



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

Tesis

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

Para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental

Autora:

Manuela del Aguila Bartra

<https://orcid.org/0000-0002-6129-5525>

Asesor:

Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz

<https://orcid.org/0000-0003-3685-1897>

Coasesora:

Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo

<https://orcid.org/0000-0001-5154-1403>

Tarapoto, Perú

2024



ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

Tesis

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

Para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental

Autora:

Manuela del Aguila Bartra
<https://orcid.org/0000-0002-6129-5525>

Asesor:

Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz
<https://orcid.org/0000-0003-3685-1897>

Coasesora:

Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo
<https://orcid.org/0000-0001-5154-1403>

Tarapoto, Perú

2024



ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

Tesis

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi"

Para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental

Autora:

Manuela del Aguila Bartra

Sustentado y aprobado el 26 de enero del 2024, ante el honorable jurado:

Presidente de Jurado

Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardalez

Secretario de Jurado

Ing. M.Sc. Percy Martínez Dávila

Vocal de Jurado

Blgo. M.Sc. Jhon Jairo López Rojas

Asesor

Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz

Coasesora

Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo.

Tarapoto, Perú

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN



Escuela de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Tesis, modo presencial, presentado por:

Bach. Manuela del Aguila Bartra

Con el asesoramiento del Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz.

“Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante, lo declaramos:

APROBADO

Con el calificativo (*)

DIECISEIS (16)

En consecuencia, queda en condición de ser considerado APTO por el Consejo Universitario y recibir el Grado Académico de Maestro, de conformidad con lo estipulado en el Artículo 30° del Reglamento de Tesis de la Escuela de Posgrado de la UNSM.

Tarapoto, 26 de enero de 2024.

Ing. M. Sc. Alfonso Rojas Bardalez
Presidente

Ing. M. Sc. Percy Martínez Dávila
Secretario

Blgo. M. Sc. Jhon Jairo López Rojas
Miembro

Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz
Asesor

Dra. Yoni Meri Rodríguez Espejo
Co Asesor

(*) De acuerdo con el Artículo 40° del Reglamento General de Ciencia, Tecnología e Innovación (RG - CTI) la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, estas deberán ser calificadas con términos de: BUENO, MUY BUENO, EXCELENTE, también considerar la nota



ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

Tesis

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

Para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental

La suscrita declara que el presente trabajo de tesis es original, en su
contenido y forma

Manuela del Aguila Bartra
Autora

Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz
Asesor

Tarapoto, Perú

2024

Declaratoria de autenticidad

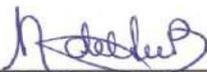
Manuela del Aguila Bartra, identificada con DNI N° 01062453, egresada de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Influencia del uso de parosoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi"**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas, siguiendo las normas APA actuales
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 26 de enero de 2024



Manuela del Aguila Bartra
DNI N° 01062453
Autora



Ficha de identificación

<p>Título del proyecto: Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”</p>	<p>Área de investigación: Ingeniería y Tecnología Líneas de investigación: Ingeniería Civil Sublínea de investigación: Ingeniería Civil Grupo de investigación: Condiciones saludables en ambientes saludables. Res. N° 169-2023-UNSM/FICA-D-NLU de fecha 11/12/2023 Tipo de investigación: Básica () Aplicada (x) Desarrollo experimental ()</p>
<p>Autor: Manuela del Aguila Bartra</p>	<p>Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela de posgrado: Maestría en ciencias con mención en gestión ambiental Unidad de Posgrado Facultad de Ecología https://orcid.org/0000-0002-6129-5525</p>
<p>Asesor: Dr. Clifor Daniel Sosa de la Cruz</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ciencias Económicas Escuela posgrado: Maestría en ciencias con mención en gestión ambiental Unidad o Laboratorio Turismo https://orcid.org/0000-0003-3685-1897</p>
<p>Coasesora: Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo</p>	<p>Contraparte científica: Facultad de Ciencias Agrarias Unidad o Laboratorio Agronomía País: Perú https://orcid.org/0000-0001-5154-1403</p>

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por darme la vida, sabiduría, fortaleza y ser mi guía en todos mis estudios y así poder alcanzar esta ansiada meta.

A mis amados Padres, que, desde el cielo, me acompañan con sus oraciones.

A mi amado esposo Germán Aranibar Olivas, por su acompañamiento y aliento constante, durante este proceso.

AGRADECIMIENTO

A mis estimados Asesor Dr. Clifor Sosa de la Cruz y Co-asesora Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo por su dedicación y dirección para sacar adelante este Proyecto de Tesis.

A las personas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”, por brindarme las facilidades para la realización del presente proyecto de Tesis.

A todas las personas que directa o indirectamente colaboraron durante todo el proceso de ejecución.

Índice general

Ficha De Identificación	7
Dedicatoria	8
Agradecimiento	9
Índice general	10
Índice de Tablas	12
Índice de Figuras	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Fundamentos teóricos	21
2.2.1. Definición de parasoles y su relevancia	21
2.2.2. Confort térmico	23
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	29
3.1.1. Contexto de la investigación	29
3.1.2. Periodo de ejecución	30
3.1.3. Autorización y permisos	30
3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad	30
3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales	30
3.2. Sistema de variables	30
3.2.1. Variables primarias	30
3.2.2. Variables secundarias	30
3.3. Procedimientos de la investigación	31
3.3.1. Objetivo específico 1	46
3.3.2. Objetivo específico 2	46
3.3.3. Objetivo específico 3	46
3.3.4. Objetivo específico 4	47
3.3.5. Objetivo específico 5	47
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
4.1. Objetivo específico 1	48
4.2. Objetivo específico 2	49
4.3. Objetivo específico 3	51
4.4. Objetivo específico 4	56

	11
4.5. Objetivo específico 5	61
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	72
Anexo 1: Plano por manzanas y plano de distribución de una vivienda del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”	72
Anexo 2: Vista panorámica de una calle del conjunto Habitacional “Las Lomas de Cacatachi”	73
Anexo 3: Consentimientos informados	74
Anexo 4: Entrevista semiestructurada para las personas que habitan en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”	75
Anexo 5: Instrumento digital data logger modelo - AZ 88163-TEMP- + RH+BARO	76
Anexo 6: Sistematización de la base de datos	77
Anexo 7: Sensación térmica con y sin parasoles	86
Anexo 8: Sensación de humedad con y sin parasoles	86
Anexo 9: Promedios de humedad	87
Anexo 10: Valoración de sensación de humedad según horario y orientación	88
Anexo 11: Promedios de temperatura	89
Anexo 12: Valoración de sensación térmica según horarios y orientación	90
Anexo 13: Pruebas de los supuestos básicos: temperatura y humedad	91
Anexo 14: Prueba de la homogeneidad de varianzas	91
Anexo 15: Representación gráfica de las temperaturas y humedad según horarios	92

Índice de tablas

Tabla 1 Condición de confort según la variación de temperatura y humedad	20
Tabla 2 Ángulos de Azimut y Altura para la Latitud 12°	22
Tabla 3 Temperatura mínima y temperatura máxima en el rango de amplitud en una zona de confort	24
Tabla 4 Escala de confort PMV	26
Tabla 5 Rangos de Temperatura y Humedad en la valoración del confort térmico	26
Tabla 6 Orientación, asoleamiento y viento en la evaluación del confort térmico	27
Tabla 7 Ángulos de Azimut y altura para la latitud de 6°	32
Tabla 8 Cálculos para el diseño de parasoles para manzana D – lote 06 – orientación N 67°0 latitud 6°	33
Tabla 9 Cálculos para el diseño de parasoles para manzana C– lote 08 – orientación S 69° E latitud 6°	34
Tabla 10 Cálculos para el diseño de parasoles para manzana A – lote 08 – orientación S 16° O latitud 6°	35
Tabla 11 Materiales, insumos para la construcción de los parasoles	38
Tabla 12 ANOVA sobre el uso de parasoles en la sensación térmica	48
Tabla 13 ANOVA sobre el uso de parasoles en la sensación de humedad	80
Tabla 14 ANOVA sobre humedad relativa (%) con tres factores: Tratamientos *horario*orientación	51
Tabla 15 ANOVA Temperatura en función a los tratamientos, horario y orientación	56
Tabla 16 Correlaciones temperatura y humedad con y sin parasoles, además de humedad general	61

Índice de figuras

Figura 1. Representación del cálculo para el ángulo del alero	22
Figura 2. Carta bioclimática	25
Figura 3. Escala de sensación térmica según Rohles y Nevins	26
Figura 4. Límites aceptables de temperaturas	28
Figura 5. Ubicación Georreferencial del Distrito de Cacatachi	29
Figura 6. Plano de reja de protección existente	36
Figura 7. Diseño de parasol de Aluzinc	36
Figura 8. Plano de la ventana con marco de aluminio en reja existente y propuesta de parasoles	37
Figura 9. Parasol forrado	38
Figura 10. Pieza de soporte de aluminio	39
Figura 11. Diseño de ángulos de aluminio	40
Figura 12. Preparación de tapas de aluminio	40
Figura 13. Colocación de marco a la reja de la ventana	41
Figura 14. Unión de piezas horizontales con verticales del marco	41
Figura 15. Fijación de escuadras en el marco	42
Figura 16: Colocación de parasoles	42
Figura 17. Implementacion de parasoles vivienda en la Mz-D – Lote 06	43
Figura 18. Implementacion de parasoles vivienda en la Mz- A - lote 08	44
Figura 19. Implementacion de parasoles vivienda en la Mz- C - lote 08	45
Figura 20. Evaluación de la sensación térmica con parasoles y sin parasoles	49
Figura 21. Evaluación de sensación de humedad con parasoles y sin parasoles	50
Figura 22. Influencia de los parasoles respecto a la humedad relativa	54
Figura 23. Influencia de los parasoles en la humedad relativa según horarios y orientación	55
Figura 24. Influencia de los parasoles en la temperatura según horarios y orientación	59
Figura 25. Influencia de los parasoles en la temperatura según horarios y orientación	60
Figura 26. Evaluación de la correlación de temperatura y humedad con parasoles	62
Figura 27. Evaluación de la correlación de temperatura y humedad sin parasoles	62
Figura 28. Evaluación de la correlación de temperatura y humedad sin parasoles	63

RESUMEN

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi"

En el Perú hace varias décadas que se está implementando programas de apoyo para viviendas en especial para grupos sociales en situación de pobreza, en donde el sistema permite la intermediación de las empresas constructoras en la edificación de los módulos de vivienda que en la mayoría de casos no tiene en cuenta en su diseño arquitectónico las condiciones bioclimáticas mínimas, es allí donde los usuarios se ven afectados ya que al adquirir la vivienda no se han percatado de este problema. Recién cuando van a vivir muestran su disconformidad en especial en climas tropicales como se puede encontrar en el complejo habitacional "Las Lomas de Cacatachi". Esta problemática puede atenuarse mediante el uso de controles pasivos de asoleamiento como los parasoles, razón por la cual, la investigación tuvo como objetivo: "Determinar la influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas que viven en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi". Teniendo como lugar de experimentación para el piloto de implementación y construcción de parasoles, tres viviendas del conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi", ubicado en el distrito de Cacatachi donde se consiguió la participación voluntaria de los propietarios y a su vez permitieron la construcción en la ventana de la sala de sus viviendas. Aplicando un diseño factorial: con arreglo factorial 2x3x3 completamente al azar. Con un total de 6 tratamientos tres con parasoles y tres sin parasoles. En donde se tomó los registros del monitoreo de temperatura, humedad y orientación en tres horarios: mañana, mediodía y tarde, durante un período de 14 días, asimismo se aplicó una entrevista semiestructurada respecto a la percepción de sensación térmica y sensación de humedad. De los resultados de la entrevista semiestructurada se encontró que las personas donde se implementó los parasoles indicaron estar muy satisfechas, en comparación con los que no tuvieron parasoles. Por otro lado, el uso de parasoles contribuye en la sensación térmica de las personas que viven en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi" con un cambio significativo del estado de "calor" a "algo de calor" y también influyen en la sensación de humedad y temperatura. Se encontró también, que existe correlación significativa entre la temperatura y humedad relativa interna con parasoles o sin ellos. Asimismo, existe una influencia significativa entre el uso de parasoles con la humedad relativa y el horario de registro; sin embargo, no existe influencia significativa entre las orientaciones y horarios respecto a la humedad relativa de las viviendas. Por lo tanto, se puede inferir que los parasoles influyen significativamente en la disminución de la temperatura interna de las viviendas y en consecuencia mejora el confort térmico de las personas que viven en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi".

Palabras clave: Sensación térmica, parasoles y confort térmico

ABSTRACT

"Influence of the use of sunshades on the thermal comfort of the people living in the housing complex "Las Lomas de Cacatachi"

In Peru, housing support programs have been implemented for several decades, especially for social groups living in poverty, where the system allows the intermediation of construction companies in the construction of housing modules. However, in most cases, the architectural design does not take into account the minimum bioclimatic conditions, thus affecting the users, who have not been aware of this problem when acquiring a house. They show their discomfort only when they go to live, especially in tropical climates, as is the case in the housing complex "Las Lomas de Cacatachi". This problem can be mitigated through the use of passive sun control such as sunshades, which is why the objective of the research was: "To determine the influence of the use of sunshades on the thermal comfort of the people living in the housing complex "Las Lomas de Cacatachi". The pilot site for the implementation and construction of sunshades was three houses of the housing complex "Las Lomas de Cacatachi", located in the district of Cacatachi, where the owners voluntarily participated and allowed the construction of the sunshade in the living room window of their houses. A factorial design was applied: with a 2x3x3 completely randomized factorial arrangement, using a total of 6 treatments, three with sunshades and three without sunshades. The records of temperature, humidity and orientation monitoring were taken at three times: morning, noon and afternoon, during a period of 14 days, and a semi-structured interview was conducted regarding the perception of thermal sensation and humidity sensation. The results of the semi-structured interview showed that the people where the sunshades were implemented were very satisfied, compared to those who did not have sunshades. On the other hand, the use of sunshades contributes to the thermal sensation of the people living in the housing complex "Las Lomas de Cacatachi", with a significant change from the state of "hot" to "somewhat hot", moreover, they influence the sensation of humidity and temperature. It was also found that there is a significant correlation between internal temperature and relative humidity with or without sunshades. Likewise, there is a significant influence between the use of sunshades with the relative humidity and the time of registration; however, there is no significant influence between the orientations and times with respect to the relative humidity of the houses. Therefore, it can be inferred that the sunshades have a significant influence on the decrease of the internal temperature of the houses and consequently improve the thermal comfort of the people living in the housing complex "Las Lomas de Cacatachi".

Keywords: Thermal sensation, sunshades and thermal comfort.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El problema del acceso a una vivienda cada día se agudiza en especial para las personas más vulnerables en las metrópolis, a pesar de los esfuerzos internacionales y locales sigue siendo un gran desafío para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030, que en el ODS número 11 busca garantizar que todas las personas tengan acceso a viviendas adecuadas y mejoren su calidad de vida y bienestar (Álvarez, et al., 2019 Citado por Rodríguez, 2021).

De acuerdo al informe del 2016 por el Banco interamericano de desarrollo el 80% de la población de América Latina y el Caribe vive en las metrópolis por lo que consideran como las regiones más urbanizadas. Con un registro de crecimiento cuyo promedio está alrededor de medio millos por mes, esto trae como consecuencia el déficit habitacional, promoviendo la autoconstrucción precaria, desabastecimiento de servicios básicos como agua y desagüé, incremento de la tasa de migración de las zonas rurales hacia las ciudades, etc. (Jordan, et al., 2017).

Ante esta situación, los gobiernos de América Latina están implementando las directrices del objetivo de Desarrollo Sostenible número 11, con la finalidad de proporcionar a las personas en situación de vulnerabilidad el acceso a una vivienda. De conseguir estarían contribuyendo a los objetivos de desarrollo sostenible 1, 5, 6 y 7, que fueron aprobados por la asamblea general de las naciones Unidas el 25 de septiembre del 2015 como parte de la agenda 2030 (PNUD 2019).

Por su parte, el Perú desde 1936, viene implementando una serie de programas de vivienda con distintas denominaciones pero que a la fecha aún continua el déficit de vivienda, (Rodríguez, 2021). Por otro lado, la provisión de viviendas no garantiza que estas cumplan con los 7 criterios mínimos de habitabilidad establecidos por la ONU-ACNUDH, (s/f) como: 1) Seguridad de la tenencia; 2) Disponibilidad de servicios; 3) Asequibilidad económica de la vivienda; 4) Habitabilidad; 5) Accesibilidad; 6) Ubicación y 7) Adecuación cultural.

Respecto al control de la temperatura en las edificaciones se reporta que, desde los años 60 existe una preocupación porque se ha obviado en los diseños arquitectónicos, por lo que aún está pendiente el manejo del control solar en las construcciones, en especial cuando se trata de viviendas dentro de los programas de vivienda para personas vulnerables. A pesar que existen sistemas tecnológicos de acondicionamiento

de condiciones de habitabilidad, para mejorar el confort térmico; en los presupuestos asignados a los programas de vivienda no se incluye dispositivos para el manejo del control solar, por lo que es un problema frecuente para la mayoría de familias (MVCS, 2021).

