿Qué tipo de árboles recomienda plantar en Prolongación Las Margaritas, la Banda de Shilcayo?	<ul style="list-style-type: none"> - Almendros - Pomarrosa - Palmeras - Pingos de loro (para delimitar) - Huayruro
Elementos urbanos construidos que determinan el arbolado		
7	¿Cuán importante es introducir árboles en áreas verdes dentro de una zona pública?	Es muy importante, ahora hablamos del tema de la Biofilia ya que relaja a las personas, tranquiliza, armoniza, ya que todo entra por los ojos y que los colores influyen, si se ven ciertas características como el verde de las hojas, las sombras que generan los árboles frondosos, lo

		microclimatiza, da ganas de estar en ese lugar, y por eso es muy importante introducir vegetación en las zonas públicas.
8	¿Qué tanto impacto causa los árboles en un tipo de pista afirmada o pavimentada, y cuáles serían las diferencias entre ellas?	Depende de la influencia de la especie que se quiera integrar a ella (pista), ya que hay árboles que rompen las pistas por el motivo de que las raíces buscan el agua para poder vivir, y si encuentra agua mal orienta las raíces tendrían a romper las pistas.
9	¿Qué consideraciones se debería tomar para el plantado del arbolado urbano cerca de las zonas de estancia?	Para el plantado de árboles se debería tener en cuenta el tipo de espacio si es; contenido o abierto, para un espacio contenido se pensaría en un árbol en un alcorque, ya que es un espacio enrejado o enmallado que solo sirve para crecer y todo el tratamiento es dentro de su propio espacio ya que es un espacio limitado y que puedan dar sombra y dependiendo de la zona no es necesario plantar un árbol alto, sino arbustos con un máximo de 5 metros. En cuanto a las consideraciones, deberían ser árboles de raíces profundas, que

		intervenga la mano del hombre para limitarlo o parámetro la expansión de las hojas.
--	--	---

Tabla 1. Caracterización del arbolado

Interpretación

Según la tabla 1, respecto a la **caracterización del arbolado**, la función que cumple el arbolado urbano es de climatizar, generar microclimas y confort, ya que se cuenta con un clima cálido – húmedo. Teniendo en cuenta los criterios que debemos tener al definir si sembramos árboles ornamentales o según su función es de que se debe saber que tipo de especie es, si es nativa o no; que sea leguminosa y que no necesiten de mucho mantenimiento. En base al tipo de arbolado que se recomienda para los espacios urbanos ante las oleadas de calor y luvias intensas, se tienen que revisar en base a las especificaciones técnicas se recomienda sembrar árboles Perennes, que generen la sombra necesaria, tales como almendros, pomarrosa, huayruru o arbustos.

Para el indicador 2, de **conformación arbórea**, sobre las características fitosanitarias que debemos reconocer al realizar la valoración del estado del arbolado urbano, son; el color de las hojas generadas por los hongos, se cortan como si estuvieran comidos y poco a poco y secan, también en otros casos hay otros tipos de flores que se alimentan del árbol. De otro modo para saber cuáles son los criterios para determinar el número de árboles a sembrar en una calle: son de, analizar la calle o vía, saber cuales son las olas de temperatura, el caos vehicular, para poder armar un FODA, en base a la conclusión se puede saber acudir a las fichas técnicas de las plantas para poder saber que tipo de árbol sembrar, teniendo en cuenta también la cantidad de área libre para poder

sembrar. En base los tipos de árboles que recomiendan plantar en la prolongación las Margaritas, la Banda de Shilcayo son, Almendros, pomarrosa, pingos de loro o huayruro.

Según la entrevista para el indicador 3, en base a los **elementos urbanos construidos que determinan al arbolado**, cuan importante es introducir árboles en áreas verdes dentro de una zona pública, nos menciona la especialista que es muy importante, ya que ahora hablamos de la Liofilia ya que relaja a las personas, tranquiliza, armoniza; ya que todo entra por los ojos y que los colores influyen, si se ven ciertas características como el verde de las hojas, la sombra que generan los árboles frondosos, lo microclimatiza, da ganas estar en ese lugar, y por eso es muy importante introducir vegetación en zonas públicas. Para saber que tanto impacto causa los árboles en un tipo de pista afirmada o pavimentadas, y cuales serían las diferencias entre ella, lo que nos mencionó la especialista es que depende de la influencia de la especie que se quiera integrar a ella (pista), ya que hay árboles que rompen las pistas por el motivo de que las raíces buscan agua para poder vivir, y si encuentran agua mal orientada las raíces tendrían a romper las pistas. Para saber que consideraciones se debería tomar para el plantado del arbolado urbano cerca a las Zonas de estancia, se tendría que tomar las siguientes consideraciones que nos hace mención la profesional en el tema indica que para el plantado de árboles se debería tener en cuenta que tipo de espacio si es; contenido o abierto, para un espacio contenido se pensaría en un árbol en un alcorque, ya que es un espacio enrejado o enmallado que solo sirve para crecer y todo el tratamiento es dentro de u propio espacio ya que es un espacio limitado y que pueda dar sombra

dependiendo de la zona no es necesario plantar un árbol alto, sino arbustos con un máximo de 5 metros. En cuanto a las consideraciones, deberían ser árboles de raíces profundas, que intervengan la mano del hombre para limitarlo o parámetros la expansión de las hojas.

Objetivo 2. Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico.

Tabla 2. La tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico de Prolongación Las margaritas de la Banda de Shilcayo, 2023.

*Número de personas encuestadas: 200

DIMENSIÓN	MALO / MUY MALO		REGULAR		BUENO / MUY BUENO	
	fi	%	fi	%	fi	%
Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico.						
INDICADORES (1-2-3-4)						
(1) Espacios abiertos						
Espacios abiertos que fomentan la actividad física.	10	10%	35	35%	55	55%
Espacios abiertos que fomentan el ocio.	8	8%	40	40%	52	52%
Espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la recreación.	12	12%	30	30%	58	58%
Espacios abiertos que proporcionan un ambiente agradable para la comunidad.	6	6%	42	42%	52	52%
(2) Espacios cubiertos						
Funcionalidad de los espacios.	15	15%	30	30%	55	55%
Seguridad de los espacios.	5	5%	40	40%	55	55%
Accesibilidad de los espacios.	8	8%	35	35%	57	57%
Cumplimiento de las regulaciones y normas de construcción.	7	7%	32	32%	61	61%
(3) Ventilación natural						
Calidad de la Ventilación.	19	19%	31	31%	50	50%

Calidad del aire.	17	17%	33	33%	50	50%
(4) Materiales de construcción						
Seguridad de los materiales empleados en la construcción.	8	8%	41	41%	51	51%
Bajo impacto ambiental de los materiales empleados en la construcción.	17	17%	27	27%	56	56%
Resistencia de los materiales empleados en la construcción con respecto a las condiciones climáticas.	6	6%	36	36%	58	58%

Tabla 2. Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico

Interpretación

Según la tabla 2, **respecto al indicador 1, espacios abiertos**, En cuanto a la actividad física, el 55% de personas encuestadas considera como bueno y muy bueno los espacios abiertos que fomentan la actividad física. El 52% califica como bueno y muy bueno sobre los espacios abiertos que fomentan el ocio. Así mismo, los espacios abiertos de la Prolongación las Margaritas fomentan la recreación son calificadas en un 58% de manera buena y muy buena. Mientras que el 52% de las personas encuestadas considera buena y muy buena que los espacios abiertos en Prolongación Las Margaritas proporcionen un ambiente agradable para la comunidad.

Para el caso del **indicador 2, espacios cubiertos**, las personas encuestadas califican de manera buena y muy buena la funcionalidad de los espacios en un 55%, del mismo modo también consideran en un 55% como buena y muy buena la seguridad de los espacios públicos. además, el 57% de las personas encuestadas califica que los espacios cubiertos tienen buena y muy buena accesibilidad de los espacios. Sin embargo, las personas manifiestan con un 61% el cumplimiento de las regulaciones y las normas de construcción como bueno y muy bueno.

Respecto al **indicador 3, en cuanto a la ventilación natural**, el 50% de las personas encuestadas afirma como buena y muy buena la calidad de la ventilación en la prolongación las margaritas. De igual modo también un 50% de

las mismas considera como buena y muy buena la calidad del aire en la zona estudiada.