En cuanto al déficit habitacional cuantitativo, el Fondo mi vivienda (FMV) establece 3 categorías: la primera se refiere a la falta total de vivienda, donde algunas familias no tienen acceso: la segunda se relaciona con falta de exclusividad, cuando múltiples familias comparten una misma vivienda; y la tercera se relaciona con la falta de propiedad (Meza, 2016). En el contexto peruano es frecuente encontrar condiciones habitacionales inadecuadas, situaciones de precariedad en las viviendas, ubicaciones inconvenientes con altos niveles de riesgo en especial en poblaciones que viven en condiciones de pobreza.

Por otro lado, existen casos de abandono de viviendas en los edificios, debido al impacto solar negativo porque no cuentan con elementos arquitectónicos adecuados para controlar la incidencia de radiación solar. Esto se percibe en muchos complejos habitacionales, debido a que desde las primeras etapas del diseño de los proyectos de viviendas se ignora en la parte arquitectónica las condiciones climáticas, lo cual genera un elevado consumo de energía al momento de hacer el acondicionamiento artificial posterior, afectando la economía de las familias, al medio ambiente, el confort y la salud de las personas (Molina y Torres 2022; [INEI], 2019).

Según Huamaní et al., (2021) concuerda en que un conjunto habitacional de viviendas se entiende como un conjunto de viviendas que ha sido cuidadosamente planificado y diseñado con características físicas y espaciales bien definidas y por lo general se desarrollan como parte de un proyecto con enfoque integral ya que está equipado con las instalaciones necesarias y adecuadas dentro de un servicio urbano: como infraestructura vial, áreas verdes, acceso a servicios comerciales, educativos, comunitarios y recreativos. Lo que en la práctica real no se cumple y es allí donde surgen las incomodidades de los usuarios.

Por su parte Murga (2019) refiere que, del total de 60 propietarios encuestados, respecto al diseño y orientación de la construcción de las viviendas; en el conjunto habitacional Los Sauces del distrito de la Banda de Shilcayo el 57% señalaron que el nivel de satisfacción es regular demostrando que no se tiene en cuenta el confort humano en los diseños de construcción de los conjuntos habitacionales.

En el distrito de Cacatachi, desde el 2002, el Programa Techo Propio administrado por el Fondo Mi Vivienda ha venido desarrollando proyectos mediante dos modalidades: adquisición de vivienda nueva y construcción en lote propio. En el año 2012 se inició el proyecto de habilitación urbana del Conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”, según los planos proporcionados por Miranda, (2022), donde se evidencia que no se ha tenido en cuenta la orientación adecuada de las viviendas, ausencia de arborización y áreas verdes, ausencia de elementos de control de incidencia solar entre otras.

Ante dicha problemática se planteó la siguiente interrogante: ¿De qué manera influye el uso de parasoles en el confort térmico de los habitantes del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”? y partiendo de la hipótesis general que: Los parasoles como elementos de control solar mejorarán el confort térmico de los habitantes del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi” y planteando como objetivo determinar la influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas que viven en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar el efecto de los parasoles en la sensación térmica de las personas que viven en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”
2. Determinar la influencia de los parasoles en la sensación de humedad de las personas que viven en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”
3. Determinar la influencia del uso de parasoles con respecto a la humedad relativa en los diferentes horarios y orientación de las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi
4. Determinar la influencia del uso de parasoles con respecto a la temperatura en los diferentes horarios y orientación de las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi
5. Determinar la relación entre la temperatura y humedad relativa interna de las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Según Naranjos (2022), al analizar estrategias de control solar, se concluye que es fundamental tener en cuenta en el diseño arquitectónico el bienestar térmico y la iluminación interior como aspectos prioritarios durante la construcción de edificios. Con esto se estaría asegurando la creación de espacios confortables que cumplan las expectativas de sus ocupantes en sus actividades diarias o rutinas.

En la investigación realizado por Campos (2018) sobre el confort térmico en las viviendas de la urbanización “los Almendros” en Ecuador, se llegó a la conclusión que: en su mayoría los proyectos arquitectónicos no incorporan de manera efectiva soluciones sostenibles y eficientes para mitigar los efectos del sol y el clima en general. Por otro lado, entre otra de sus conclusiones refiere que se logró una intervención exitosa en una de las viviendas al implementar aleros como dispositivos del control de radiación solar ayudo a mejorar el confort térmico de los residentes.

Según Toala *et al.* (2021) al estudiar el confort térmico en las viviendas en Ecuador concluyeron que: Todas las viviendas carecen de confort térmico debido a que no se han tenido en cuenta en su diseño arquitectónico, por lo tanto, las viviendas también carecen de elementos arquitectónicos y condicionantes climáticos que puedan contribuir al confort térmico. Por otro lado, encontraron que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Portoviejo-Ecuador generalmente no cuentan con un análisis del entorno natural o urbano y que los usuarios más están enfocados en la seguridad y tranquilidad de la familia dejando de lado el confort térmico. Según su percepción respecto a la ventilación el 51% refirió que es regular, respecto a la temperatura señalaron que es mala un 42% y el 96% indicó que es muy importante tener una temperatura agradable dentro de la vivienda razón por la cual el 99% de los entrevistados afirmó que utilizan sistemas artificiales para regular la temperatura en su vivienda debido a que la temperatura oscila entre 28.9°C a 32°C. En cuanto a humedad el rango encontrado oscila entre 60,00% a 73,00% y los usuarios indicaron que tuvieron que modificar algo en sus viviendas para mejorar el confort térmico

Por otro lado, Cabrera (2021), al investigar los patrones arquitectónicos en una localidad de Pucallpa concluyó que: existen varios factores a tomar en cuenta para contribuir con el confort térmico entre los cuales señala: ubicación, clima, materiales constructivos,

tipología, técnica y sistemas constructivos como los más relevantes. Asimismo, refiere que los materiales empleados en la construcción fueron: Madera, hojas de palmera y otros que son propios de la región lo que hace que ayuden al confort térmico de una vivienda vernacular.

Por su parte Yanavilca (2021), al estudiar el confort térmico en espacios públicos en la localidad de Huanchaco concluyo que: el desplazamiento urbano, la orientación, la altura promedio 2 niveles, así como la temperatura del aire, la radiación solar el flujo de aire y las la temperatura del aire, la radiación solar, el flujo de aire y las actividades antropogénicas influyen significativamente en el confort térmico.

Según Huamani *et al.*, (2021) refieren que la humedad en el anexo de Misquipata está entre un mínimo de 50% hasta un máximo de 99.7% y la temperatura entre -0.2°C a 16°C ambas durante todo el año. También concluyeron que: los criterios bioclimáticos no fueron tomados en cuenta al realizar un diseño arquitectónico de construcción de las viviendas. Por otro lado, encontraron que la temperatura y humedad relativa puede variar en un determinado rango y así poder considerar el confort térmico. Por ejemplo, dichos rangos se presentan en la Tabla 1

Tabla 1

Condición de confort según la variación de temperatura y humedad

	Temperatura	Humedad	Condición
No adecuado	Menor de 5°C	Menor a 20%	Zona fría/ humedad ligera
Poco adecuado	5°C a 15°C	20% a 50%	Zona fresca/ humedad soportable
Adecuado	16°C a 26°C	50 a 60%	Zona confortable/ humedad confortable
Medianamente adecuado	27°C a 30°C	60 a 70%	Zona caliente/ humedad aceptable
Totalmente inadecuado	Mayor de 30°C	Mayor de 80%	Zona calurosa /humedad excesiva

Fuente:

Adaptado de Huamani, et al., (2021)

Para Torres *et al.* (2020). En la investigación sobre Simulación energética de prototipos de vivienda social para evaluar el confort térmico concluyeron que la mayor reducción de temperatura se presentaría en las edificaciones que utilicen materiales típicos de la región cuya eficacia térmica alcanzaría el 35% con respecto a las construidas con materiales comerciales. Por lo tanto, su aplicación en climas cálidos ayudaría a mejorar el confort térmico y reducir el uso de sistemas de aire acondicionado en las viviendas.

Giraldo et al, (2021) refieren que al medir el confort térmico mediante el modelo adaptativo encontró que en un día típico en donde la temperatura media de 25°C en Cali Colombia señala que los límites de aceptabilidad en un 80% se encuentra en el horario desde las 19:00h hasta las 9:00h lo que equivale a 15 horas de satisfacción, y entre el horario de 10:00h a 18:00h, equivale a 9 horas de insatisfacción. Dichos resultados varían según el modelo utilizado en la medida en un rango 5 horas.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Definición de parasoles y su relevancia

Los parasoles son dispositivos arquitectónicos diseñados para brindar protección a las aberturas o fachadas en las edificaciones, las protecciones pueden ser: verticales, horizontales o mixtas. (Gonzalo, 2015). Estos dispositivos ayudan a controlar el ingreso directo de la radiación solar en las edificaciones proporcionando sombra en los espacios externos, se caracterizan por presentar un diseño arquitectónico que va influir directamente en el confort térmico ya que reducen el calentamiento de muros y superficies generando un impacto significativo en el bienestar de los que viven en la edificación (Beker y Steemers 2017).

Entre los aspectos a considerar en la construcción de los parasoles destacan: El diseño; la ubicación; su orientación, el ángulo de inclinación y el material (Chow, 2019). Diversos estudios han demostrado la eficacia de los parasoles en climas tropicales, ya que se comprobó que el uso de parasoles redujo significativamente la carga de enfriamiento y mejoró el confort térmico de los ocupantes dentro de una edificación. El diseño arquitectónico en cuanto a la variedad de protectores solares, especialmente para los tipos de aleros y sombrillas, se vincula con la capacidad de sus elementos y materiales de construcción, a pesar que estos puedan tener similitudes técnicas, es en la creatividad del arquitecto donde se pone a prueba su juicio de adaptación a contextos específicos (Olgay, 1998).

Cabe indicar que el diseño de los dispositivos de protección solar necesita de ciertas condiciones como: 1) Orientación de la ventana, datos de temperatura ambiente registrados en intervalos y horarios al menos una vez al mes. Se utiliza el instrumento de evaluación del confort térmico, conocido como temperatura de neutralidad con la que se puede medir las condiciones de comodidad térmica. 2) Proyecciones estereográficas por lo menos 1 por semestre 3) Mascarillas de sombreado las cuales representan la obstrucción a la radiación solar a cada 10° como mínimo (Mesa y Morillon, 2005).

Por lo tanto, en el diseño y la construcción de parasoles es esencial tener en cuenta el cálculo de los ángulos ideales en función de la orientación, la temperatura y la máscara del sombreado que se utilizará. Se basa en líneas radiales de una gráfica estereográfica, con intervalos de 10°. Además del registro de las temperaturas cada mes, así como las horas en que se realiza el registro (Meza y Morillon 2005; Cabrera 2021).

Por ejemplo, para diseñar un alero de una ventana orientada hacia el N 15° E y conociendo que necesita sombra a partir de las 11am caso ciudad de Huancayo, se realizó el cálculo para el mes de abril. En este caso la ventana mide 1.20 m y llega hasta el techo con un espesor de 20cm le corresponde una latitud de 12° según lo establecido en la Tabla 2.

Tabla 2

Ángulos de ACIMUT Y Altura para la Latitud 12°

-12°Sur	Diciembre	Enero/Noviembre	Febrero/Octubre	Marzo/Setiembre
Hora	Azimut	Altura	Azimut	Altura
11-13h	49.19	71.72	58.62	73.46
91.48	75.29	127.81	70.88	
-12°Sur	Abril /Agosto	Mayo /julio	Junio	
Hora	Azimut	Altura	Azimut	Altura
11-13h	147.58	61.82	155.33	54.45
157.51	51.63			

Fuente:

Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática según MINEDU

Para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Alero} = ((\text{Altura desde el alfeizar}/\text{Tg del ángulo de altura}) \times \text{Cos (ángulo de la perpendicular del valor con el azimut)}) - \text{Espesor del Muro}$$

“alero + el muro = $1.20/\text{tg } 61.82^\circ = 0.643$, para trasladar esta medida a verdadera magnitud habrá que multiplicarla por el coseno del ángulo que forma la perpendicular de la ventana y el azimut para el mes elegido, es decir $165^\circ - 147.58^\circ = 17.42^\circ$ (Weyser 2010; Ugarte (S.f)). La Figura 1 representa el ángulo que forma la ventana con el azimut del mes de abril/ agosto es de 17.42° .”

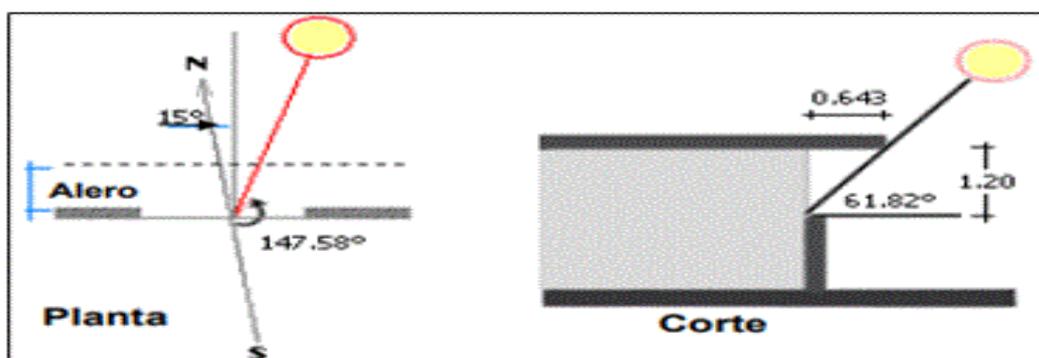


Figura 1:

Representación del cálculo para el ángulo del alero basado en Guía -MINEDU.

Fuente:

Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática según MINEDU.

2.2.2. Confort térmico

El confort térmico es la condición mental que refleja la satisfacción con el entorno térmico (ASHRAE, 2010). El confort térmico es considerado como uno de los criterios fundamentales al momento de evaluar la habitualidad de una vivienda, el estudio del confort térmico se inició en el siglo XX por Gagge (Fabbri en el 2015 citado por Soto et al., 2019). El confort térmico puede definirse como una sensación de bienestar en lo que se refiere a la temperatura y se basa en conseguir el equilibrio entre el calor producido por el cuerpo y su disipación en el ambiente. (Hernández, 2007 citado por Leiva, 2017)

El confort térmico es fundamental para la calidad de vida de las personas, en especial cuando se trata de climas tropicales considerando que en estas regiones por lo general presentan altas temperaturas y humedad durante la mayor parte del año, razón por la cual el control de la temperatura en el interior de las viviendas se convierte en un gran desafío a tener en cuenta en las edificaciones. Entre los factores más destacables a tener en cuenta en el confort térmico en climas tropicales se encuentran a: radiación solar, humedad relativa y ventilación (Oke, 2019; Heschong, 2020).

Entre otras definiciones de confort térmico desde el punto de vista de lo que se percibe confortable se dice que es un proceso cognitivo complejo que incluye una amplia gama de factores como: elementos físicos, fisiológicos y psicológicos. Todo esto conlleva a un resultado que permite mantener la temperatura corporal dentro de rangos estrechos, mantener la humedad de la piel y minimizar el esfuerzo fisiológico, ausencia de irritación o malestar corporal (Diongyang, *et al.*, 2010; Givoni, 2018). El confort térmico se puede considerar como una condición subjetiva fuertemente ligada a la supervivencia de los individuos de sangre caliente los que deben mantener su temperatura a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, independiente de las condiciones del medio que lo rodea (Cole-Raymond 2008)

“El clima afecta el cuerpo humano a través de la envoltura del edificio por la interacción de seis elementos: radiación solar, temperatura del aire, humedad, viento, precipitación y nubosidad” (Hertz, 2018 p. 24.). Por lo tanto, el confort humano se da cuando un ambiente cuenta con condiciones climáticas adecuadas que brinda comodidad a sus usuarios, y se refleja en el confort térmico definido “Como la sensación que genera bienestar y comodidad y es factible cuando existen condiciones donde se encuentra comodidad lo que se conoce como Zona de confort” según la RAE. Es evidente que la fisiológica del individuo interviene en el bienestar humano, por lo tanto, al proponer un sistema de construcción se debe considerar los requerimientos humanos y las condiciones climáticas (Olgay, citado por Hertz, 2018).

Es importante recalcar que existen diversos factores que influyen en la percepción de la sensación térmica, entre los cuales se pueden resaltar a: temperatura del aire, humedad relativa, temperatura radiante y velocidad del viento, además de los factores socioculturales y psicofisiológicos (Figuroa, 2016). Como resultado de esta situación por lo general los seres humanos tienden a adaptarse mediante el fenómeno conocido como aclimatación. (Loughnan, *et al.*, 2013) en este contexto algunos expertos en cambio climático en el 2018 predijeron que entre los años 2020 al 2050 se producirá un aumento global de temperatura en 1.5°C y que incluso en algunas regiones del planeta el incremento puede ser mayor debido al cambio climático (González, 2021).

En situaciones extremas cuando los cambios son significativos en la temperatura corporal puede surgir consecuencias graves, como hemorragias y destrucción celular, temperaturas superiores a 40°C provocan arritmias cardíacas, edemas pulmonares, falla hepática, trastornos del sistema nervioso, hiperventilación, shock e incluso la muerte (Glazar 2005; Gómez 2007; Beker *et al.*, 2018)

A continuación, se describen algunos instrumentos para medir el confort térmico

- a) Modelo adaptativo de Humpherys y Nicol, (2000).- Quienes afirman que la temperatura de confort mensual (T_c) tiene un rango de amplitud el cual se identifica como la temperatura mínima de confort $T_{c_{min}} = T_c - \Delta T_c / 2$ y la $T_{c_{max}} = T_c + \Delta T_c / 2$. Teniendo como valores de referencia a los indicados en la Tabla 3.

Tabla 3

Temperatura mínima y temperatura máxima en el rango de amplitud en una zona de confort

Oscilación de promedios de ΔT_a (°C)	Zona de confort ΔT_c (°C)
$\Delta T_a < 13$	2.5
$13 \leq \Delta T_a < 16$	3
$16 \leq \Delta T_a < 19$	3.5
$19 \leq \Delta T_a < 24$	4
$24 \leq \Delta T_a < 28$	4.5
$28 \leq \Delta T_a < 33$	5
$33 \leq \Delta T_a < 38$	5.5
$38 \leq \Delta T_a < 45$	6
$45 \leq \Delta T_a < 52$	6.5
$52 \leq \Delta T_a$	7

Fuente:

Humpherys y Nicol, (2000)

- b) Carta bioclimática de Olgay. -Consiste en una figura que delimita gráficamente una zona de confort al colocar en el eje de las abscisas la “temperatura” y en el eje de las ordenadas la “humedad relativa” tal como se puede observar en la Figura 2 (Hernández, 2013; Blender, 2015).

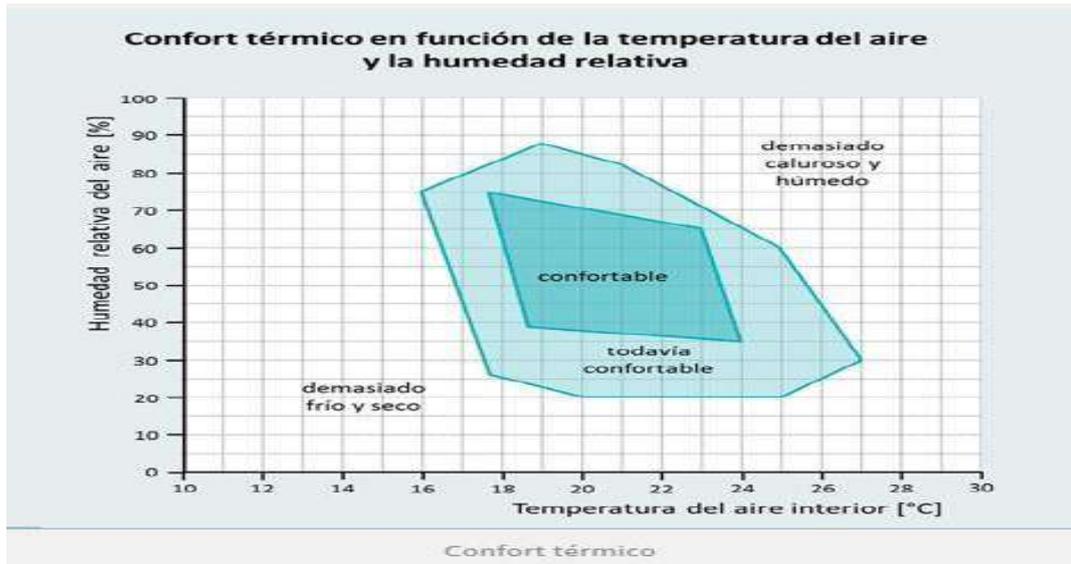


Figura 2

Carta bioclimática.

Fuente:

Blender, 2015

- c) Modelo matemático. - Se utiliza con temperaturas horarias con un desfase complejo para poder analizar el comportamiento de la zona de confort térmico (ZCT) sirve para estimar las temperaturas horarias mensuales de una región en específico a partir de los valores de temperatura máxima y mínima mensuales mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$TH = \frac{(T_{max} + T_{min})}{2} - \frac{T_{mas} - T_{min}}{2} \times \cos\left(\frac{Pi(hm - h)}{24 - (hM - hm)}\right)$$

Donde: TH= temperatura horaria; Tmax =Temperatura Máxima Mensual; Tmin = temperatura mínima mensual; h = hora del día en un intervalo de 0 a 24; hm= hora mínima (6h) y hM = hora máxima (15h) (Neila 2004, referido por Soto, *et al.*,2019).

- d) Zona de Confort Térmico (ZCT). - Se considera a la ZCT al rango de temperatura en donde el ser humano experimenta bienestar térmico, para lo cual se emplea la escala de sensación térmica Figura 3 (Gonzalez, 2021).
- e) Predicted mean Vote (PMV, por sus siglas en inglés). - Es un índice que permite calcular el voto medio estimado y ayuda a predecir la sensación térmica de un grupo de personas en un mismo ambiente (ASHRAE, 2017). El PMV se puede calcular mediante parámetros físicos del entorno (Temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire y humedad relativa) y de la tasa metabólica y vestimenta de los habitantes y se mide en una escala de 7 valores según la Tabla 4. (Soto, *et al.*,2019). (NTP:74)

Escala	Sensación térmica	Color asignado
5	Doloroso	
4	Muy caliente	
3	Caliente	
2	Cálido	
1	Ligeramente cálido	
0	Confort	
-1	Ligeramente fresco	
-2	Fresco	
-3	Frío	
-4	Muy Frío	

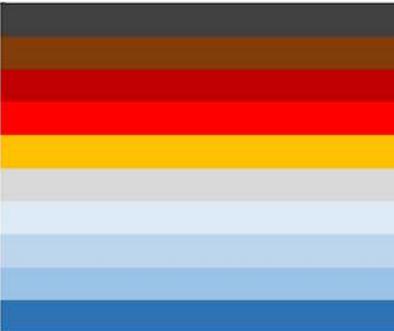


Figura 3

Escala de sensación térmica según Rohles y Nevins.

Fuente:

Gonzales, 2021

Tabla 4

Escala de confort PMV

Valor PMV	Sensación
+3	Muy caluroso
+2	Caluroso
+1	Ligeramente caluroso
0	Neutralidad térmica
-1	Fresco
-2	Frio
-3	Muy frio

Fuente:

Liang y Du, 2005, citado por Soto, et al., (2019).

Por otra parte, se han encontrado reportes que para el caso de la sierra también existen rangos de temperatura, humedad, orientación y asoleamiento en relación a la valoración del confort térmico, tal como se puede observar en las Tablas 5 y 6 (Huamani, et al., 2021).

Tabla 5

Rangos de Temperatura y Humedad en la valoración del confort térmico

Rango de temperatura en la evaluación del confort térmico		
Temperatura en °C	Denominación	Valoración
< 5	Zona fría	No adecuado
Entre 5 a 15	Zona fresca	Poco adecuado
Entre 16 a 26	Zona confortable	Adecuado
Entre 27 a 30	Zona caliente	Poco adecuado
> 30	Zona calurosa	No adecuado
Rango de humedad en la valoración del confort térmico		
Humedad en %	Denominación	Valoración
< 20	Humedad ligera	Poco adecuado
40 o 70	Humedad aceptable	Medianamente adecuado
Entre 50 a 60	Humedad confortable	Adecuado
> de 80	Humedad excesiva	No adecuado

Fuente:

Adaptado de Huamani, et al., (2021)

Tabla 6*Orientación y asoleamiento en la evaluación del confort térmico*

Evaluación del confort térmico según orientación		
Orientación	Denominación	Valoración
N	Orientación hacia el norte	Muy adecuado
NE, NW	Orientación hacia el Noreste y Noroeste	Adecuado
W-E	Orientación hacia el Oeste o Este	Medianamente adecuado
SE, SW	Orientación hacia el Sureste y Suroeste	Poco adecuado
S	Orientación hacia el sur	No adecuado
Asoleamiento para el confort térmico según orientación		
Asoleamiento según orientación	Denominación	Valoración
N	Orientado hacia el norte teniendo sol directo todo el día	Muy adecuado
NE, NW	Orientado hacia el Noreste y Noroeste reciben sol directo toda la mañana y tarde respectivamente	Adecuado
W-E	Orientado hacia el Oeste o Este reciben sol unpar de horas por la mañana y por la tarde respectivamente	Medianamente adecuado
SE, SW	Orientado hacia el Sureste y Suroeste reciben sol indirectamente por la mañana y la tarde respectivamente	Poco adecuado
S	Orientado hacia el sur no recibe el sol directamente todo el día	No adecuado

Fuente:

Adaptado de Huamani, et al., (2021).

- f) Índice de tensión térmica. - Se emplea la relación entre la temperatura y humedad mediante el dibujo de una línea en el gráfico que representa los extremos de las mediciones al mes. Es decir, es el punto de interacción de la temperatura promedio alta y la humedad promedio baja con el otro punto que forma la temperatura promedio baja con la humedad promedio alta, al conectar ambos puntos con una línea recta se puede analizar el comportamiento climático en todo el año y así plantear estrategia en el diseño bioclimático (Hertz, 2018).

En cuanto a los ambientes térmicos en espacios donde se llevan a cabo actividades sedentarias como son las viviendas según la norma ISO 7730:2005 categoriza en tres grupos: A= cuando las temperaturas óptimas es de $24 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ para la categoría B = $24 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$; y para la categoría C = $24 \pm 2.5^{\circ}\text{C}$ y en contraste con el estándar 55-2017 de ASHRAE indica que la temperatura operativa adecuada en espacios naturalmente ventilados donde se realizan actividades de descanso o sedentarias llevadas a cabo por personas vestidas Figura 4.

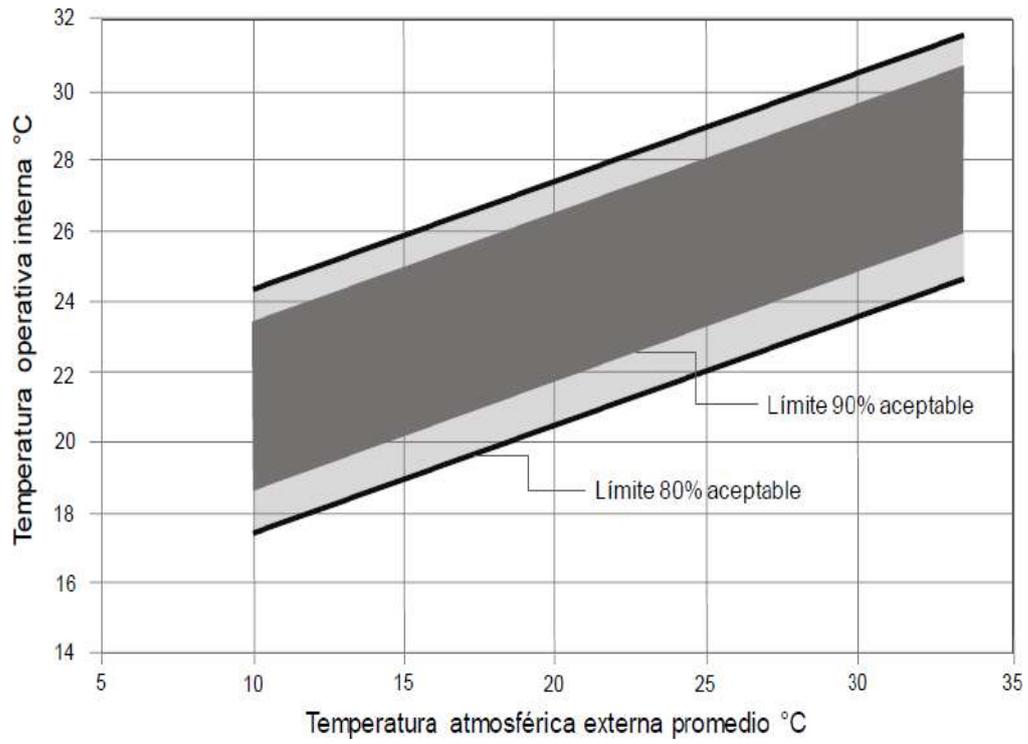


Figura 4

Límites aceptables de temperaturas.

Fuente:

Standard 55-2017, ASHRAE

También se consiguió los planos de la edificación (Ver anexo 1) que fue proporcionado previo trámite ante la Municipalidad de Cacatachi y una vista panorámica de una de las calles de dicho lugar (Ver anexo 2).

3.1.2. Periodo de ejecución

Fecha de inicio: 22 de marzo del 2023 y fecha de término: 22 de setiembre del 2023

3.1.3. Autorización y permisos

En esta investigación, está referido a las fichas de consentimiento informados de las personas que voluntariamente participaron en el experimento. (Ver anexo 3) de cada usuario que voluntariamente participó en la presente investigación.

3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

Se tuvo en cuenta prácticas limpias con el medio ambiente aprovechando en lo posible todos los materiales, evitando la eliminación de residuos en especial cuando se ha construido los parasoles, así mismo se aplicaron los principios de bioseguridad por todos los participantes según los requerimientos dentro de los protocolos vigentes.

3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

Los principales principios aplicados en la investigación incluyeron: Dar crédito al derecho de autor de todas las fuentes de información empleadas, integridad y respeto a las personas en su integridad, conservación de los ecosistemas y promoción de justicia en todo lo actuado.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variables primarias

- Influencia de los parasoles
- El confort térmico

3.2.2. Variables secundarias

- Sensación de humedad relativa interna
- Sensación térmica
- Temperatura en 3 horarios: mañana, medio día y tarde
- Humedad relativa

- Orientación de la casa

3.3. Procedimientos de la investigación

Actividades preliminares a la ejecución de la investigación

- Elección del diseño experimental.** - Fue importante para poder comprender el desarrollo, para lo cual se planteó el diseño factorial: con arreglo factorial 2x3x3 completamente al azar (Supo, 2014; Sampieri, 2010) el cual consistió en lo siguiente:

Factor A: tratamientos → con parasoles y sin parasoles → A₁ y A₂
 Factor B: horario → mañana – medio día – tarde → B₁, B₂ y B₃
 Factor C: orientación → sur oeste – sur este – nor oeste → C₁, C₂ y C₃
 Tratamientos = 6: → A₁B₁C₁ – A₁B₂C₂ – A₁B₃C₃ – A₂B₁C₁ – A₂B₂C₂ – A₂B₃C₃
 Número de repeticiones r: 14 Unidad experimental: Una vivienda.
 Variables analizar: Temperatura °C

Modelo matemático:

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \gamma_k + (\tau\beta)_{ij} + (\tau\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\tau\beta\gamma)_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

$$y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + \gamma_k + (AB)_{ij} + (AC)_{ik} + (BC)_{jk} + (ABC)_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde: $i = 1, 2$ A: tratamientos: con parasoles y sin parasoles

$j = 1, 2, 3$ B: horario: mañana – medio día – tarde

$k = 1, 2, 3$ C: orientación: sur oeste – sur este – nor oeste

$r = 1, 14$ r: repeticiones: 14 días

y_{ijkl}^i : Observación de la variable respuesta obtenida del tratamiento con el i-ésimo nivel de A, el j-ésimo nivel de B, el K-ésimo nivel de C y la repetición k-ésima.

μ : es la media general,

A_i : es el efecto simple del factor A: tratamientos.

B_j : es el efecto simple del factor B: horario.

C_j : es el efecto simple del factor C: orientación.

AB_{ij} : es el efecto de interacción entre el primer y segundo factor (AB)

AC_{ij} : es el efecto de interacción entre el primer y tercer factor (AC)

BC_{jk} : es el efecto de interacción entre el segundo y tercer factor (BC).

ABC_{ijk} : es el efecto de interacción los tres factores (ABC).

ε_{ijk} : es el error aleatorio.

- b. **Diseño y construcción de los parasoles.** - Para la implementación de los parasoles se eligió tres viviendas del complejo habitacional “Las Lomas de Cacatachi” Ubicadas en Mz -C- Lt 08, Mz- D- Lt 06 y Mz- A -Lt08. Cabe señalar que las viviendas del conjunto habitacional, tienen las mismas características en cuanto a diseño y materiales de construcción utilizados, lo que varía es la ubicación y en consecuencia la orientación, por tal motivo, para la elección de las viviendas para el tratamiento, se tomó el criterio de orientación respecto al norte magnético (3 viviendas) las dimensiones del vano, materiales de la carpintería y estructura existente y se procedió de la siguiente manera:

Cálculo de las dimensiones de los parasoles. - Para realizar el cálculo, se utilizó el método difundido por MINEDU

- El método considera los ángulos que definen la incidencia solar en una superficie: ángulo de altura y ángulo horizontal o azimut. Así mismo la orientación del vano y la latitud del lugar
- Se tomó la latitud de Tarapoto - 6° y los valores de la tabla con ángulos de altura y azimut del libro Geometría solar para Arquitectos, Tabla 7 (Weyser, 2010)
- Se realizó el cálculo para los 3 tratamientos con orientaciones diferentes, considerando 7 parasoles horizontales para cada ventana, lo cual dio como resultado el ancho de los parasoles Tablas 8, 9 y 10.