Con respecto al **indicador 4, en cuanto a los materiales de construcción** el 51% de las personas encuestadas califican como buena y muy buena la seguridad de los materiales empleados en la construcción. Mientras que el 56% de las personas encuestadas califica que el bajo impacto ambiental de los materiales empleados en la construcción es buenos y muy buenos. Finalmente, El 58% de los encuestados en la prolongación las margaritas consideran de buena y muy buena la resistencia de los materiales empleados en la construcción con respecto a las condiciones climáticas de la zona en mención.

Objetivo 3. Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.

Tabla 3. La sensación de confort térmico percibido en Prolongación Las margaritas de la Banda de Shilcayo, 2023.

*Número de personas encuestadas: 200

DIMENSIÓN	MALO / MUY MALO		REGULAR		BUENO / MUY BUENO	
	fi	%	fi	%	fi	%
INDICADORES (1-2-3-4-5-6-7-8-9)						
CONFORT TÉRMICO EN ESPACIO PÚBLICO EXTERIOR						
(1) Temperatura del aire						
Temperatura del aire.	24	24	28	28	48	48
Siembra de más árboles.	17	17	25	25	58	58
(2) Humedad Relativa						
Sensación de humedad en el ambiente.	38	38	32	32	30	30
Humedad por las mañanas.	28	28	38	38	34	34
(3) Radiación solar						
Protección solar.	42	42	22	22	36	36

Confort térmico ante la radiación solar.	34	34	33	33	33	33
URBANISMO BIOCLIMÁTICO						
(4) Precipitaciones						
Estado de las alcantarillas en época de lluvias.	45	45	25	25	30	30
Estado de las áreas verdes en época de lluvias.	28	28	36	36	36	36
(5) Clima						
Tránsito en horas con mucho sol.	39	39	33	33	28	28
Tránsito en horas con mucha lluvia.	43	43	22	22	35	35
(6) Contexto urbano						
Áreas verdes.	29	29	34	34	37	37
Infraestructura del mobiliario urbano.	39	39	29	29	32	32
PAISAJISMO SOSTENIBLE PARA EL CONFORT TÉRMICO						
(7) Materiales del espacio público						
Materialidad del asfalto empleado en la construcción.	21	21	28	28	51	51
Materialidad de las bancas de concreto.	27	27	30	30	43	43
(8) Permeabilidad del suelo						
Infraestructura del drenaje pluvial.	38	38	26	26	36	36
Tratamiento del gras de las áreas verdes.	29	29	33	33	38	38
(9) Sombra en la calle a través del arbolado						
Influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle.	21	21	29	29	50	50
Influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes.	23	23	31	31	46	46

Tabla 3. Lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de interpretación

Según la tabla 3, respecto al **indicador 1**, en cuanto a la **temperatura del aire**, un 48% de personas encuestadas afirma que la temperatura del aire es buena o muy buena. De tal manera que un 58% de personas calificó la idea de sembrar arboles como buena o muy buena.

Para el caso del **indicador 2** respecto a la **humedad relativa**, la sensación de humedad en el ambiente es considerada mala o muy mala por el 38% de las personas, asimismo el 38% de personas calificaron la humedad por las mañanas como regular.

Para el **indicador 3**, en cuanto a la **radiación solar**, el 42% de las personas considera como mala y muy mala el tema de la protección solar en la zona, así mismo el 34% califica de malo o muy malo el confort térmico ante la radiación solar.

Respecto al **indicador 4** del ítem sobre **precipitaciones**, el estado de las alcantarillas en época de lluvias fue calificado como malo o muy malo por el 45% de los transeúntes. Mientras que el 36% de las personas considera que el estado de las áreas verdes en época de lluvias es regular.

Para el caso del **indicador 5, clima**, El 39% de personas encuestadas valoran la evaluación del tránsito en horas con mucho sol de malo o muy malo, así como también el 43% califican al tránsito en horas con mucha lluvia de malo o muy malo.

Para el caso del **indicador 6** relacionado al **contexto urbano**, las áreas verdes fueron calificadas con un 37% como buena o muy buena por las personas, mientras que un 39% de personas califico de mala o muy mala la infraestructura del mobiliario urbano en la prolongación las margaritas.

Respecto al **indicador 7, materiales del espacio público**, la materialidad del asfalto empleado en la construcción fue considerada como buena o muy buena por el 51% de los transeúntes. Así mismo, un 43% de las mismas calificó la materialidad de las bancas de concreto como buena o muy buena.

Mientras que para el caso del **indicador 8, permeabilidad del suelo**, un 38% de personas encuestadas calificó como mala o muy mala la infraestructura del

drenaje pluvial, de igual modo un 38% de personas calificó buena o muy buena el tratamiento del gras de las áreas verdes.

Finalmente, en cuanto al **indicador 9**, para el tema de la **sombra en la calle a través del arbolado**, la influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle fue considerada buena o muy buena por el 50%. Por su parte, la influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes fue evaluada con un 46% como buena o muy buena.

V. DISCUSIÓN

En el primer resultado de la entrevista realizada a la Arquitecta Nuria Sierralta, pudimos conocer la importancia del arbolado urbano para la generación de microclimas, así como la climatización que propicia teniendo en cuenta que Prolongación Las Margaritas goza de un clima cálido-húmedo. Especies perennes como almendros, poma rosa, huayruro y arbustos serían muy favorables para esta zona, por el impacto en el confort térmico del lugar, lo cual coincide con García (2019), quien realizó estudios en la ciudad de Tarapoto, donde aplicó encuestas con la finalidad de conocer sus opiniones en cuanto al confort térmico en el sector Chacarita Versailles, donde concluyó que el 84% de personas encuestadas está satisfecha de transitar en veredas con sombra y el 80% está de acuerdo en contar con árboles que aporten sombra porque esto ayudaría a disminuiría la temperatura.

En la encuesta realizada a transeúntes y habitantes de Prolongación Las Margaritas, Banda de Shilcayo 2023, un 58% de los participantes calificó la idea como buena o muy buena el sembrar más árboles, lo que sugiere que hay una demanda para que se mejore la temperatura del aire y a su vez el confort térmico, esto se contrasta con lo indicado por Celis et al. (2020), quien en su investigación planteó el escenario ideal con bastantes árboles llegando a la conclusión de que la arborización en la Avenida Leopoldo Machado, Macapá- Brasil disminuyó la temperatura del aire en hasta 3 grados centígrados, permitiendo el confort térmico. Y también con la investigación realizada por González (2021), quien

analizó ocho categorías que el arquitecto debe considerar para sus diseños, entre ellas la incorporación de árboles, y verificar el impacto de estas en el confort térmico en espacios públicos en Bogotá, de esta manera demostró que es necesario incorporar árboles al diseño urbano en calles en pro del bienestar de la población y a la vez obtener aprovechamiento urbano - térmico y arquitectónico.

Por otro lado, respecto a la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico, a través de la encuesta analizamos cuatro indicadores, siendo el primero de ellos los espacios abiertos, la mayoría de las personas encuestadas tienen opiniones de buena o muy buena y un nivel de satisfacción por encima del 50% en cuanto a fomentar la actividad física, el ocio, la recreación y proporcionar un ambiente agradable para la comunidad, lo que concuerda con lo expresado por Reyes y Gutiérrez (2010), quienes aseguran que es importante que el diseño debe estar orientado al entorno teniendo en cuenta lo que necesita cada espacio. Pudiendo afirmar entonces que la arborización en zonas urbanas permite la formación de vínculos entre los procesos naturales y sociales, incrementa el atractivo a la imagen de la ciudad, quiebra la monotonía y revaloriza la identidad.

El segundo indicador analizado fueron los espacios cubiertos, en general, la mayoría de las personas califican de buena o muy buena con más del 55%, la funcionalidad, accesibilidad y seguridad de los espacios, aunque el cumplimiento de las normas y regulaciones de construcción podría mejorar según la percepción de los participantes en la encuesta, lo que concuerda con lo mencionado por Napoli (2022), que estudió las características propias de Lima, tales como asoleamiento, viento, humedad y vegetación, siendo este un referente a nivel nacional en cuanto a las normas de construcción de calles y parques que se deben tener en cuenta. Cuyas conclusiones establecieron que la carencia de planificación urbana en el pasado generaba el incumplimiento de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud que recomienda 9m² de áreas verdes por habitantes, dado que Lima cuenta con un déficit de 56

millones de metros cuadrados, incidiendo directamente en la ventilación y por ende en la calidad de vida de la población.