Tabla 7

Ángulos de Azimut y altura para la latitud de 6°

	Diciembre		Enero/Noviembre		Febrero/Octubre		Marzo/Setiembre	
Hora	Azimut	Altura	Azimut	Altura	Azimut	Altura	Azimut	Altura
9:00	116.89	43.36	112.17	44.15	100.29	45.23	84.03	44.69
13.00	142.02	67.32	135.24	69.79	111.39	74.19	68.69	73.87
16.00	-113.70	29.85	109.68	30.20	99.83	30.54	86.55	29.82
	Abril /Agosto		Abril /Agosto		Mayo / Julio		Junio	
Hora	Azimut	Altura	Azimut	Altura	Azimut	Altura	Azimut	Altura
9:00	68.66	41.93	58.35	38.69	54.39	37.10	68.66	41.93
13.00	40.48	67.00	29.21	60.11	25.88	57.06	40.48	67.00
16.00	73.62	27.80	64.44	25.56	60.77	24.48	73.62	27.80

Fuente:

Weyser. (2010)

Tabla 8

Cálculos para el diseño de parasoles para manzana D – lote 06 – orientación N 67°0 latitud 6°

MESES	HORARIO	
	9:00	16:00
	180°-67°=113° h: altura de ventana = 1.80 m/ 7partes = 0.26m	
ENERO/ NOVIEMBRE	113° - 112°.17=0.83° $\frac{0.26}{\text{tg } 44.15}=0.267$ (0.267× cos 0.83)-0.15 0.267- 0.15 = 0.12 m	113° - 109.68° = 3.32° $\frac{0.26}{\text{tg } 30.20}=0.446$ (0.446× cos 3.32°) -0.15 0.445-0.15=0.30 m
FEBRERO/ OCTUBRE	113°- 100.29 = 12.71° $\frac{0.26}{\text{tg } 45.23}=0.257$ 0.257× cos 12.71-0.15 0.25 - 0.15 = 0.10 m	113°- 99.83°= 13.17° $\frac{0.26}{\text{tg } 30.54}=0.44$ (0.44× cos 13.17°) -0.15 0.428-0.15=0.28 m
MARZO/ SETIEMBRE	113°- 84.03° = 28.97° $\frac{0.26}{\text{tg } 44.69}=0.262$ (0.262× cos 28.97°)-0.15 0.23 - 0.15 = 0.08 m	113°- 86.55° = 26.45° $\frac{0.26}{\text{tg } 29.82}=0.45$ (0.45× cos 26.45°)-0.15 0.40-0.15=0.25m
ABRIL/ AGOSTO	113° - 68.66° = 44.34° $\frac{0.26}{\text{tg } 44.69}=0.262$ (0.289× cos 44.34°) - 0.15 0.206 - 0.15 = 0.06 m	113°- 73.62° = 39.38° $\frac{0.26}{\text{tg } 27.80}=0.49°$ (0.49°× cos 39.38°)-0.15 0.378-0.15= 0.23 m
MAYO/JULIO	113° - 58.35° = 54.65° $\frac{0.26}{\text{tg } 38.69}=0.324$ 0.324× cos 54.65°-0.15 0.187 - 0.15 = 0.04 m	113° - 64.44° = 48.56° $\frac{0.26}{\text{tg } 25.26}=0.551$ (0.551× cos 48.56°)-0.15 364-015 =0.21 m
JUNIO	113° - 54.39° = 58.61° $\frac{0.26}{\text{tg } 38.69}=0.324$ 0.343× cos 58.61°-0.15 0.178 - 0.15 = 0.03 m	113° - 60.77° = 52.23° $\frac{0.26}{\text{tg } 24.48}=0.57$ (0.57× cos 52.23°)-0.15 0.348-015=0.20 m
DICIEMBRE	113° - 116.89° = - 3.89° $\frac{0.26}{\text{tg } 43.36}=0.275$ 0.275× cos 3.89°-0.15 0.274- 0.15 = 0.12 m	113° - 113.70° = - 0.70° $\frac{0.26}{\text{tg } 29.85}=0.453$ (0.453× cos -0.70°) -0.15 0.452 - 0.15 = 0.30m

Fuente:

Elaboración propia 2023

Tabla 9

Cálculos para el diseño de parasoles para manzana C- lote 08 – orientación S 69°E latitud 6°

MESES	HORARIO	
	9:00	16:00
180°-69°=111° h: altura de ventana = 1.80 m/ 7partes = 0.26m		
ENERO/ NOVIEMBRE	$111^\circ - 112.17^\circ = - 1.17^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 44.15} = 0.267$ $(0.267 \times \cos 1.17^\circ) - 0.15$ $0.267 - 0.15 = 0.12 \text{ m}$	$111^\circ - 109.68^\circ = 1.32^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 30.20} = 0.446$ $(0.446 \times \cos 1.32^\circ) - 0.15$ $0.445 - 0.15 = 0.29 \text{ m}$
FEBRERO/ OCTUBRE	$111^\circ - 100.29^\circ = 10.71^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 45.23} = 0.258$ $(0.258 \times \cos 10.71^\circ) - 0.15$ $0.253 - 0.15 = 0.10 \text{ m}$	$111^\circ - 99.83^\circ = 11.17^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 30.54} = 0.44^\circ$ $(0.44 \times \cos 11.17^\circ) - 0.15$ $0.43 - 0.15 = 0.28 \text{ m}$
MARZO/ SEPTIEMBRE	$111^\circ - 84.03^\circ = 26.97^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 44.69} = 0.26$ $(0.26 \times \cos 26.97^\circ) - 0.15$ $0.23 - 0.15 = 0.08 \text{ m}$	$111^\circ - 86.55^\circ = 24.45^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 29.82} = 0.453$ $(0.453 \times \cos 24.45^\circ) - 0.15$ $0.41 - 0.15 = 0.26 \text{ m}$
ABRIL/ AGOSTO	$111^\circ - 68.66^\circ = 42.34^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 41.93} = 0.289$ $(0.289 \times \cos 42.34^\circ) - 0.15$ $0.214 - 0.15 = 0.06 \text{ m}$	$111^\circ - 73.62^\circ = 37.38^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 27.80} = 0.493$ $(0.493 \times \cos 37.38^\circ) - 0.15$ $0.39 - 0.15 = 0.24 \text{ m}$
MAYO/JULIO	$111^\circ - 58.35^\circ = 52.65^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 38.69} = 0.324$ $(0.324 \times \cos 52.65^\circ) - 0.15$ $0.207 - 0.15 = 0.06 \text{ m}$	$111^\circ - 64.44^\circ = 46.56^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 25.26} = 0.543$ $(0.543 \times \cos 46.56^\circ) - 0.15$ $0.373 - 0.15 = 0.22 \text{ m}$
JUNIO	$111^\circ - 54.39^\circ = 56.61^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 37.10} = 0.343$ $(0.343 \times \cos 56.61^\circ) - 0.15$ $0.188 - 0.15 = 0.04 \text{ m}$	$111^\circ - 60.77^\circ = 50.23^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 24.48} = 0.57$ $(0.57 \times \cos 50.23^\circ) - 0.15$ $0.364 - 0.15 = 0.21 \text{ m}$
DICIEMBRE	$111^\circ - 116.89^\circ = - 5.89^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 43.36} = 0.275$ $(0.275 \times \cos -5.89^\circ) - 0.15$ $0.273 - 0.15 = 0.12 \text{ m}$	$111^\circ - 113.70^\circ = - 2.70^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 29.85} = 0.453$ $(0.453 \times \cos -2.7^\circ) - 0.15$ $0.45 - 0.15 = 0.30 \text{ m}$

Fuente:

Elaboración propia 2023

Tabla 10

Cálculos para el diseño de parasoles para manzana A – lote 08 – orientación S 16 O latitud 6°

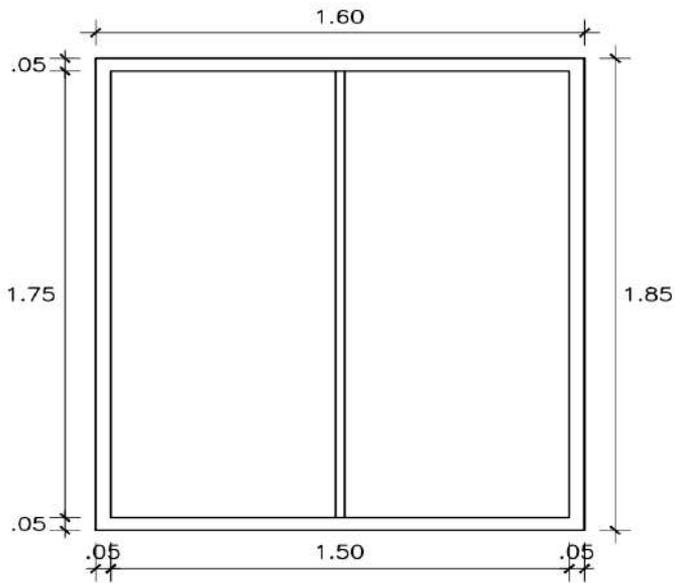
MESES	HORARIO	
	9:00	16:00
180°-69°=111° h: altura de ventana = 1.80 m/ 7partes = 0.26m		
ENERO/ NOVIEMBRE	$164^\circ - 112.17^\circ = 51.83^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 44.15} = 0.267$ $(0.267 \times \cos 51.83^\circ) - 0.15$ $0.165 - 0.15 = 0.015\text{m}$	$164^\circ - 109.68^\circ = 54.32^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 30.20} = 0.446$ $(0.446 \times \cos 54.32^\circ) - 0.15$ $0.26 - 0.15 = 0.11\text{m}$
FEBRERO/ OCTUBRE	$164^\circ - 100.29^\circ = 63.71^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 45.23} = 0.257$ $(0.257 \times \cos 63.71^\circ) - 0.15$ $0.11 - 0.15 = -0.04 \text{ m}$	$164^\circ - 99.83^\circ = 64.17^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 30.54} = 0.44$ $(0.44 \times \cos 64.17^\circ) - 0.15$ $0.19 - 0.15 = 0.04 \text{ m}$
MARZO/ SETIEMBRE	$164^\circ - 84.03^\circ = 79.97^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 44.69} = 0.262$ $(0.262 \times \cos 79.97^\circ) - 0.15$ $0.045 - 0.15 = -0.10 \text{ m}$	$164^\circ - 86.55^\circ = 77.45^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 29.82} = 0.453$ $(0.453 \times \cos 24.45^\circ) - 0.15$ $0.10 - 0.15 = -0.05 \text{ m}$
ABRIL/ AGOSTO	$164^\circ - 68.66^\circ = 95.34^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 41.93} = 0.289$ $(0.289 \times \cos 95.34^\circ) - 0.15$ $-0.027 - 0.15 = -0.17\text{m}$	$164^\circ - 73.62^\circ = 90.38^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 27.80} = 0.493$ $(0.493 \times \cos 90.38^\circ) - 0.15$ $-3.27 - 0.15 = -3.42 \text{ m}$
MAYO/JULIO	$164^\circ - 58.35^\circ = 105.65^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 38.69} = 0.324$ $(0.324 \times \cos 105.65^\circ) - 0.15$ $-0.09 - 0.15 = -0.23\text{m}$	$164^\circ - 64.44^\circ = 99.56^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 25.26} = 0.543$ $(0.543 \times \cos 99.56^\circ) - 0.15$ $-0.09 - 0.15 = -0.24\text{m}$
JUNIO	$164^\circ - 54.39^\circ = 109.61^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 37.10} = 0.343$ $(0.343 \times \cos 109.61^\circ) - 0.15$ $-0.11 - 0.15 = -0.26\text{m}$	$164^\circ - 60.77^\circ = 103.23^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 24.48} = 0.57$ $(0.57 \times \cos 103.23^\circ) - 0.15$ $0.13 - 0.15 = -0.28 \text{ m}$
DICIEMBRE	$164^\circ - 116.89^\circ = 47.11^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 43.36} = 0.275$ $(0.275 \times \cos -47.11^\circ) - 0.15$ $-0.19 - 0.15 = -0.04\text{m}$	$164^\circ - 113.70^\circ = -50.30^\circ$ $\frac{0.26}{\text{tg } 29.85} = 0.453$ $(0.453 \times \cos -50.30^\circ) - 0.15$ $0.29 - 0.15 = 0.14 \text{ m}$

Fuente:

Elaboración propia 2023

- c. **Estructura del diseño de los parasoles.** - En primer lugar, se tomaron las medidas de las rejas de protección de las ventanas y se diseñó el plano correspondiente, Figura 6. Datos: Reja de protección 1.60 m x 1.85 m. Se realizó el diseño del parasol de 1.70 m.x 0.26 m., con una inclinación de 10° para permitir la evacuación pluvial y evitar el ingreso al interior de la vivienda, Figura 7. Se

diseñó el marco de aluminio para colocarse sobre la reja existente y se distribuyeron 7 parasoles, de acuerdo al cálculo realizado. Figura 8



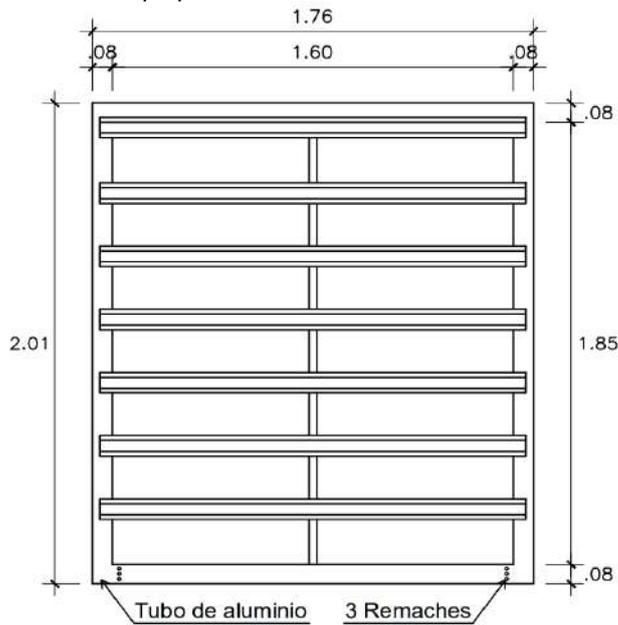
ELEVACIÓN
ESC: 1/25

Figura 6

Plano de reja de protección existente.

Fuente:

Elaboración propia 2023



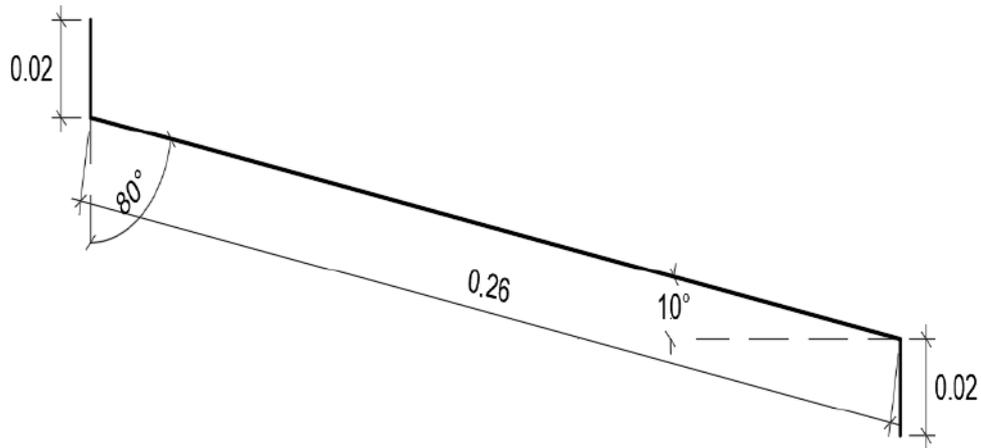
ELEVACIÓN
ESC: 1/25

Figura 7

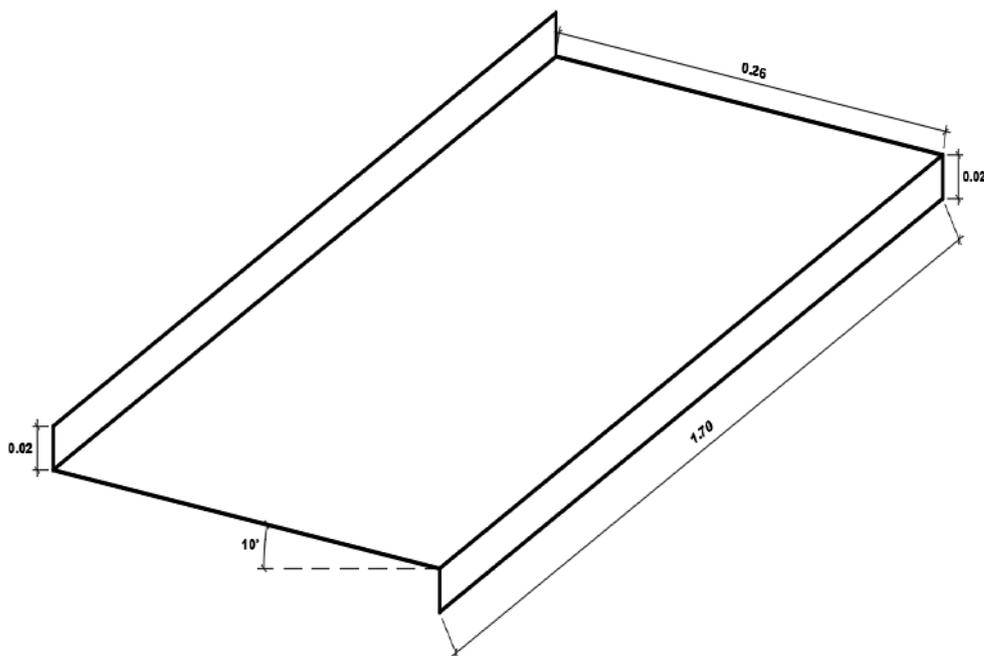
Plano de la ventana con marco de aluminio en reja existente y propuesta de parasoles.

Fuente:

Elaboración propia 2023



Perfil
ESC: 1/3



ISOMETRÍA

Figura 8

Diseño de parasol de Aluzinc: Perfil, Isometría y doblado hacia la parte superior e inferior

Fuente:

Elaboración propia 2023

Etapas de Construcción de los parasoles:

Primera etapa

Se realizó a través del uso de materiales e insumos, Tabla 11, además fue necesario el uso de algunas herramientas y equipos: Martillo, Wincha, Taladro y Broca para perforar el aluminio (3 unidades) de 3/16", Amoladora con disco para cortar tubos de aluminio de 4 1/2", Escuadra de 30 cm. x 30 cm.

Tabla 11

Materiales, insumos para la construcción de los parasoles

MATERIAL / INSUMO	CARACTERÍSTICAS	DIMENSIONES	CANTIDAD
Plancha de Aluzinc	<ul style="list-style-type: none"> • Liso • Color azul oscuro 	Ancho = 1.20 m. Espesor = 3 mm	10.20 m.
Tubo de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> • Rectangular • Mate • Pesado 	3 ¼" x 1 ½" x 5.98 m	4 U.
Tubo de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadrado • Mate • Pesado 	1 ½" x 1 ½" x 5.98 m	1 U.
Lino Eco pesado	<ul style="list-style-type: none"> • Gris 100% PVC con soporte de poliéster • Acabado: Tejido Plano 	Ancho = 1.45 m Espesor = 4 mm	6.00 m.
Soporte escuadra	<ul style="list-style-type: none"> • Blanco, metal pintado 	0.15 m x 0.20 m	42 U.
Remaches	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo 1 • Tipo 2 	3/16" x ¼" 3/16" x ½"	100 U. 100 U.

Fuente:

Elaboración propia 2023

Cabe indicar que todos los trabajos preliminares se elaboraron mediante el servicio de terceros en un taller de mecánica.

- Corte de Aluzinc en láminas de 1.70 m. x 0.30 m.
- Doblado de 2 cm., en la longitud superior e inferior.
- Forrado de parasoles con lino por la parte inferior, para disminuir el calentamiento.

**Figura 9**

Parasol forrado.

Fuente:

Elaboración propia 2023

Segunda etapa habilitación de marcos de aluminio:

Se realizaron diversas actividades en cada vivienda según lote y manzana, los procedimientos sobre el trabajo que se realizó para la colocación de elementos horizontales sobre la reja existente de la ventana, mediante ángulos prefabricados de aluminio y remaches. Las Figuras 10, 11 y 12 muestran el paso a paso realizado en la instalación de los parasoles en cada una de las viviendas según su ubicación por manzanas (Mz-C- Lote 08 orientación: S69°E, Mz-D- Lote- 06 orientación N67°O y Mz-A- Lote- 08 orientaciónS16°O).

Habilitación de tubos de aluminio de 3 ¼" x ½" para el marco:

- Corte de piezas horizontales de 1.60 m de longitud: 2 por ventana.
- Corte de piezas verticales de 2.01 m de longitud: 2 por ventana.
- Pieza vertical para colocar en el centro del marco, de tubo de aluminio de 1 ½" x 1 ½". Figura 10
- Habilitación de ángulos de aluminio para fijar marco a reja existente Figura 11
- Corte para tapa en elementos verticales del marco, para evitar el ingreso de la lluvia. Figura 12.



Figura 10

Pieza de soporte de aluminio.

Fuente:

Elaboración propia 2023

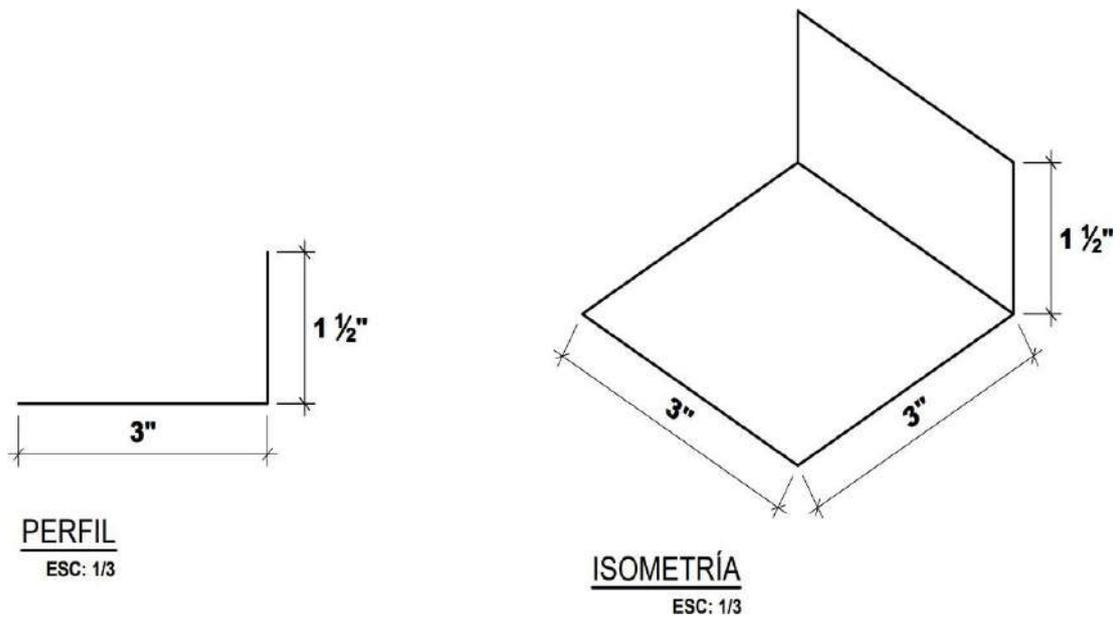


Figura 11

Diseño de ángulos de aluminio.

Fuente:

Elaboración propia 2023



Figura 12

Preparación de tapas de aluminio.

Fuente:

Elaboración propia 2023

Tercera etapa colocación de marcos en las ventanas

Procedimiento:

- 1) Colocación de elementos horizontales sobre la reja existente de la ventana, mediante ángulos prefabricados de aluminio y remaches. 1° Inferior 2° Superior
Figura 13
- 2) Unión de elementos verticales con los horizontales sobre la reja existente, en los extremos del marco y el elemento vertical de soporte en el centro; mediante ángulos de aluminio y remaches Figura 14.

- 3) Doblado de soporte escuadra a ángulos de 80° para dar la pendiente a los parasoles y colocación sobre los extremos verticales del marco, para fijar los parasoles mediante remaches Figura 15.



Figura 13

Colocación de marco a la reja de la ventana.

Fuente:

Elaboración propia 2023



Figura 14

Unión de piezas horizontales con verticales del marco.

Fuente:

Elaboración propia 2023

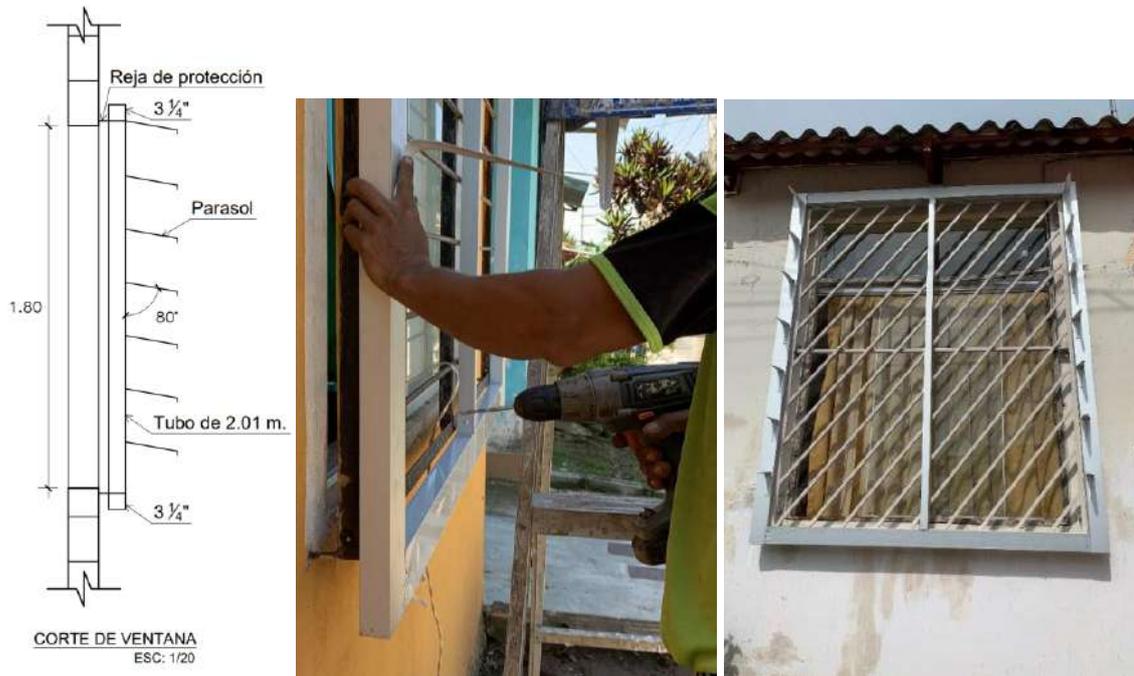


Figura 15
Fijación de escuadras en el marco.
 Fuente:
 Elaboración propia 2023

Cuarta etapa colocación de parasoles en cada vivienda

- 1) Colocación de parasoles, 7 por ventana, en los elementos verticales del marco y se realizó la fijación en el soporte escuadra mediante remaches Figuras 16,17,18 y19



Figura 16
Colocación de parasoles.
 Fuente:
 Elaboración propia 2023



Figura 17

Implementación de parasoles vivienda en la Mz-D – Lote 06.

Fuente:

Elaboración propia 2023

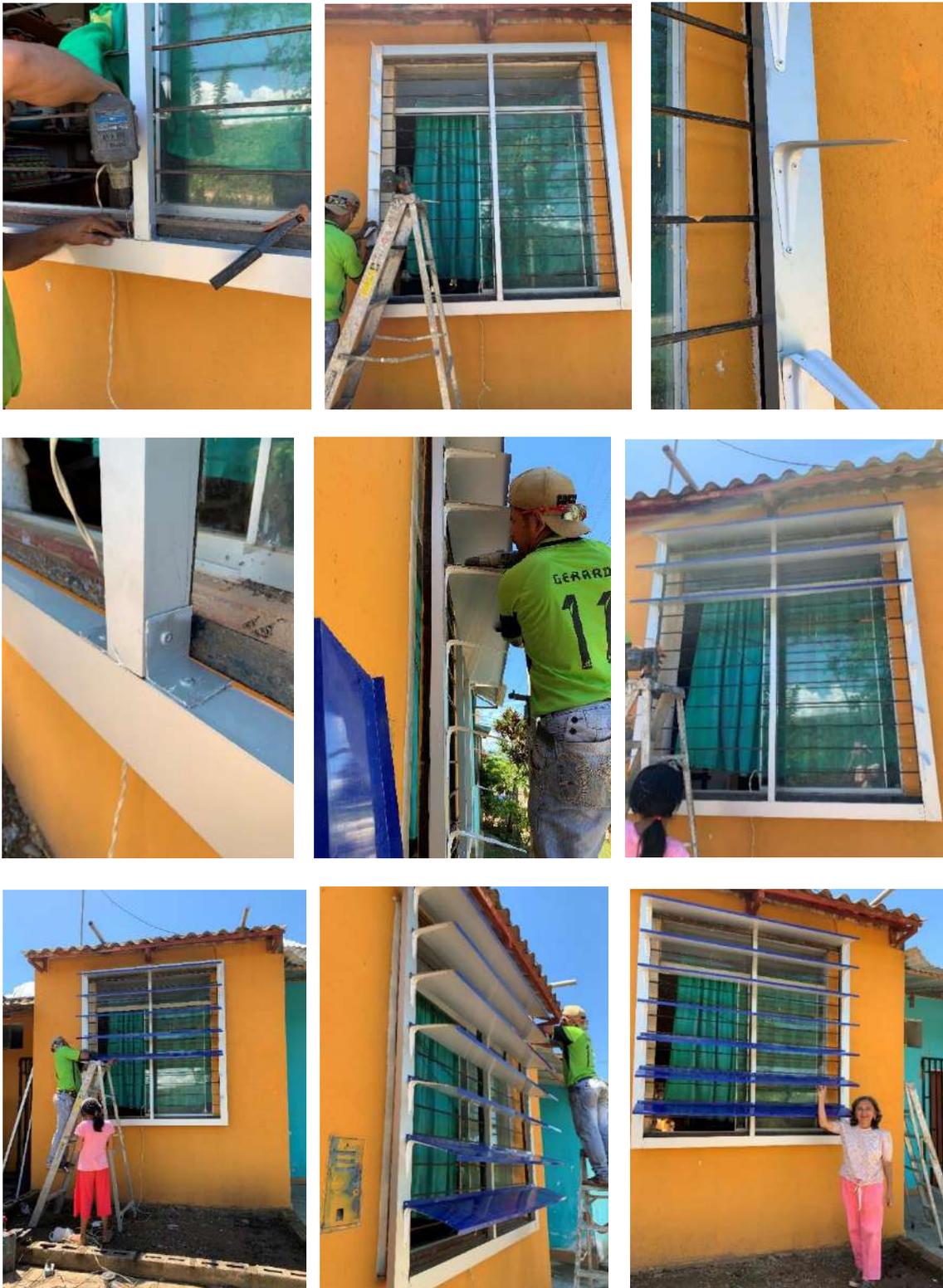


Figura 18

Proceso de implementación de parasoles en la vivienda ubicada en la Mz "A"- Lt. 08.

Fuente:

Elaboración propia 2023

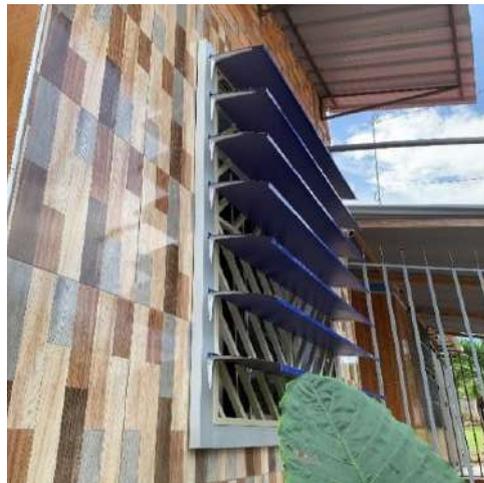


Figura 19

Proceso de implementación de parasoles en la vivienda ubicada en la Mz. "C" – Lt. 08.

Fuente:

Elaboración propia 2023

3.3.1. Objetivo específico 1

Para la determinación del efecto de los parasoles en la sensación térmica de las personas que viven en el complejo habitacional “Las Lomas de Cacatachi. Se aplicó una entrevista semi estructurada cuyo guion de entrevista (Ver en anexo 4); según las condiciones climáticas entre los meses de abril y mayo en distintos horarios mañana (9 a 10h), medio día (12 a 13h) y tarde (de 16 a 17h) en las viviendas con parasoles Manzana -D- lote 06, Manzana -C- lote 08 y Manzana -A- lote 08. Y viviendas sin parasoles Manzana -D- lote. 01, Manzana -D- lote 03, Manzana -B- lote 05, Manzana -C- lote 18, Manzana -C- lote 07, y Manzana -C- lote 04. Durante un total de 14 días, donde cada habitante recibió el cuestionario para su respectivo llenado y cuando existía dudas se le orientó para que pueda completarlo.