El tercer indicador analizado fue la ventilación natural, respecto a esto, la calidad del aire y la ventilación obtuvieron 50% para ambos casos son buenos o muy bueno, lo cual indica que sus opiniones están divididas entre evaluar de manera positiva o negativa a este indicador, coincidiendo con lo afirmado por Napoli (2022). Cuyas conclusiones del estudio de las características de la capital peruana establecieron que la baja calidad de espacios, sin la suficiente vegetación alrededor, incide directamente en la ventilación y por ende en la calidad de vida de la población.

Y el cuarto indicador analizado fueron los materiales de construcción, la mayoría de las personas califica los materiales empleados como seguros para la salud humana, de bajo impacto ambiental y resistentes a las condiciones climáticas de La Banda de Shilcayo, habiendo calificado a estas con 51%, 56% y 58% respectivamente, lo que concuerda con lo expresado por Miranda (2020). Realizó un estudio descriptivo para analizar la construcción sostenible al alcance de todos, en donde afirma que Perú es muy vulnerable y está expuesto al incremento de eventos climáticos extremos, concluye en que la planificación urbana (o también, la falta de ella) y la construcción con calidad técnica influye en la salud, calidad ambiental y el cambio climático.

En cuanto a los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo, determinamos nueve indicadores, siendo los siguientes:

Respecto al primer indicador, temperatura del aire, el 48% de encuestados califica la temperatura del aire como buena o muy buena pero un 24% la calificó como mala o muy mala. El 58% de personas consideró que sembrar más árboles es una buena idea. Mientras que, para el caso del segundo indicador, humedad relativa, el 38% opina que la sensación de humedad en el ambiente es mala o muy mala. El 28% consideró que la humedad por las mañanas es mala o muy mala. Esto coincide con lo afirmado por Celis et al. (2020), quien en sus

investigaciones sobre la influencia del arbolado en el confort térmico realizados en Macapá- Brasil realizó mediciones tanto de la temperatura del aire como de la humedad relativa del aire y concluyó que el arbolado permite disfrutar de un mayor confort térmico debido a que la temperatura del aire disminuyó hasta en 3°C.

Para el caso del tercer indicador, radiación solar, el 42% de las personas considera que hay poca protección solar en la zona. El confort térmico ante este factor se calificó de manera equitativa coincidiendo con lo manifestado por Castillo et al. (2022), quien al realizar estudios y análisis del comportamiento microclimático en el Área metropolitana de Mendoza, implementar estrategias de acondicionamiento térmico se debe contar mayor cantidad de arbolado a través de esquemas sustentables

En cuanto al cuarto indicador, precipitaciones, el 45% calificó de mala o muy mala el estado de las alcantarillas en época de lluvias. El estado de las áreas verdes en época de lluvias fue evaluado de manera equitativa. Mientras que el quinto indicador, clima, la evaluación del tránsito en horas con mucho sol fue considerado malo/muy malo obteniendo el 39% pero la evaluación del tránsito en horas con mucha lluvia fue mal/muy malo al obtener 43%. Contrastando con lo mencionado por Sierralta (2020), quien constató que, en San Martín, Tarapoto el arbolado en zona urbana tiende a generar microclimas en la Av. Evitamiento, esto indicaría que el manejo del arbolado urbano incide de los factores del diseño urbano.

Por otro lado, el sexto indicador, contexto urbano, las áreas verdes fueron calificadas con un 37% como buena o muy buena por las personas, mientras que un 39% de personas calificó de mala o muy mala la infraestructura del mobiliario urbano en la Prolongación las margaritas. Respecto al séptimo indicador, materiales del espacio público, la materialidad del asfalto empleado en la

construcción fue considerada como buena o muy buena por el 51% de los transeúntes. Así mismo, un 43% de las mismas calificó la materialidad de las bancas de concreto como buena o muy buena. Mientras que, para el caso del octavo indicador, permeabilidad del suelo, un 38% de personas encuestadas calificó como mala o muy mala la infraestructura del drenaje pluvial, de igual modo un 38% de personas calificó buena o muy buena el tratamiento del gras de las áreas verdes. Finalmente, para el caso del noveno indicador, sombra en la calle a través del arbolado, el 50% consideró que la influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle es buena o muy buena. La influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes fue evaluada por un 46% como buena o muy buena; lo cual contrasta con lo analizado por Miranda (2020), respecto a construcción sostenible, allí afirma que nuestro país requiere de planificación urbana para hacer frente a los eventos climáticos, hace énfasis en que se deben realizar las construcciones con calidad técnica para el bienestar de la población.

VI. CONCLUSIONES

6.1 El arbolado urbano que se determinó es el más óptimo para el confort térmico del usuario en la Prolongación Las Margaritas, Banda de Shilcayo, según la opinión de la especialista entrevistada, son los árboles perennes aquellos que generan la sombra necesaria, tales como: almendros, pomarrosas, huayruros y arbustos.

6.2 Las características que se identificaron para el arbolado urbano en Prolongación Las Margaritas son las siguientes: debe ser especies nativas, que se adecúen al clima cálido húmedo de la zona y que así mismo ayuden a climatizar el espacio a través de la generación de sombras y por ende microclimas para favorecer el confort térmico, además, los árboles deben ser de preferencia leguminosas, con un máximo de 5 metros de altura, tener raíces profundas para evitar que rompan las pistas al crecer y que al mismo tiempo no requieran de mucho mantenimiento.

6.3 La tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico en Prolongación Las Margaritas tuvo una valoración positiva por parte de los usuarios en cuanto a la calidad de los espacios abiertos y cubiertos para la actividad física, el ocio y la recreación, la funcionalidad, la seguridad, la accesibilidad, y el cumplimiento de las normas y regulaciones de construcción. Sin embargo, se observa que la valoración de los indicadores de ventilación natural y materiales de construcción tuvo una percepción más imparcial por parte de los encuestados.

6.4 Algunos lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico en Prolongación Las Margaritas, Banda de Shilcayo son eficientes, mientras que otros son deficientes. Por ejemplo, se observa una buena aceptación por parte de la población en la idea de sembrar más árboles y en la influencia beneficiosa de la sombra de los árboles tanto en la temperatura de la calle como en el bienestar de los transeúntes. Sin embargo, se observan deficiencias en otros indicadores, como la mala evaluación de la protección solar y el estado de las alcantarillas en época de lluvias, lo que indica una falta de infraestructura adecuada para el manejo de las lluvias y protección solar. Además, se observa una baja aceptación del mobiliario urbano y materiales del espacio público.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al alcalde de La Municipalidad Distrital de la Banda de Shilcayo, realizar un plan de plantación de árboles perennes en la Prolongación Las Margaritas, que incluya almendros, pomarrosas, huayruros y arbustos, para mejorar el confort térmico del usuario y mejorar el paisaje urbano. Además, se podría realizar un mantenimiento regular para asegurar que los árboles estén saludables y proporcionen la sombra necesaria.

Al alcalde distrital, Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiente, División de limpieza, parques y jardines de La Municipalidad Distrital de la Banda de Shilcayo, realizar la búsqueda de especies de árboles nativos de la zona que cumplan con las características mencionadas en el presenta trabajo y que estén disponibles en los viveros de la ciudad. También sugiero que se realice un plan de mantenimiento y cuidado del arbolado urbano para asegurar su crecimiento y supervivencia a lo largo del tiempo. Además, se debería considerar la educación ambiental y la sensibilización de la población local acerca de la importancia de proteger y valorar el arbolado urbano como parte fundamental de la biodiversidad urbana.

Se recomienda a la Autoridad Regional Ambiental (ARA) mejorar la calidad ambiental en Prolongación Las Margaritas y explorar nuevas estrategias técnicas y arquitectónicas para conseguir un mayor confort térmico para los usuarios. Considerar el uso de materiales de construcción adecuados para reducir los efectos del clima en los espacios públicos y aumentar la ventilación natural en los mismos mediante la implementación de sistemas pasivos para el control del clima, como la implementación y mejoramiento de las áreas verdes.