Asimismo, se utilizó el instrumento digital DATA LOGGER, modelo AZ88163, para registrar y almacenar los valores de humedad relativa en % y temperatura (Ver anexo 5). En el periodo antes indicado de 14 días, teniendo en cuenta que, por las condiciones climáticas del lugar, con lluvias, se eligieron los días sin lluvia. Los registros se tomaron en los 3 horarios referidos en el párrafo anterior. Para los registros de orientación se utilizó un aplicativo empleando un celular YPHONE. Posteriormente se realizó la sistematización de la información se realizó mediante tablas (Supo, 2014; Sampieri, 2010) a través del software R (Ver anexos 6 y 7)

3.3.2. Objetivo específico 2

Respecto a la determinación de la influencia de los parasoles en la sensación de humedad de las personas que viven en el complejo habitacional “Las Lomas de Cacatachi”, se empleó la base de datos presentado en los anexos 6 para elaborar el anexo 8

3.3.3. Objetivo específico 3

En la determinación de la influencia del uso de parasoles con respecto a la humedad relativa en los diferentes horarios y orientación de las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”, partiendo de la base de datos presentado en el anexo 6 se elaboró los anexos 9 y 10.

3.3.4. Objetivo específico 4

Para la determinación de la influencia del uso de parasoles con respecto a la temperatura en los diferentes horarios y orientación de las viviendas del conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi", se elaboró los anexos 11 y 12 en base la base de datos presentado en el anexo 6

3.3.5. Objetivo específico 5

En cuanto a la determinación de la relación entre lateperatura y humedad relativa interna en las viviendas del conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi", se tuvo en cuenta la base de datos presentados en el anexo 6, a partir del cual surgieron los anexos 13,14 y 15.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Objetivo específico 1

Los resultados encontrados se presentan en la Tabla 12 y Figura 20.

Se plantearon las hipótesis para los tratamientos respecto a la sensación térmica

$H_1: \tau_0 \neq \tau_i$ Los parasoles contribuyen en la sensación térmica.

$H_0: \tau_0 = \tau_i$ Los parasoles no contribuyen en la sensación térmica.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_A}{CM_{ERROR}} = \frac{39.683}{1.183} = 33.557$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0

Tabla 12

ANOVA sobre uso de parasoles en la sensación térmica

Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	39.683	1	39.683	33.557	0.000
Error	295.635	250	1.183		
Total	335.317	251			

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

Se tiene p-valor = 0.000 < 0.05; entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 ; por lo tanto, el uso de los parasoles contribuye en la sensación térmica de las personas que viven en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”. Con un cambio significativo del estado de “calor” a “algo de calor” según la Figura 20. En concordancia con lo referido por Naranjo 2022 y Leyva 2017 quienes concluyen que se debe considerar el confort térmico y lumínico al momento de diseñar o plantear estrategias de control solar que ayuden a crear espacios cómodos y conformables para los usuarios en su vida diaria. Otro aspecto que se puede apreciar es que, tanto con parasoles como sin parasoles, el nivel de sensación térmica se incrementa en la misma proporción que el número de personas desde “algo de frío” hasta “algo de calor”, resultados que son coherentes a una escala dentro de la ZCT Figura 3 cuyos valores oscilan de -1 ha +1 en comparación con las viviendas sin parasoles que alcanzan al nivel de calor, equivalente a 3 en la escala la ZCT (Gonzales 2021) Por otro lado al tener en cuenta el incrementándose el

número de personas tiende a una situación de “*mucho calor*” cuando no hay parasoles lo que es inverso cuando tiene parasoles. En concordancia con lo referido por Rincón, et al. (2019) quien afirma que la temperatura en una sensación de mucho calor está por encima de 29C y que dentro de los factores que determina el confort térmico están las personas y que estas pueden influir según el número, edad y peso, pero que además tiene que ver los parámetros de vestimenta y actividad metabólica de los individuos. En concordancia con la escala de confort según el valor del Porcentaje medio estimado de satisfacción a un valor de +2 donde la sensación de caluroso Tabla 4 (Soto, et al., 2019)

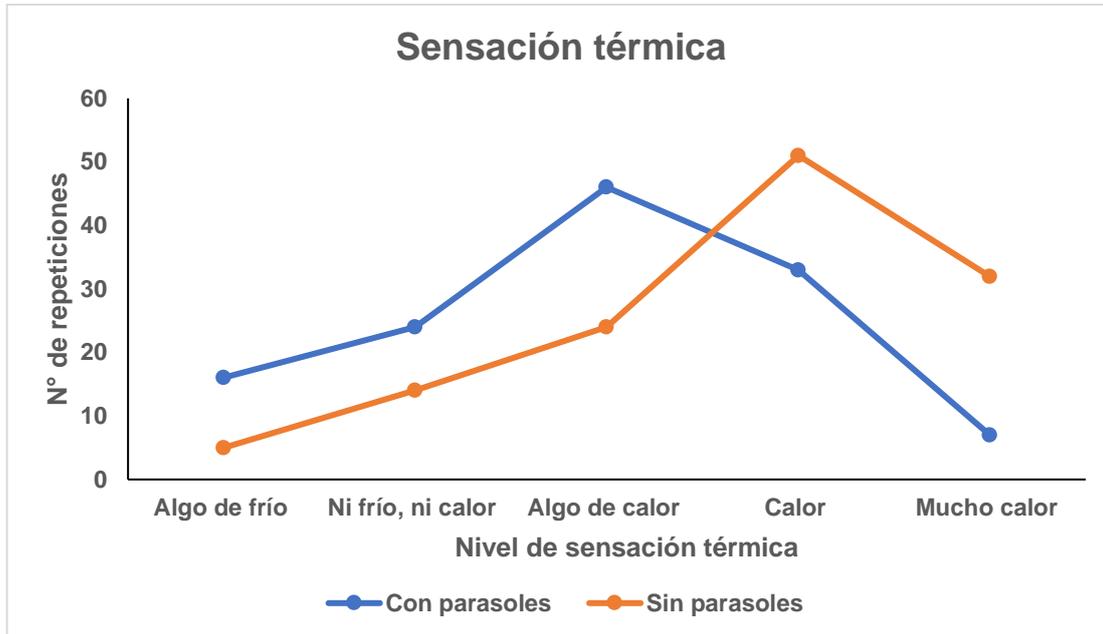


Figura 20

Evaluación de la sensación térmica con parasoles y sin parasoles

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

4.2. Objetivo específico 2

Los resultados encontrados se presentan en la Tabla 13 y Figura 21.

Planteamiento de las hipótesis para los tratamientos respecto a la sensación de humedad

$H_1: \tau_0 \neq \tau_i$ los parasoles influyen en la sensación de humedad.

$H_0: \tau_0 = \tau_i$ los parasoles no influyen en la sensación de humedad.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_A}{CM_{ERROR}} = \frac{200.893}{2.655} = 75.662$$

Decisión si p-valor < 0.05 se acepta H_1 .

Tabla 13

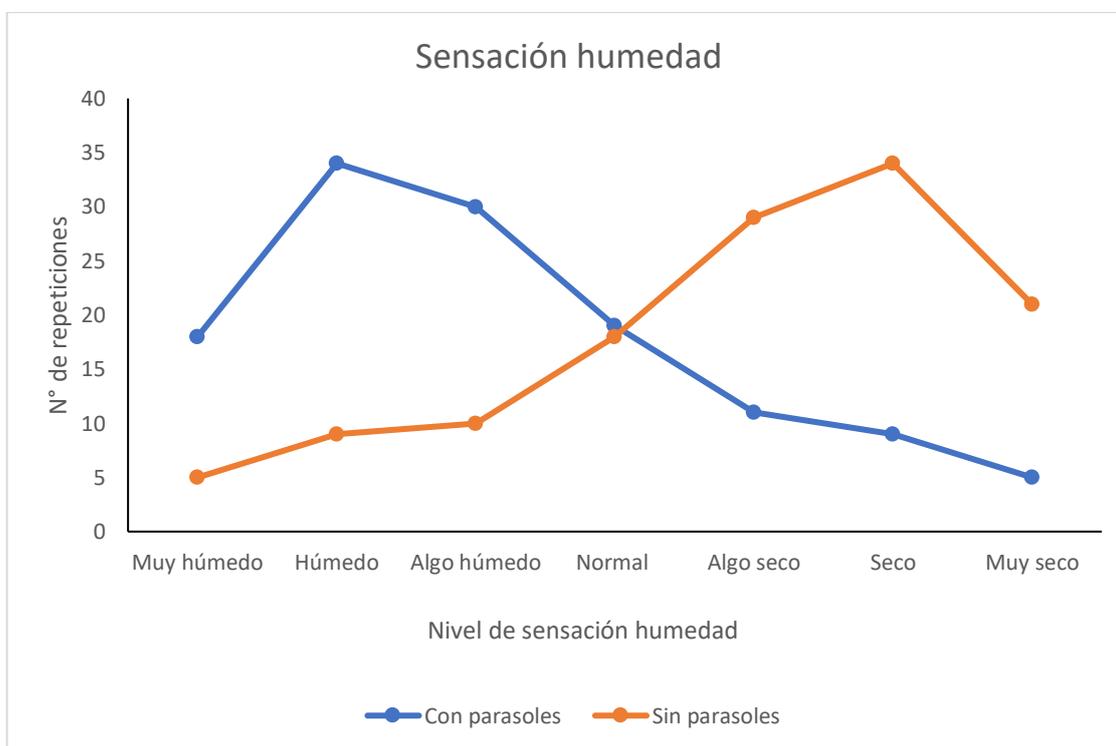
ANOVA sobre el uso de parosoles en la sensación de humedad

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	200.893	1	200.893	75.662	0.000
Error	663.786	250	2.655		
Total	864.679	251			

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

Se tiene $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$; entonces se acepta la hipótesis H_1 . Se concluye que el uso de los parosoles si influyen en la sensación de humedad de las personas que viven en el complejo habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

**Figura 21**

Evaluación de la sensación de humedad con parosoles y sin parosoles.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

La Figura 21 refleja que el uso de parosoles contribuye significativamente con respecto a la sensación de humedad de las personas oscila entre húmedo y algo de húmedo en concordancia con Huamani et al., (2021) esta en una valoración medianamente adecuado y adecuada. En comparación con las viviendas sin parosoles donde la

sensacion de las personas esta en el nivel algo seco y seco estan en una valoracion poco adecuado Tabla 5.

4.3. Objetivo específico 3

Resultados encontrados se presentan en la Tabla 14 y Figuras 22 y 23.

Tabla 14

ANOVA sobre humedad relativa (%) con tres factores: tratamientos horario* orientación*

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig. p-valor
Tratamientos	121.111	1	121.111	8.732	0.003
Horario	5363.460	2	2681.730	193.351	0.000
Orientación	43.219	2	21.609	1.558	0.213
Tratamientos * Horario	88.671	2	44.335	3.197	0.015
Tratamientos * Orientación	33.393	2	16.697	1.204	0.302
Horario * Orientación	71.575	4	17.894	1.290	0.275
Tratamientos * Horario * Orientación	7.195	4	1.799	0.130	0.971
Error	3245.522	234	13.870		
Total	8974.147	251			

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

Planteamiento de hipótesis para los efectos simples:

1. Planteamiento hipótesis para el factor A: tratamientos

$H_1 : \tau_0 \neq \tau_i$ Los parasoles influyen en la humedad relativa

$H_0 : \tau_0 = \tau_i$ Los parasoles no influyen en la humedad relativa

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadística de prueba: $F = \frac{CM_A}{CM_{ERROR}} = \frac{121.111}{13.870} = 8.732$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.003 < 0.05; entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, se puede afirmar que el uso de los parasoles influye de manera significativa en la humedad relativa (%).

2. Planteamiento hipótesis para el factor B: horario

$H_1 : B_1 \neq B_2 \neq B_3$ Las humedades relativas son diferentes en cada horario

$H_0 : B_1 = B_2 = B_3$ Las humedades relativas son iguales en cada horario

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_B}{CM_{ERROR}} = \frac{2681.730}{13.870} = 193.351$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.000 < 0.05; entonces se rechaza H_0 . Entonces se puede afirmar que, las humedades relativas (%) son diferentes para cada horario.

3. Planteamiento hipótesis para el factor C: orientación

$H_1 : C_1 \neq C_2 \neq C_3$ Hay diferencias en las humedades relativas según orientación

$H_0 : C_1 = C_2 = C_3$ No hay diferencias en las humedades relativas según orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_C}{CM_{ERROR}} = \frac{21.609}{13.870} = 1.558$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.213 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 ; por lo tanto, no existe ninguna diferencia significativa en las orientaciones, con respecto a la humedad relativa (%).

Hipótesis para las interacciones

4. Planteamiento hipótesis para los factores AB: tratamientos * horarios

$H_1 : (AB)_{ij} \neq 0$ Hay diferencia entre los tratamientos y horario

$H_0 : (AB)_{ij} = 0$ No hay diferencia entre los tratamientos y horario

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{AB}}{CM_{ERROR}} = \frac{44.335}{13.870} = 3.197$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.015 < 0.05; entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que, si existe efecto significativo entre tratamientos y horario, con respecto a la humedad relativa (%).

5. Planteamiento hipótesis para los factores AC: tratamientos * orientación

$H_1 : (AC)_{ik} \neq 0$ Hay influencia entre los tratamientos y orientación

$H_0 : (AC)_{ik} = 0$ No hay influencia entre los tratamientos y orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{AC}}{CM_{ERROR}} = \frac{16.697}{13.87} = 1.204$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; si tiene p-valor= 0.275 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que no existe efecto significativo entre tratamientos y horario, con respecto a la humedad relativa (%).

6. Planteamiento hipótesis para los factores BC: horario * orientación

$H_1 : (BC)_{jk} \neq 0$ Hay influencia entre horario y orientación

$H_0 : (BC)_{jk} = 0$ No hay influencia entre horario y orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{BC}}{CM_{ERROR}} = \frac{17.894}{13.87} = 1.30$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.275 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que no existe efecto significativo entre horario y orientación, con respecto a la humedad relativa (%).

7. Planteamiento hipótesis para los factores ABC: tratamiento * horario * orientación

$H_1 : (ABC)_{ijk} \neq 0$ Hay influencia entre tratamientos horario y orientación respecto a la humedad relativa (%)

$H_0 : (ABC)_{ijk} = 0$ No Hay influencia entre tratamientos horario y orientación respecto a la humedad relativa (%)

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{ABC}}{CM_{ERROR}} = \frac{1.799}{13.870} = 0.130$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.971 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que no existe efecto significativo entre los tratamientos, horario y orientación, con respecto a la humedad relativa (%) en las viviendas del conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi".

La Tabla 14 refleja que solamente hay influencias significativas en el uso de parasoles en los diferentes horarios en comparación con las viviendas que no tienen parasoles respecto a la humedad relativa (%) Figura 22. Y no hay influencia de la orientación de las viviendas en los tratamientos lo cual es coherente con lo reportado por Huamani, et al., (2021) Tabla 6 donde refiere que las viviendas con orientación Sureste y Suroeste Figura 23 son poco adecuadas debido a que reciben sol indirectamente por la mañana y la tarde. En concordancia con lo encontrado por Silva-Lago et al, (2020) quienes demostraron que la temperatura aumenta aproximadamente entre 2 a 3 puntos de la mañana al mediodía hasta 3 de la tarde, y al mismo tiempo esta influenciada por la utilidad que se dé a la edificación.

La Figura 23 refleja que no existe efecto significativo entre los tratamientos, horario y orientación, con respecto a la humedad relativa (%) en las viviendas del conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi", donde las medias marginales de humedad

relativa con respecto a la orientación.