A los centros educativos se recomienda reforzar la educación medio ambiental, en la cual tengan como resultado prácticas en campo que puedan favorecer el cuidado de las áreas verdes que se encuentran en la Prolongación las Margaritas, (BDS) de esta manera contribuir a un desarrollo sostenible ecológico para próximos proyectos urbanos donde se tenga que desarrollar Arbolado Urbano sostenible respetando los lineamientos del paisajismo sostenible en relación al confort térmico, tales como la infraestructura y materiales empleados y destacar la necesidad de seguir incrementando la presencia de la vegetación urbana para lograr ambientes más confortables y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Castañeda Rodas (2021). "Resultados comparativos de dos metodologías Empleadas en un inventario de arbolado urbano en la Ciudad de Lima". Sitio web:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4903/casta%c3%b1eda-rodas-diego-alfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CONAMA. (2002). Áreas verdes en el gran Santiago. Área de Ordenamiento Territorial y Recursos Naturales, CONAMA. Región Metropolitana, Santiago.2002.

Dwyer, C. (1992). "Assessing the benefits and cost of the urban forest. Journal of Agriculture".

UVC (Universidad Central de Venezuela), (2022). Confort y clima. Facultad de Arquitectura y Urbanismo -Universidad, 2022.

García, Frank. (2019). "Arborización Urbana y su influencia en la Peatonalidad en la ciudad de Tarapoto. Perú. 2019. Sitio web:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58836>

Malpartida, Aldo (2021). "Rol del arbolado urbano sobre la captura de monóxido de carbono mediante el Software i-Tree en el parque Santo Domingo, Carabayllo 2021". Tesis. Lima- Perú. 2021.

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

Sitioweb:

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

ONU (2022). Desafíos globales. Cambio climático.

Sitio web: <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

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%20ESCUADERO%20NURIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4527/M-ECOL-T030_45478808_M%20%20%20SIERRALTA%20ESCUADERO%20NURIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Artículos científicos

Cabrera- Verdesoto, C.A; Macías Cedeño, L.E; Miele Segura, K. A.; Jiménez-González, Alfredo & Manrique Tóala, Tayron Omar.

Castillo, Ana; Correa Erica & Cantón María. (2022). Incidencia de la permeabilidad solar forestal en el comportamiento térmico de urbanizaciones adaptadas a áreas piedemontanas.

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-92742022000100004&lang=es

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.
https://repositorio.Ineg.pt/bitstream/10400.9/3458/1/Cies2020_2_1120.pdf

Gálvez Nieto. A. (2022). Salamanca: Colaborando para no perder la presencia para no perder la presencia de verde en el barrio.
<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5552/5251>

González Vásquez, M. R. (2021). Sustentabilidad, confort térmico de la envolvente en espacios urbanos: visión de tres plazas públicas en Bogotá.
file:///C:/Users/vanes/Downloads/coordinacioneditorial,+ART_6_Gonzalez_V%3%A1squez.pdf

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

Miró Pérez, J. J. y Olcina Cantos, J. (2020). Cambio climático y confort térmico. Efectos en el turismo de la Comunidad Valenciana. Investigaciones Turísticas (20), pp. 1-30.
<https://doi.org/10.14198/INTURI2020.20.01>

Páginas web:

Weather Spark. <https://es.weatherspark.com/y/21418/Clima-promedio-en-Tarapoto-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%A1NEXOS>

ANEXOS

Anexo N1°.Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Arbolado urbano	Compuesto por los árboles que se encuentran en una ciudad. Pueden estar ubicados en espacio públicos o privados. (GCBA, 2022).	Identificar el arbolado urbano para implementar en Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2022.a partir de la infraestructura urbana construida y según el espacio que ocupará el arbolado.	Elementos urbanos construidos que determinan el arbolado	<ul style="list-style-type: none"> - Emplazamiento - Cercanía a edificaciones - Cercanía a vías automovilísticas 	Ordinal
			Caracterización del arbolado urbano	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación taxonómica - Morfología - Tolerancia a condiciones climáticas 	
			Conformación arbórea	<ul style="list-style-type: none"> - Área cubierta. - Tipo de especies arbóreas - Número de especies arbóreas 	
Confort térmico	Es la sensación de satisfacción de los usuarios de los edificios con el ambiente térmico. (Blender, 2015)	Valoración del confort térmico en la la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2022 considerando la tipología arquitectónica y el paisajismo sostenible.	Confort térmico en espacio público exterior	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del aire - Humedad Relativa - Radiación solar 	Ordinal
			Urbanismo bioclimático	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitaciones - Clima - Contexto urbano 	
			Paisajismo sostenible para el confort térmico	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales del espacio público - Permeabilidad del suelo - Sombra en la calle a través del arbolado 	

Anexo N° 2. Instrumento de recolección de datos, entrevista

- **ENTREVISTA RESPECTO AL ARBOLADO URBANO**

Entrevista a Nuria Sierralta Escudero, Profesional de Arquitectura y Urbanismo, Mg. en Ecología y Gestión ambiental.

Respecto a la caracterización del arbolado

1. ¿Qué función cumple el arbolado urbano?

2.- ¿Qué criterios debemos tener en cuenta al definir si sembraremos árboles ornamentales o según su funcionalidad?

3.- ¿Qué tipo de arbolado recomienda para los espacios urbanos por ser resistente a las oleadas de calor y lluvias intensas?

Respecto a la conformación arbórea

4.- ¿Qué características fitosanitarias debemos reconocer al realizar la valoración del estado del arbolado urbano?

5.- ¿Cuáles son los criterios para determinar el número de árboles a sembrar en una calle?

6.- ¿Qué tipo de árboles recomienda plantar en Prolongación Las Margaritas, Banda de Shilcayo?

Respecto a elementos urbanos construidos que determinan el arbolado

7.- ¿Cuán importante es introducir árboles en áreas verdes dentro de una zona pública?

8.- ¿Qué tanto impacto causa los árboles en un tipo de pista afirmada o pavimentada, y cuáles serían las diferencias entre ellas?

9.- ¿Cuáles son los lineamientos para el plantado del arbolado urbano cerca de las zonas de estancia?

Muchas gracias por su tiempo y la información brindada.

Anexo N°3: Instrumentos de recolección de datos

- ENCUESTA RESPECTO A TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA DEL ESPACIO PÚBLICO PARA EL CONFORT TÉRMICO

Cuestionario

MUESTRA: TRANSEÚNTES Y HABITANTES DE PROLONGACIÓN LAS MARGARITAS - BANDA DE SHILCAYO, CUADRAS 1 Y 2.

Objetivo: Este cuestionario tiene por objetivo recopilar información respecto a la tipología arquitectónica en Prolongación Las Margaritas de La Banda de Shilcayo.

Instrucciones:

La presente encuesta es confidencial y a continuación se le pide por favor marcar con una "X" la alternativa que considere adecuada a cada interrogante.

-Sexo: Femenino () Masculino ()

-Edad:

Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico.	MALO / MUY MALO	REGULAR	BUENO / MUY BUENO
(1) Espacios abiertos			
¿Cómo evalúa los espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la actividad física?			
¿Cómo califica los espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan el ocio?			
¿Cómo evalúa los espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la recreación?			
¿Cómo evalúa los espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que proporcionan un ambiente agradable para la comunidad?			
(2) Espacios cubiertos			
¿Cómo califica la funcionalidad de los espacios de Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo evalúa la seguridad de los espacios de Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo califica la accesibilidad de los espacios de Prolongación Las Margaritas?			

¿Cómo evalúa el que Prolongación Las Margaritas cumpla con las regulaciones y normas de construcción?			
(3) Ventilación natural			
¿Cómo evalúa la ventilación de Prolongación las Margaritas?			
¿Cómo evalúa la calidad del aire de Prolongación las Margaritas?			
(4) Materiales de construcción			
¿Cómo califica que los materiales empleados en la construcción de Prolongación Las Margaritas sea seguro para la salud humana?			
¿Cómo califica que los materiales empleados en la construcción de Prolongación Las Margaritas sean de bajo impacto ambiental?			
¿Cómo califica que los materiales empleados en la construcción de Prolongación Las Margaritas sea resistentes a las condiciones climáticas de La Banda de Shilcayo?			

Fuente: Elaboración propia.

Muchas gracias por su participación.

Anexo N°4: Instrumentos de recolección de datos

- ENCUESTA RESPECTO AL CONFORT TÉRMICO

Cuestionario

MUESTRA: TRANSEÚNTES Y HABITANTES DE PROLONGACIÓN LAS MARGARITAS - BANDA DE SHILCAYO, CUADRAS 1 Y 2.

Objetivo: Este cuestionario tiene por objetivo recopilar información respecto a la sensación de confort térmico percibido en Prolongación Las Margaritas de La Banda de Shilcayo.

Instrucciones:

La presente encuesta es confidencial y a continuación se le pide por favor marcar con una "X" la alternativa que considere adecuada a cada interrogante.

- Sexo: Femenino () Masculino ()

- Edad:

CONFORT TÉRMICO EN ESPACIO PÚBLICO EXTERIOR	MALO / MUY MALO	REGULAR	BUENO / MUY BUENO
(1) Temperatura del aire			
¿Cómo califica la temperatura del aire en Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo evalúa la propuesta de sembrar más árboles en Prolongación Las Margaritas para mejorar la temperatura del aire?			
(2) Humedad Relativa			
¿Cómo evalúa la sensación en el ambiente cuando hay mucha humedad en Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo califica la humedad por las mañanas en la Prolongación Las Margaritas?			
(3) Radiación solar			
¿Cómo evalúa la protección solar en Prolongación las Margaritas?			
¿Cómo califica el confort térmico que experimenta cuando se expone a la radiación solar en un día típico en Prolongación Las Margaritas?			
URBANISMO BIOCLIMÁTICO			

(4) Precipitaciones			
¿Cómo califica el estado de las alcantarillas de Prolongación Las Margaritas en época de lluvias?			
¿Cómo califica el estado de las áreas verdes en Prolongación Las Margaritas en época de lluvias?			
(5) Clima			
¿Cómo evalúa transitar por la Prolongación Las Margaritas en horas con mucho sol?			
¿Cómo evalúa transitar por la Prolongación Las Margaritas en horas con mucha lluvia?			
(6) Contexto urbano			
¿Cómo califica las áreas verdes en prolongación las margaritas?			
¿Cómo califica la infraestructura del mobiliario urbano en prolongación las Margaritas?			
PAISAJISMO SOSTENIBLE PARA EL CONFORT TÉRMICO			
(7) Materiales del espacio público			
¿Como califica la materialidad del asfalto empleado en la construcción de Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo califica la materialidad de las bancas de concreto en Prolongación Las Margaritas?			
(8) Permeabilidad del suelo			
¿Cómo califica la infraestructura del drenaje pluvial en Prolongación Las Margaritas?			
¿Cómo valora el tratamiento del gras de las áreas verdes en Prolongación Las Margaritas?			
(9) Sombra en la calle a través del arbolado			
¿Cómo califica la influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle?			

¿Cómo califica la influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes?			
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Muchas gracias por su participación.

Anexo N° 5

Tarapoto, 15 de julio del 2023

Señor:

Arq. Fred Jesus Human Rojas
Magister en arquitectura y urbanismo
Tarapoto – Perú

Respetado juez, el presente documento tiene como finalidad solicitar su participación y experiencia, para la validación de información e instrumentos con referencia a la investigación con enfoque cuantitativo (CUAN), denominada " El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2023." a cargo de los estudiantes de arquitectura César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en calidad de investigador aspirante al título de arquitecto, otorgado por la Universidad César Vallejo – Sede Tarapoto.

La investigación tiene como objetivo general determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023. Durante el desarrollo del trabajo de investigación se estudiarán las variables de estudio que permita la comprobación de la hipótesis planteada.

Adjunto al presente documento encontrará las preguntas de investigación y problema, objetivos de la investigación, variables e hipótesis (Anexo 1). El formato de información como experto (Anexo 2), que deberá llenar solo si acepta ser colaborador como experto del estudio.

Agradezco su atención al presente y su participación en esta investigación que se ayudará a la construcción de propuestas que contribuyan con la creación de centralidades policéntricas de una ciudad.

Atentamente;



Est. Arq. César H. Navarro Gárate
DNI: 47608911
ORCID: 0000-0001-9217-8284
Teléfono: 913314387
E-mail: hermandong@ucvvirtual.edu.pe

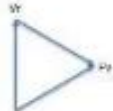
Est. Arq. Carlos Jesus Alberto Coral Mendoza
DNI: 76907224
ORCID: 0000-0002-1936-8759
Teléfono: 999419287
E-mail: ccoral@ucvvirtual.edu.pe

Anexos:

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Formato de suscripción de experto para validación de instrumentos

Folios 3

AUTORES: Est. Arq. César H. Navarro Gárate Est. Arq. Carlos Jesús Coral Mendoza		ORCID: 0000-0001-9217-8284 0000-0002-1936-8759		FECHA: 20 / 07 / 2023
TÍTULO: El arbolado urbano y el confort térmico en la pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2022.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable 1:	Diseño de Investigación
¿Cómo se desarrolla un arbolado urbano en la cual genere el confort térmico en los usuarios de la Prolongación Las Margaritas en la Banda de Shilcayo, 2023?	Determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023.	El arbolado urbano es fundamental para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023	Arbolado urbano	El tipo de investigación es aplicada, con diseño no experimental, cuantitativo, descriptivo propositivo. Esquema: 
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:	Variable 2:	Donde: M: Distrito de la Banda de Shilcayo O1: Identificar las características del arbolado urbano O2: Analizar el espacio público para el confort térmico r: Coeficiente de correlación
¿ El crecimiento urbano desordenado que presenta la Banda de Shilcayo como distrito, se refleja en la habitabilidad de zonas de riesgo ambiental y áreas inundables del distrito, disminuyendo la posibilidad de crear un casco urbano organizado?	Identificar las características del arbolado urbano. Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.	El estudio de las características del arbolado urbano determina el tipo de manejo y cuidado que necesitan cada tipo de árbol de acuerdo con la zona en que se encuentra.	Confort térmico	Población 200 personas de la Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo.
		La tipología arquitectónica del espacio público sirve para dar a los usuarios un mejor confort térmico		Conformada por los pobladores que viven en Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo, considerando para el estudio ambos sexos y personas mayores de 18 años
		Los lineamientos del paisajismo sostenible ayudan a que se generen microclimas en el espacio público de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.		Muestra Fue no probabilístico, porque las personas consideradas para responder la encuesta tienen las características conforme al interés de los investigadores
Observaciones:				Técnica de Recolección Análisis Documental Encuesta
				Instrumento de Recolección: Cuestionario

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al que hacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Arq. Fredd Jesus Huaman Rojas.
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Magíster en Planificación Territorial y Gestión Ambiental
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica:	No corresponde

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala: Escala Ordinal

Nombre de la Prueba:	Cuestionario
Autores:	Est. César Hernando Navarro Gárate Est. Carlos Jesús Coral Mendoza
Procedencia:	Universidad César Vallejo – Escuela de Pregrado – Título de Arquitecto
Administración:	Plantear varios ítems, entrenar a los encuestadores, aplicar el cuestionario y procesar los resultados.
Tiempo de aplicación:	5 días calendario
Ámbito de aplicación:	La ciudad de Tarapoto – Distrito de La Banda De Shilcayo
Significación:	La escala está compuesta por 3 dimensiones en cada variable, las cuales contienen a su vez 3 indicadores cada una de ellas, de los cuales nacen los ítems para la creación del instrumento que busca evaluar las dimensiones e indicadores de las variables.

4. Soporte teórico

Variable	Dimensiones	Definición
Arbolado Urbano	Conformación Arborea	- Área cubierta - Tipo de especies arbóreas - Número de especies arbóreas
	Imagen Urbana	- Influencia del arbolado en espacios públicos - Influencia de conservación del arbolado - Normatividad
	Mantenimiento del Arbolado	- Plan de mantenimiento - Organización y actores - Actividades de cuidado
Confort Térmico	Clima	- Temperatura - Dirección del viento - Precipitaciones
	Comportamiento del Peatón	- Aglomeración peatonal - Permanencia en el lugar - Mobiliario urbano
	Condiciones Ambientales	- Diseño urbano - Materialidad - Ruido

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el “Cuestionario” elaborado por César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencialmente importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser

		incluido.
--	--	-----------

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

6. Aspectos de validación

Instrumento: Cuestionario

- Primera variable: Confort Térmico

Objetivo de la variable: Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACION			Observaciones y/o recomendaciones	
			Claridad	Coherencia	Relevancia		
			Si ó No	Si ó No	Si ó No		
Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Adaptabilidad	Espacios abiertos	Espacios abiertos que fomentan la actividad física.	SI	SI	SI		
		Espacios abiertos que fomentan el ocio.	SI	SI	SI		
		Espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la recreación.	SI	SI	SI		
		Espacios abiertos que proporcionan un ambiente agradable para la comunidad.	SI	SI	SI		
	Espacios cubiertos	Funcionalidad de los espacios.	SI	SI	SI		
		Seguridad de los espacios.	SI	SI	SI		
		Accesibilidad de los espacios.	SI	SI	SI		
		Cumplimiento de las regulaciones y normas de construcción.	SI	SI	SI		
	Ventilación natural	Calidad de la Ventilación.	SI	SI	SI		
		Calidad del aire.	SI	SI	SI		
			Seguridad de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	