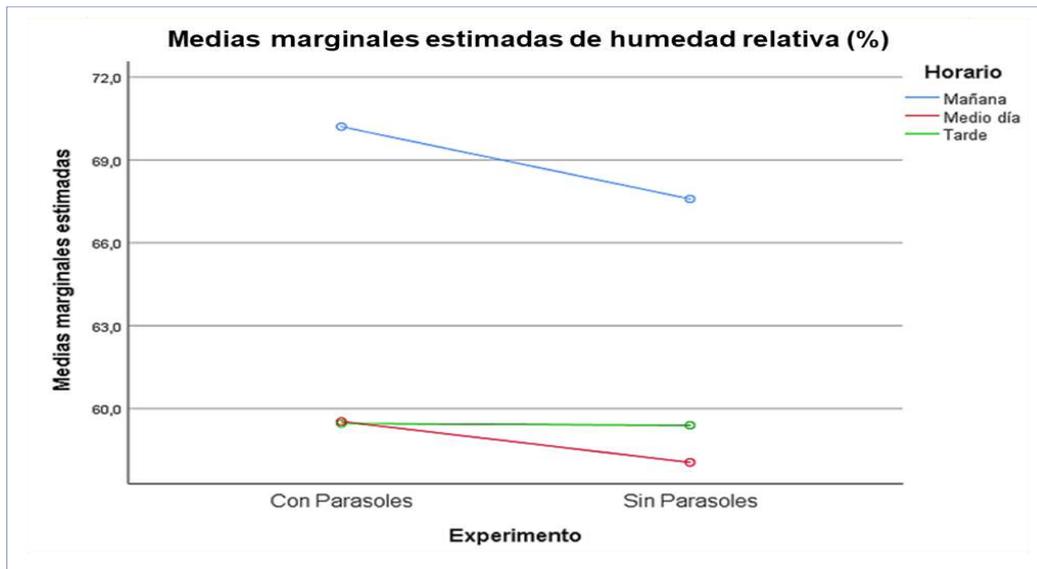


Figura 22

Influencia de los parasoles respecto a la humedad relativa.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

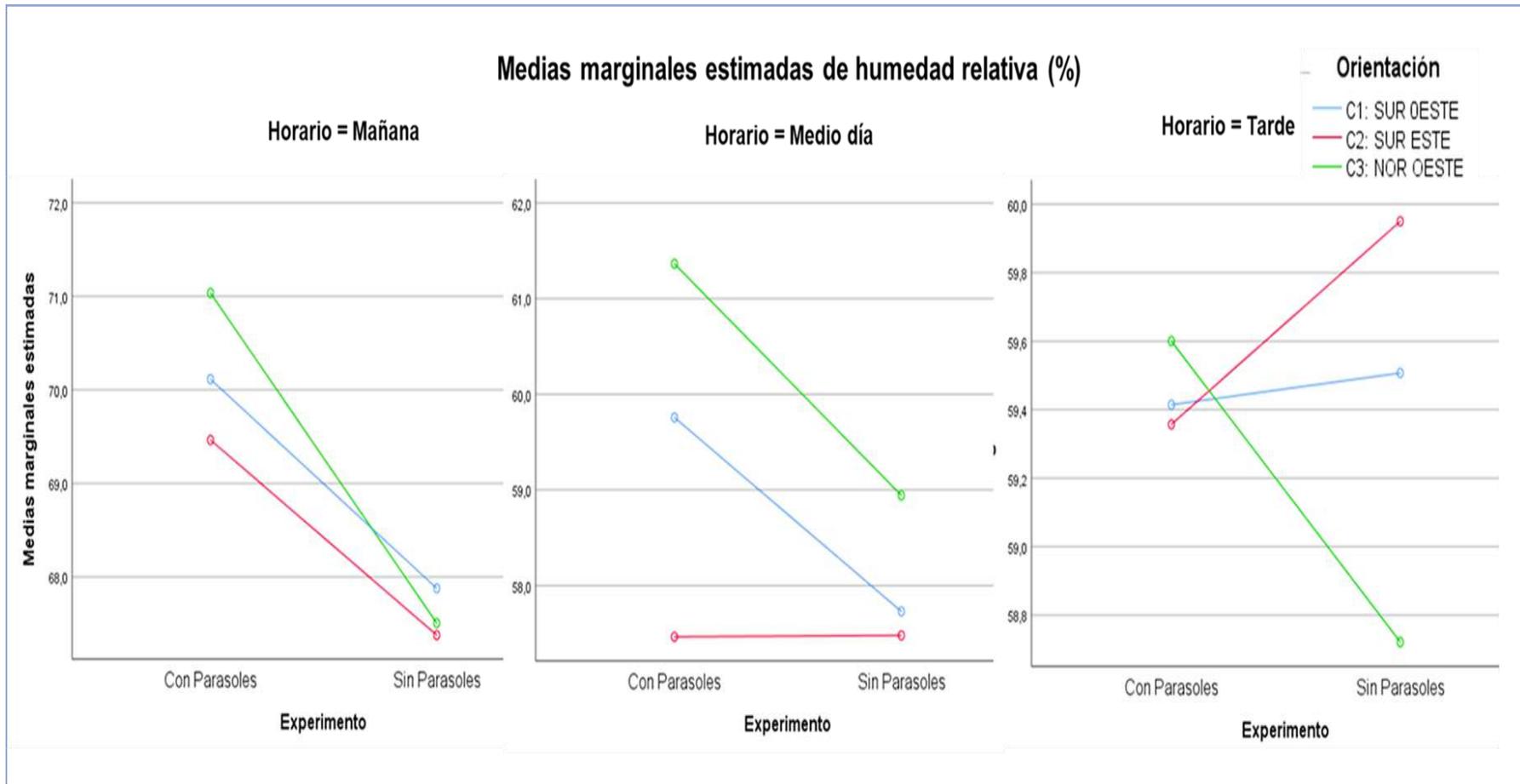


Figura 23

Influencia de los parasoles en la humedad relativa según horarios y orientación.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

4.4. Objetivo específico 4

Los resultados se presentan en la Tabla 15 y figuras 24 y 25

Tabla 15

ANOVA Temperatura en función a los tratamientos, horario y orientación

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig. p-valor
Tratamientos	138.618	1	138.618	89.645	0.000
Horario	475.711	2	237.855	153.823	0.000
Orientación	0.470	2	0.235	0.152	0.859
Tratamientos * Horario	10.807	2	5.403	3.494	0.017
Tratamientos * Orientación	9.364	2	4.682	3.028	0.043
Horario * Orientación	3.118	4	0.780	0.504	0.733
Tratamientos * Horario * Orientación	4.001	4	1.000	0.647	0.630
Error	361.834	234	1.546		
Total	1003.921	251			

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

Planteamiento de hipótesis para los efectos simples:

1. Planteamiento hipótesis para el factor A: tratamientos

$H_1 : \tau_0 \neq \tau_i$ Hay influencia de los parasoles en la temperatura

$H_0 : \tau_0 = \tau_i$ No hay influencia de los parasoles en la temperatura

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_A}{CM_{ERROR}} = \frac{138.618}{1.546} = 89.645$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.000 < 0.05; entonces se rechaza la hipótesis nula, se concluye que, si existe efecto significativo con el uso de los parasoles, por lo tanto, se puede afirmar que el uso de los parasoles influye en la temperatura °C. Estos resultados son coherentes con lo referido por Roldan, *et al.*, (2020), que las estrategias de control solar muestran un buen desempeño logrando niveles satisfactorios entre sus usuarios.

2. Planteamiento hipótesis para el factor B: horario

$H_1 : B_1 \neq B_2 \neq B_3$ Hay influencia de los parasoles y los horarios

$H_0 : B_1 = B_2 = B_3$ No hay influencia de los parasoles y los horarios

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_B}{CM_{ERROR}} = \frac{237.855}{1.546} = 153.823$$

Decisión si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza H_0 ; Se tiene $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$; entonces se rechaza la hipótesis nula; en efecto las temperaturas son diferentes para cada horario. Por lo tanto, se concluye que las temperaturas son diferentes para cada horario, lo cual es coherente con lo encontrado por Delbene *et al.*, (2010) quienes mostraron en su monitoreo de temperatura y hora durante los meses de diciembre, marzo, junio y setiembre que las temperaturas varían según el horario e incluso según la estación.

3. Planteamiento hipótesis para el factor C: orientación

$H_1 : C_1 \neq C_2 \neq C_3$ Hay influencia de los parasoles y los horarios

$H_0 : C_1 = C_2 = C_3$ No hay influencia de los parasoles y los horarios

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_C}{CM_{ERROR}} = \frac{0.235}{1.546} = 0.152$$

Decisión si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza H_0 ; Se tiene $p\text{-valor} = 0.859 > 0.05$; entonces se acepta la hipótesis nula; por lo tanto, no existe ningún efecto significativo en las orientaciones respecto a la temperatura.

Hipótesis para las interacciones

4. Planteamiento hipótesis para los factores AB: tratamientos * horarios

$H_1 : (AB)_{ij} \neq 0$ Hay influencia entre los tratamientos y los horarios

$H_0 : (AB)_{ij} = 0$ No hay influencia entre los tratamientos y los horarios

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{AB}}{CM_{ERROR}} = \frac{5.403}{1.546} = 3.494$$

Decisión si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza H_0 ; Se tiene $p\text{-valor} = 0.017 < 0.05$; entonces se rechaza la hipótesis nula, se puede afirmar que si existe efecto significativo entre los tratamientos y los horarios.

5. Hipótesis para los factores AC: tratamientos * orientación

$H_1 : (AC)_{ik} \neq 0$ Hay influencia entre los tratamientos y orientación

$H_0 : (AC)_{ik} = 0$ No hay influencia entre los tratamientos y orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{AC}}{CM_{ERROR}} = \frac{4.682}{1.546} = 3.028$$

Decisión si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza H_0 ; Se tiene $p\text{-valor} = 0.043 < 0.05$; entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 , se concluye que si existe efecto significativo entre los

tratamientos y la orientación de las viviendas respecto a la temperatura.

6. Planteamiento hipótesis para los factores BC: horario * orientación

$H_1 : (BC)_{jk} \neq 0$ Hay influencia entre los tratamientos en horario y orientación

$H_0 : (BC)_{jk} = 0$ No hay influencia entre los tratamientos en horario y orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{BC}}{CM_{ERROR}} = \frac{0.780}{1.546} = 0.504$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0 ; Se tiene p-valor= 0.733 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que no existe efecto significativo entre horario y orientación respecto a la temperatura. Tal como se puede apreciar en la Figura 24. Por otro lado, también se aprecia que las medias marginales de temperatura según horario, presentan pendiente positiva, tanto con parasoles como sin parasoles y durante los tres horarios; asimismo, los resultados del monitoreo de temperatura en los distintos horarios con parasoles y sin parasoles son similares a los encontrados por Giraldo, et al., (2021) quienes al evaluar el confort térmico mediante los índices PMV y PPD en un día típico, encontraron 15 horas de satisfacción comprendidas entre las 19:00 y las 9:00 y 9 horas de insatisfacción comprendidas entre las 10:00 hasta las 18:00, resaltando que entre la 13:00 hasta las 15:00 alcanza la sensación de “*muy caluroso*”. Por lo tanto, se demuestra que el uso de los parasoles influye significativamente en el confort térmico de los habitantes del conjunto habitacional Las Lomas de Cacatachi.

7. Planteamiento hipótesis para los factores ABC: tratamiento * horario * orientación

$H_1 : (ABC)_{ijk} \neq 0$ Hay diferencia significativa entre los tratamientos, horario y orientación

$H_0 : (ABC)_{ijk} = 0$ No hay diferencia significativa entre los tratamientos, horario y orientación

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\text{Estadística de prueba: } F = \frac{CM_{ABC}}{CM_{ERROR}} = \frac{1.000}{1.546} = 0.647$$

Decisión si p-valor < 0.05 se rechaza H_0

Se tiene p-valor= 0.630 > 0.05; entonces se acepta la hipótesis nula H_0 , se puede afirmar que no existe efecto significativo entre los tratamientos, horario y orientación. Tal como se puede apreciar en las Figuras 25, donde también se puede apreciar que las medias marginales de temperatura según orientación, igualmente presentan pendientes positivas, desde “con parasoles” hacia “sin parasoles” durante los tres horarios, destacando que para la orientación sur-este la pendiente es creciente, pero menos pronunciada para el mediodía y para la tarde.

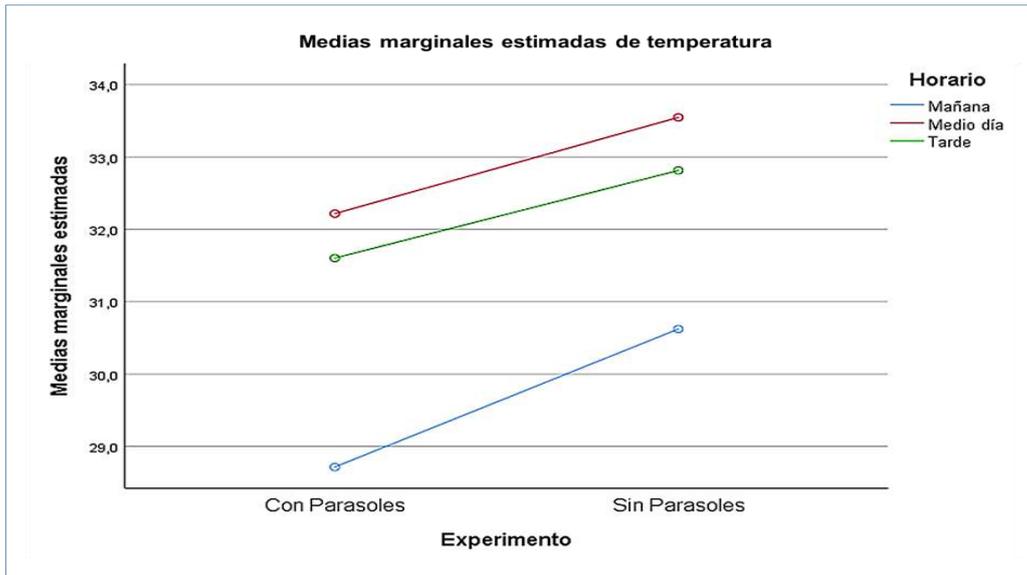


Figura 24

Influencia de los parasoles en la temperatura según horarios y orientación.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

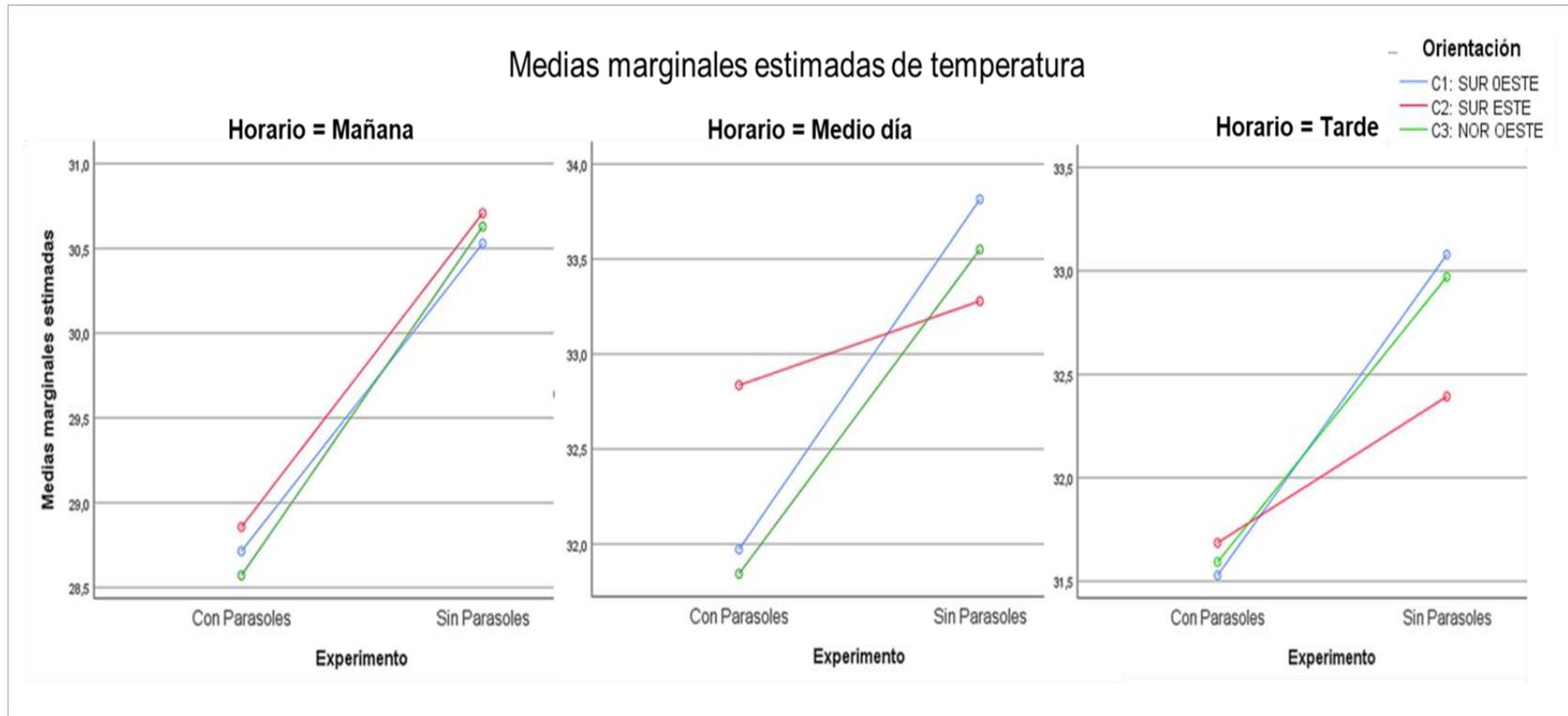


Figura 25

Influencia de los parasoles en la temperatura según horarios y orientación.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

4.5. Objetivo específico 5

Para demostrar la correlación aplico la prueba de Pearson para los tratamientos respecto a temperatura y humedad cuyos resultados se presentan en las Tablas 16 y Figuras 26 y 27.