	Materiales de construcción	Bajo impacto ambiental de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	
		Resistencia de los materiales empleados en la construcción con respecto a las condiciones climáticas.	SI	SI	SI	

- Segunda variable: Paisajismo Sostenible
 - Objetivo de la variable Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACION			Observaciones y/o recomendaciones
			Claridad	Coherencia	Relevancia	
			Si ó No	Si ó No	Si ó No	
CONFORT TÉRMICO EN ESPACIO PÚBLICO EXTERIOR	Temperatura del aire	Temperatura del aire.	SI	SI	SI	
		Siembra de más árboles.	SI	SI	SI	
	Humedad Relativa	Sensación de humedad en el ambiente.	SI	SI	SI	
		Humedad por las mañanas.	SI	SI	SI	
	Radiación solar	Protección solar.	SI	SI	SI	
		Confort térmico ante la radiación solar.	SI	SI	SI	
URBANISMO O BIOCLIMÁTICO	Precipitaciones	Estado de las alcantarillas en época de lluvias.	SI	SI	SI	
		Estado de las áreas verdes en época de lluvias.	SI	SI	SI	
	Clima	Tránsito en horas con mucho sol.	SI	SI	SI	
		Tránsito en horas con mucha lluvia.	SI	SI	SI	
	Contexto urbano	Áreas verdes.	SI	SI	SI	
		Infraestructura del mobiliario urbano.	SI	SI	SI	
PAISAJISMO SOSTENIBLE	Materiales del	Materialidad del asfalto empleado en la construcción.	SI	SI	SI	

E PARA EL CONFORT TÉRMICO	espacio público	Materialidad de las bancas de concreto.	SI	SI	SI	
	Permeabilidad del suelo	Infraestructura del drenaje pluvial.	SI	SI	SI	
		Tratamiento del gras de las áreas verdes.	SI	SI	SI	
	Sombra en la calle a través del arbolado	Influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle.	SI	SI	SI	
		Influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes.	SI	SI	SI	

Mg. Arq. Fredd Jesus Huaman Rojas.
DNI: 43141782

Anexo N° 6

Tarapoto, 15 de julio del 2023

Señor:

Arq. Tadeo Segundo Campos López
Magister en paisajismo y urbanismo
Tarapoto - Perú

Respetado juez, el presente documento tiene como finalidad solicitar su participación y experiencia, para la validación de información e instrumentos con referencia a la investigación con enfoque cuantitativo (CUAN), denominada " El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2023." a cargo de los estudiantes de arquitectura César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en calidad de investigador aspirante al título de arquitecto, otorgado por la Universidad César Vallejo – Sede Tarapoto.

La investigación tiene como objetivo general determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023. Durante el desarrollo del trabajo de investigación se estudiarán las variables de estudio que permita la comprobación de la hipótesis planteada.

Adjunto al presente documento encontrará las preguntas de investigación y problema, objetivos de la investigación, variables e hipótesis (Anexo 1). El formato de información como experto (Anexo 2), que deberá llenar solo si acepta ser colaborador como experto del estudio.

Agradezco su atención al presente y su participación en esta investigación que se ayudará a la construcción de propuestas que contribuyan con la creación de centralidades policéntricas de una ciudad.

Atentamente;



Est. Arq. César H. Navarro Gárate
DNI: 47608911
ORCID: 0000-0001-9217-8284
Teléfono: 913314387
E-mail: hermandong@ucvvirtual.edu.pe

Est. Arq. Carlos Jesus Alberto Coral Mendoza
DNI: 76907224
ORCID: 0000-0002-1936-8759
Teléfono: 999419287
E-mail: ccoral@ucvvirtual.edu.pe

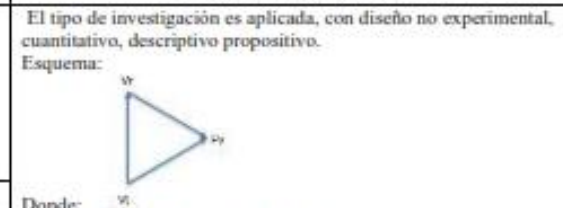
Anexos:

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Formato de suscripción de experto para validación de instrumentos

Folios 3

AUTORES: Est. Arq. César H. Navarro Gárate Est. Arq. Carlos Jesús Coral Mendoza		ORCID: 0000-0001-9217-8284 0000-0002-1936-8759	FECHA: 20 / 07 / 2023
TÍTULO: El arbolado urbano y el confort térmico en la pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2022.			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable 1:
¿Cómo se desarrolla un arbolado urbano en la cual genere el confort térmico en los usuarios de la Prolongación Las Margaritas en la Banda de Shilcayo, 2023?	Determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023.	El arbolado urbano es fundamental para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023	Arbolado urbano
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:	Variable 2:
¿ El crecimiento urbano desordenado que presenta la Banda de Shilcayo como distrito, se refleja en la habitabilidad de zonas de riesgo ambiental y áreas inundables del distrito, disminuyendo la posibilidad de crear un casco urbano organizado?	Identificar las características del arbolado urbano. Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.	El estudio de las características del arbolado urbano determina el tipo de manejo y cuidado que necesitan cada tipo de árbol de acuerdo con la zona en que se encuentra.	Confort térmico
		La tipología arquitectónica del espacio público sirve para dar a los usuarios un mejor confort térmico	
		Los lineamientos del paisajismo sostenible ayudan a que se generen microclimas en el espacio público de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.	
Observaciones:			Técnica de Recolección
			Análisis Documental Encuesta
			Instrumento de Recolección:
			Cuestionario



Población
200 personas de la Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo.

Conformada por los pobladores que viven en Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo, considerando para el estudio ambos sexos y personas mayores de 18 años

Muestra
Fue no probabilístico, porque las personas consideradas para responder la encuesta tienen las características conforme al interés de los investigadores

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al que hacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Arq. Tadeo Segundo Campos López
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Area de formación académica:	Clinica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Areas de experiencia profesional:	Magíster en Paisajismo y Urbanismo
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica:	No corresponde

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala: Escala Ordinal

Nombre de la Prueba:	Cuestionario
Autores:	Est. César Hernando Navarro Gárate Est. Carlos Jesús Coral Mendoza
Procedencia:	Universidad César Vallejo – Escuela de Pregrado – Título de Arquitecto
Administración:	Plantear varios ítems, entrenar a los encuestadores, aplicar el cuestionario y procesar los resultados.
Tiempo de aplicación:	5 días calendario
Ambito de aplicación:	La ciudad de Tarapoto – Distrito de La Banda De Shilcayo
Significación:	La escala está compuesta por 3 dimensiones en cada variable, las cuales contienen a su vez 3 indicadores cada una de ellas, de los cuales nacen los ítems para la creación del instrumento que busca evaluar las dimensiones e indicadores de las variables.

4. Soporte teórico

Variable	Dimensiones	Definición
Arbolado Urbano	Conformación Arborea	- Área cubierta - Tipo de especies arbóreas - Número de especies arbóreas
	Imagen Urbana	- Influencia del arbolado en espacios públicos - Influencia de conservación del arbolado - Normatividad
	Mantenimiento del Arbolado	- Plan de mantenimiento - Organización y actores - Actividades de cuidado
Confort Térmico	Clima	- Temperatura - Dirección del viento - Precipitaciones
	Comportamiento del Peatón	- Aglomeración peatonal - Permanencia en el lugar - Mobiliario urbano
	Condiciones Ambientales	- Diseño urbano - Materialidad - Ruido

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el “Cuestionario” elaborado por César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencialmente importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser

		incluido.
--	--	-----------

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

6. Aspectos de validación

Instrumento: Cuestionario

- Primera variable: Confort Térmico

Objetivo de la variable: Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			Observaciones y/o recomendaciones
			Claridad	Coherencia	Relevancia	
			Si ó No	Si ó No	Si ó No	
Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Adaptabilidad	Espacios abiertos	Espacios abiertos que fomentan la actividad física.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos que fomentan el ocio.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la recreación.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos que proporcionan un ambiente agradable para la comunidad.	SI	SI	SI	
	Espacios cubiertos	Funcionalidad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Seguridad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Accesibilidad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Cumplimiento de las regulaciones y normas de construcción.	SI	SI	SI	
	Ventilación natural	Calidad de la Ventilación.	NO	SI	SI	¿Cómo mides la calidad de la ventilación en el espacio abierto?, en todo caso se hablaría de velocidad del aire.
		Calidad del aire.	SI	SI	SI	
		Seguridad de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	

	Materiales de construcción	Bajo impacto ambiental de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	
		Resistencia de los materiales empleados en la construcción con respecto a las condiciones climáticas.	SI	SI	SI	

- Segunda variable: Paisajismo Sostenible
 - Objetivo de la variable Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACION			Observaciones y/o recomendaciones
			Claridad	Coherencia	Relevancia	
			Si ó No	Si ó No	Si ó No	
CONFORT TÉRMICO EN ESPACIO PÚBLICO EXTERIOR	Temperatura del aire	Temperatura del aire.	SI	SI	SI	
		Siembra de más árboles.	NO	SI	SI	No es siembra de árboles, la acción en el espacio público generalmente "plantación de árboles o estrato arbóreo"
	Humedad Relativa	Sensación de humedad en el ambiente.	SI	SI	SI	
			NO	SI	SI	¿Por qué la humedad solo se limita a las mañanas? La humedad por lo general esta relaciona con el descenso de la temperatura, que es en la mañana y la noche.
		Humedad por las mañanas.				
	Radiación solar	Protección solar.	SI	SI	SI	
		Confort térmico ante la radiación solar.	SI	SI	SI	
URBANISMO O BIOCLIMÁTICO	Precipitaciones	Estado de las alcantarillas en época de lluvias.	SI	SI	SI	
		Estado de las áreas verdes en época de lluvias.	SI	SI	SI	Se debería hablar además de la capacidad de permeabilidad del suelo de acuerdo a su estructura.
	Clima	Tránsito en horas con mucho sol.	NO	SI	SI	¿Qué tipo de tránsito?
		Tránsito en horas con mucha lluvia.	NO	SI	SI	¿Qué tipo de tránsito?

	Contexto urbano	Áreas verdes.	SI	SI	SI	
		Infraestructura del mobiliario urbano.	SI	SI	SI	
PAISAJISMO O SOSTENIBLE PARA EL CONFORT TÉRMICO	Materiales del espacio público	Materialidad del asfalto empleado en la construcción.	SI	SI	SI	
		Materialidad de las bancas de concreto.	SI	SI	SI	
	Permeabilidad del suelo	Infraestructura del drenaje pluvial.	SI	SI	SI	
		Tratamiento del gras de las áreas verdes.	NO	NO	SI	Las áreas verdes de porte pequeño no solo se limitan al gras o cesped, en todo caso de hablaría de estrato tapizante. La permeabilidad puede darse a través del suelo directamente o por otras superficies como las piedras gravas o mulch.
	Sombra en la calle a través del arbolado	Influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle.	SI	SI	SI	
		Influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los transeúntes.	SI	SI	SI	



 Mg. Arq. Tadeo Segundo Campos López
 DNI: 45973940

Anexo N° 7

Tarapoto, 15 de julio del 2023

Señor:

Arq. Julio César Ruíz Ramírez
Magister en arquitectura y urbanismo
Tarapoto - Perú

Respetado juez, el presente documento tiene como finalidad solicitar su participación y experiencia, para la validación de información e instrumentos con referencia a la investigación con enfoque cuantitativo (CUAN), denominada " El arbolado urbano y el confort térmico en la prolongación las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2023." a cargo de los estudiantes de arquitectura César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en calidad de investigador aspirante al título de arquitecto, otorgado por la Universidad César Vallejo - Sede Tarapoto.

La investigación tiene como objetivo general determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023. Durante el desarrollo del trabajo de investigación se estudiarán las variables de estudio que permita la comprobación de la hipótesis planteada.

Adjunto al presente documento encontrará las preguntas de investigación y problema, objetivos de la investigación, variables e hipótesis (Anexo 1). El formato de información como experto (Anexo 2), que deberá llenar solo si acepta ser colaborador como experto del estudio.

Agradezco su atención al presente y su participación en esta investigación que se ayudará a la construcción de propuestas que contribuyan con la creación de centralidades policéntricas de una ciudad.

Atentamente;



Est. Arq. César H. Navarro Gárate
DNI: 47608911
ORCID: 0000-0001-9217-8284
Teléfono: 913314387
E-mail: hermandong@ucvvirtual.edu.pe

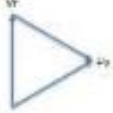
Est. Arq. Carlos Jesus Alberto Coral Mendoza
DNI: 76907224
ORCID: 0000-0002-1936-8759
Teléfono: 999419287
E-mail: ccoral@ucvvirtual.edu.pe

Anexos:

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Formato de suscripción de experto para validación de instrumentos

Folios 3

AUTORES: Est. Arq. César H. Navarro Gárate Est. Arq. Carlos Jesús Coral Mendoza		ORCID: 0000-0001-9217-8284 0000-0002-1936-8759		FECHA: 20 / 07 / 2023
TÍTULO: El arbolado urbano y el confort térmico en la pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo, 2022.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable 1:	Diseño de Investigación
¿Cómo se desarrolla un arbolado urbano en la cual genere el confort térmico en los usuarios de la Prolongación Las Margaritas en la Banda de Shilcayo, 2023?	Determinar el arbolado urbano para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023.	El arbolado urbano es fundamental para el confort térmico del usuario en la Pról. Las margaritas, Banda de Shilcayo, 2023	Arbolado urbano	El tipo de investigación es aplicada, con diseño no experimental, cuantitativo, descriptivo propositivo. Esquema: 
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:	Variable 2:	Donde: M: Distrito de la Banda de Shilcayo O1: Identificar las características del arbolado urbano O2: Analizar el espacio público para el confort térmico r: Coeficiente de correlación
¿ El crecimiento urbano desordenado que presenta la Banda de Shilcayo como distrito, se refleja en la habitabilidad de zonas de riesgo ambiental y áreas inundables del distrito, disminuyendo la posibilidad de crear un casco urbano organizado?	Identificar las características del arbolado urbano. Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.	El estudio de las características del arbolado urbano determina el tipo de manejo y cuidado que necesitan cada tipo de árbol de acuerdo con la zona en que se encuentra.	Confort térmico	Población 200 personas de la Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo.
		La tipología arquitectónica del espacio público sirve para dar a los usuarios un mejor confort térmico		Conformada por los pobladores que viven en Prolongación Las Margaritas de la Banda de Shilcayo, considerando para el estudio ambos sexos y personas mayores de 18 años
		Los lineamientos del paisajismo sostenible ayudan a que se generen microclimas en el espacio público de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo.		Muestra Fue no probabilístico, porque las personas consideradas para responder la encuesta tienen las características conforme al interés de los investigadores
Observaciones:				Técnica de Recolección
				Análisis Documental Encuesta
				Instrumento de Recolección:
				Cuestionario

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al que hacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Arq. Julio César Ruiz Ramirez
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Area de formación académica:	Clinica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Magister en Planificación Territorial y Gestión Ambiental
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica:	No corresponde

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala: Escala Ordinal

Nombre de la Prueba:	Cuestionario
Autores:	Est. César Hernando Navarro Gárate Est. Carlos Jesús Coral Mendoza
Procedencia:	Universidad César Vallejo – Escuela de Pregrado – Título de Arquitecto
Administración:	Plantear varios ítems, entrenar a los encuestadores, aplicar el cuestionario y procesar los resultados.
Tiempo de aplicación:	5 días calendario
Ámbito de aplicación:	La ciudad de Tarapoto – Distrito de La Banda De Shilcayo
Significación:	La escala está compuesta por 3 dimensiones en cada variable, las cuales contienen a su vez 3 indicadores cada una de ellas, de los cuales nacen los ítems para la creación del instrumento que busca evaluar las dimensiones e indicadores de las variables.

4. Soporte teórico

Variable	Dimensiones	Definición
Arbolado Urbano	Conformación Arborea	- Área cubierta - Tipo de especies arbóreas - Número de especies arbóreas
	Imagen Urbana	- Influencia del arbolado en espacios públicos - Influencia de conservación del arbolado - Normatividad
	Mantenimiento del Arbolado	- Plan de mantenimiento - Organización y actores - Actividades de cuidado
Confort Térmico	Clima	- Temperatura - Dirección del viento - Precipitaciones
	Comportamiento del Peatón	- Aglomeración peatonal - Permanencia en el lugar - Mobiliario urbano
	Condiciones Ambientales	- Diseño urbano - Materialidad - Ruido

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el "Cuestionario" elaborado por César Hernando Navarro Gárate y Carlos Jesús Coral Mendoza en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser

		incluido.
--	--	-----------

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

6. Aspectos de validación

Instrumento: Cuestionario

- Primera variable: Confort Térmico

Objetivo de la variable: Analizar la tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			Observaciones y/o recomendaciones
			Claridad	Coherencia	Relevancia	
			Si ó No	Si ó No	Si ó No	
Tipología arquitectónica del espacio público para el confort térmico. Adaptabilidad	Espacios abiertos	Espacios abiertos que fomentan la actividad física.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos que fomentan el ocio.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos de Prolongación Las Margaritas que fomentan la recreación.	SI	SI	SI	
		Espacios abiertos que proporcionan un ambiente agradable para la comunidad.	SI	SI	SI	
	Espacios cubiertos	Funcionalidad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Seguridad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Accesibilidad de los espacios.	SI	SI	SI	
		Cumplimiento de las regulaciones y normas de construcción.	SI	SI	SI	
	Ventilación natural	Calidad de la Ventilación.	SI	SI	SI	
		Calidad del aire.	SI	SI	SI	
	Materiales de	Seguridad de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	
		Bajo impacto ambiental de los materiales empleados en la construcción.	SI	SI	SI	

	construcción	Resistencia de los materiales empleados en la construcción con respecto a las condiciones climáticas.	SI	SI	SI	
--	--------------	---	----	----	----	--

- Segunda variable: Paisajismo Sostenible
- Objetivo de la variable Determinar los lineamientos del paisajismo sostenible para el confort térmico de la Pról. Las Margaritas, Banda de Shilcayo

VARIABLE	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACION			Observaciones y/o recomendaciones
			Claridad	Coherencia	Relevancia	
			Si ó No	Si ó No	Si ó No	
CONFORT TÉRMICO EN ESPACIO PÚBLICO EXTERIOR	Temperatura del aire	Temperatura del aire.	SI	SI	SI	
		Siembra de más árboles.	SI	SI	SI	
	Humedad Relativa	Sensación de humedad en el ambiente.	SI	SI	SI	
		Humedad por las mañanas.	SI	SI	SI	
	Radiación solar	Protección solar.	SI	SI	SI	
		Confort térmico ante la radiación solar.	SI	SI	SI	
URBANISMO O BIOCLIMÁTICO	Precipitaciones	Estado de las alcantarillas en época de lluvias.	SI	SI	SI	
		Estado de las áreas verdes en época de lluvias.	SI	SI	SI	
	Clima	Tránsito en horas con mucho sol.	SI	SI	SI	
		Tránsito en horas con mucha lluvia.	SI	SI	SI	
	Contexto urbano	Áreas verdes.	SI	SI	SI	
		Infraestructura del mobiliario urbano.	SI	SI	SI	
PAISAJISMO SOSTENIBLE PARA EL CONFORT TÉRMICO	Materiales del espacio público	Materialidad del asfalto empleado en la construcción.	SI	SI	SI	
		Materialidad de las bancas de concreto.	SI	SI	SI	
	Permeabilidad del suelo	Infraestructura del drenaje pluvial.	SI	SI	SI	
		Tratamiento del gras de las áreas verdes.	SI	SI	SI	

	Sombra en la calle a través del arbolado	Influencia de la sombra de los árboles en la temperatura de la calle.	SI	SI	SI	
		Influencia de la sombra del arbolado en el bienestar de los	SI	SI	SI	

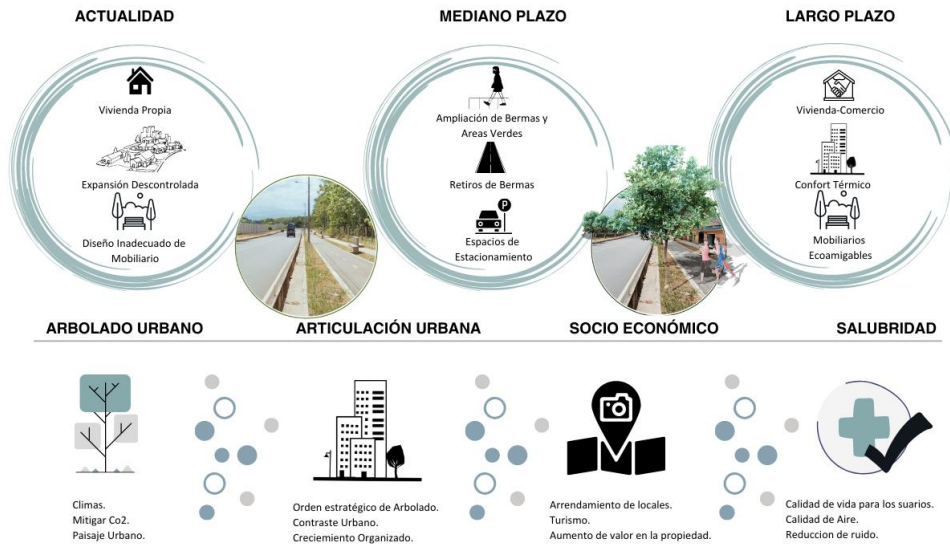


Mg. Arq. Julio César Ruiz Ramírez
DNI: 46221385

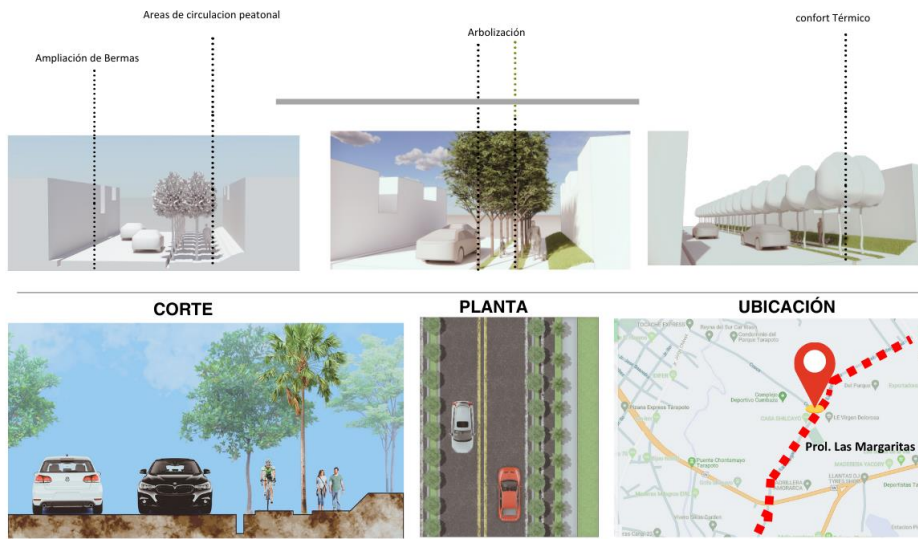
Anexo N° 9

1. Diagrama Esquemático de la propuesta

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS



URBANO PROPOSITIVO



ESPECIES NATIVAS



Ilustración 4. Lineamientos estratégicos en La prolongación las Margaritas, La Banda de Shilcayo

Fuente: Elaboración propia

Características de la propuesta

- ❖ **Arbolado urbano**, Se propone plantar especies de árboles nativos que permitan mitigar la alta contaminación de CO₂, a la misma vez generar los micro climas que permitan el confort térmico de las personas aledañas a la vía generando un paisaje urbano atractivo para la sociedad.
- ❖ **Articulación Urbana**, Como propuesta se plantea generar un orden estratégico del arbolado urbano en la av. Pro. Las Margaritas (BDS) que respete el principio ordenador repetitivo en las especies de árboles nativos que se pudieran plantar, esto generara el contraste urbano permitiendo el crecimiento organizado en la vía.
- ❖ **Factor socioeconómico**, Esta propuesta permitirá el aumento del valor en las propiedades que a largo plazo puedan convertirse en viviendas – comercio e incluso permita el arrendamiento de locales.
- ❖ **Factor salubridad**, El arbolado urbano permitirá mejorar la calidad de vida de las personas ya que funcionan como filtros de los contaminantes urbanos, también permitirá mejorar la calidad del aire y la reducción de ruido.