Tabla 16:

Correlaciones temperatura y humedad con y sin parasoles, además de humedad general

Con parasoles		Temperatura	Humedad
Temperatura	Correlación de Pearson	1	-,942**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	126	126
Humedad	Correlación de Pearson	-,942**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	126	126
Sin parasoles		Temperatura	Humedad
Temperatura	Correlación de Pearson	1	-,934**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	126	126
Humedad	Correlación de Pearson	-,934**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	126	126

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

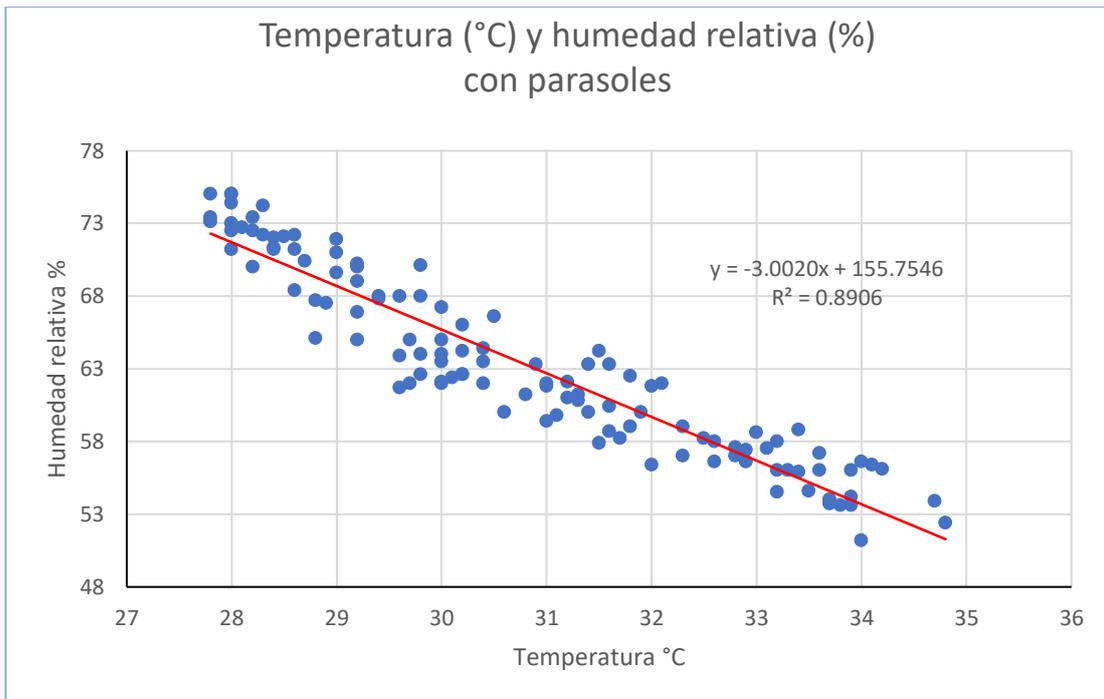
Se plantearon las siguientes hipótesis:

$H_1 : R \neq 0$ Existe correlación significativa entre temperatura y humedad relativa interna en las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

$H_0 : R = 0$ No existe correlación significativa entre temperatura y humedad relativa interna en las viviendas del conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

Las Figuras 26, 27 y 28 muestran la correlación entre temperatura y humedad con y sin parasoles presenta pendiente negativa (desciende de izquierda a derecha), es decir, que la humedad relativa va disminuyendo a medida que aumenta la temperatura por lo tanto existe una correlación significativa entre la temperatura y humedad con un nivel de significancia de 0.01 por lo que se acepta la hipótesis alternativa.

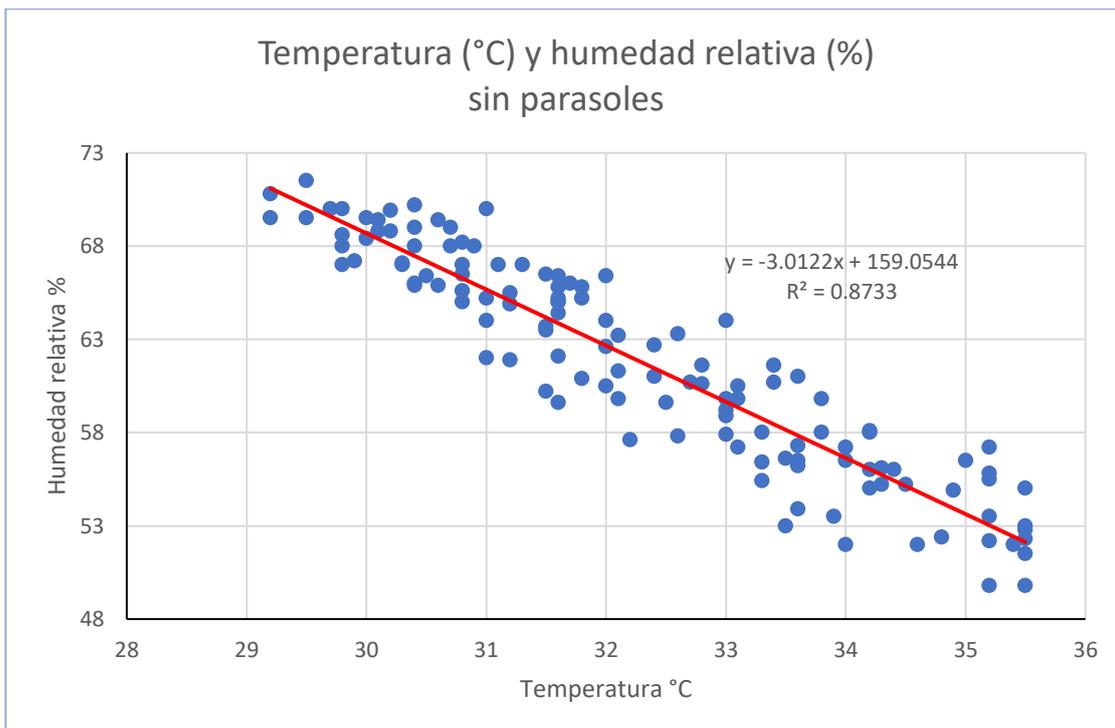
En la Tabla 16, se puede evidenciar que sí existe correlación altamente significativa. La decisión si $p\text{-valor} < 0.01$ se rechaza H_0 se tiene el $p\text{-valor} = 0.000 < 0.01$; entonces se rechaza H_0 . En consecuencia, el uso de los parasoles sí influye en la sensación de humedad de las personas que viven en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”; existiendo alta correlación entre temperatura y humedad ya sea con parasoles y sin parasoles.

**Figura 26**

Evaluación de la correlación de temperatura y humedad con parasoles.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

**Figura 27**

Evaluación de la correlación de temperatura y humedad sin parasoles.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

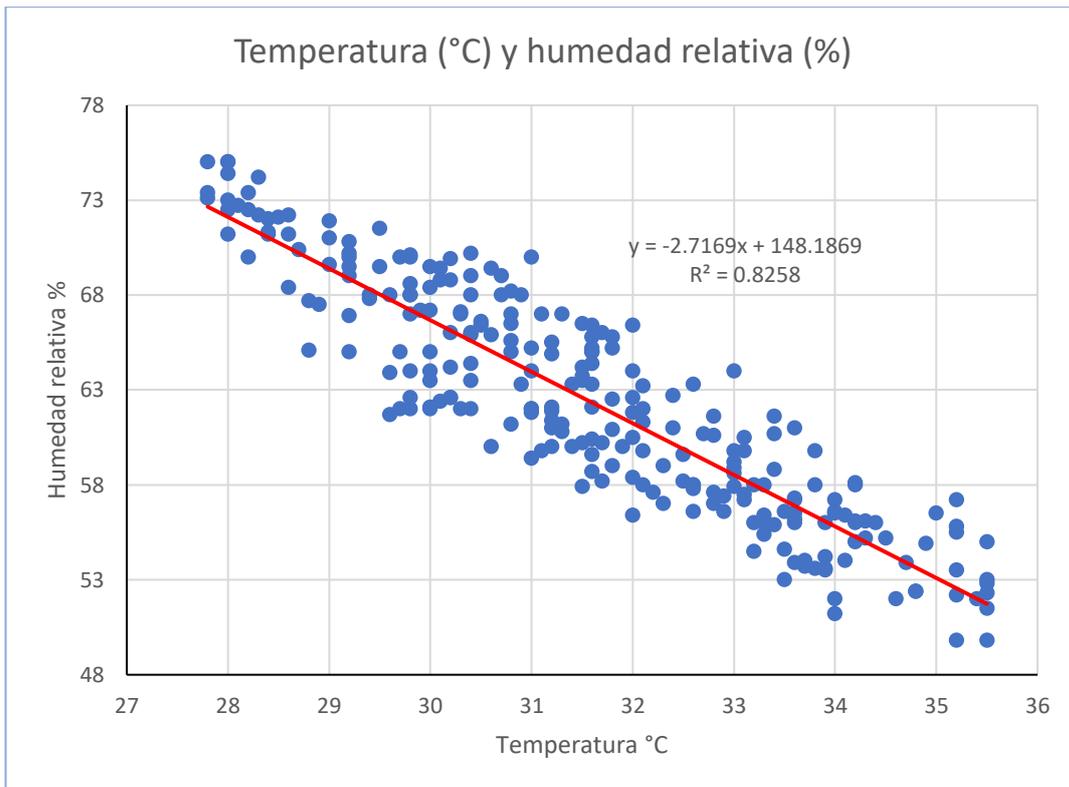


Figura 28

Evaluación de la correlación de temperatura y humedad sin parasoles.

Fuente:

Elaboración propia 2023 a partir de la base de datos presentado en el anexo 6

En concordancia con Blender (2015), respecto al confort térmico en función a la humedad relativa del aire en % y temperatura del aire en °C, al comparar los resultados con la carta bioclimática de Olgay se puede afirmar que a mayor temperatura se presenta menor humedad por ejemplo a 34°C hay una humedad de 56% y a 29 °C la humedad relativa alcanza más del 71%. Así mismo, se encontró que en la mayoría de ellos están en el área de “demasiado caluroso”, debido a que la temperatura es superior a 29°C, considerando que para estar en el área comfortable la temperatura debería oscilar entre 18°C a 24°C y la humedad debería variar de 75% a 35% y en el área todavía comfortable la temperatura varia de 16°C a 27°C donde la humedad oscila entre 86% a 20%. Por otro lado, en concordancia con Humpherys y Nicol, (2000) si se comparan los resultados encontrados corresponderían a la denominación de amplitud de zona de confort respecto al promedio de la temperatura del aire, donde la variación de temperatura del aire (ΔT_a) oscilaría en el rango de $28^\circ\text{C} \leq \Delta T_a < 33^\circ\text{C}$ cuya amplitud de la zona de confort (ΔT_c) es igual a 5, Tabla 3. Asimismo, respecto a los valores reportados por el método Steadman referido por Belistkaya (s f) señala que los índices de sensación térmica varían en función de la temperatura del aire y la humedad relativa lo cual ha sido corroborado por la presente investigación.

CONCLUSIONES

1. En la evaluación del efecto de los parasoles en la sensación térmica se encontró que hay un efecto significativo según la respuesta de los usuarios, por lo que se puede afirmar que se ha logrado contribuir, a modo de prueba piloto, para beneficiar por lo menos a tres familias.
2. En cuanto a la sensación de humedad se encontró que existe una relación inversamente proporcional al incrementar la temperatura, la humedad va disminuyendo, también hubo una influencia significativa en comparación con las viviendas que no tenían parasoles
3. En cuanto a la influencia de los parasoles en la humedad relativa y orientación en los tratamientos se pudo demostrar que hay una influencia significativa de los parasoles en la humedad relativa (%), así mismo que dichos valores son diferentes según el horario, pero que no hay influencias significativas. Además, que no hay diferencia significativa entre la humedad relativa (%) según la orientación. También se pudo verificar que hay influencia entre los tratamientos y horarios y a su vez no hay influencia entre los tratamientos y orientación y que no hay efecto significativo entre los tratamientos, horario y orientación.
4. En cuanto a la influencia de los parasoles en la temperatura y orientación en los tratamientos se pudo demostrar que hay una influencia significativa de los parasoles en la temperatura, así mismo que dichas temperaturas son diferentes según el horario y hay influencias significativas. Y que no hay diferencia significativa entre la temperatura según la orientación. Asimismo, se pudo comprobar que hay influencia entre los tratamientos y horarios respecto a la temperatura y a su vez hay influencia entre los tratamientos y orientación. Al mismo tiempo se verificó que no hay efecto significativo entre los tratamientos, horario y orientación
5. Respecto a la correlación al aplicar el coeficiente de Pearson se encontró que existe significancia entre los tratamientos respecto a la temperatura y humedad relativa (%) por lo que se puede inferir que en la zona donde se encuentra las viviendas tanto con parasoles o sin parasoles, están relacionadas en cuanto a temperatura y humedad.

RECOMENDACIONES

- Sugerir a las instituciones responsables de la construcción de conjuntos habitacionales, que tengan en cuenta en su diseño las condiciones climáticas del lugar y apliquen las guías arquitectónicas bioclimáticas y así mejorar la calidad de confort térmico de los usuarios.
- A las entidades responsables de los programas de ayuda social para vivienda, que diversifiquen, sus propuestas en función a la realidad de cada región y permitan que las empresas constructoras construyan los módulos de vivienda adecuados para los beneficiados.
- Se sugiere que haya una supervisión por parte de las autoridades municipales para que contribuyan con propuestas de mejora de las viviendas que son construidas mediante programas de ayuda social ya que forman parte de un distrito o provincia que tienen equipos técnicos y de esta manera los módulos de vivienda y los conjuntos habitacionales tendrían espacios públicos de socialización de sus habitantes, con características propias del entorno urbano en donde se emplazan.
- Sugerir a los equipos técnicos de proyectos de habilitaciones urbanas la aplicación del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE): Título II: Habilitaciones Urbanas, Norma GH.020, Norma TH.010-Habilitaciones residenciales y Título III, Edificaciones: Norma técnica A.010 - Condiciones generales de diseño, A.020 y A.120. Así mismo, las Normas Técnicas Peruanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), (2010). *ANSI/ASHRAE 55-2010 ANSI/ASHRAE Standard 55-2010 (Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 55-2004) Includes ANSI/ASHRAE addenda listed in Appendix Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. 1791 Tullie Circle NE, Atlanta, GA 30329 Copyright ASHRAE www.ashrae.org ISSN 1041-2333 <https://www.lorisweb.com/CMGT235/DIS06/ASHRAE-55-2010.pdf>
- ANSI/ASHRAE Standard 55-2017 (Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 55-2013) Includes ANSI/ASHRAE addenda listed in Appendix N Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy ISSN 1041-2336 <https://www.studocu.com/de/document/andreas-schneider-schule-kaufmannische-schule-hauptstelle/mathematics-applications-and-interpretation-sl/ashrae-55-2017-thermal-comfort-standard/93532829>
- Cole-Raymond J., Robinson, John, Brown, Zosia and O'shea, Meg (2008) *Re-contextualizing the notion of comfort*, *Building Research & Information*, 36:4, 323 — 336 To link to this Article: DOI: 10.1080/09613210802076328. <http://dx.doi.org/10.1080/09613210802076328> https://www.researchgate.net/publication/235846671_Re-contextualizing_the_notion_of_comfort
- Beker B M, Cervellera C, De Vito A, Musso C G (2018) *Human Physiology in Extreme Heat and Cold*. *Int Arch Clin Physiol* 1:001. <https://clinmedjournals.org/articles/iacph/international-archives-of-clinical-physiology-iacph-1-001.pdf>
- Baker, N. & Steemers K. (2017). *Solar shading: Design and performance*. Routledge. 1st Edition Pp 260 ISBN 9781315073750 <https://doi.org/10.4324/9781315073750>
- Belitskaya V. D. Captitulo 6: Confort Térmico, Bases y Técnica. <https://r.search.yahoo.com/>
- Blender, M. (2015). *Arquitectura y energía. Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación*. <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/>
- Cabrera M. G. M. (2021). "Patrones arquitectónicos para el confort térmico de una vivienda vernácula en Pucallpa, 2021", (tesis pregrado) *Universidad Cesar Vallejo, Trujillo-Perú*.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/68278/Cabrera_MGM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Campos M. J. K. (2018). “Análisis de confort térmico de viviendas de la urbanización “Los Almendros” y sus distintas incidencias bioclimáticas”, (tesis pregrado) Universidad Layca Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1974/1/ULEAM-ARQ-0045.pdf>
- Chonw, W.K. (2019). Outdoor thermal confort and outdoor thermal environment. Building and Environment, (artículo). <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.03.028>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013231930188X?via%3Dihub>
- Covarrubias, R. M. (2012). Determinación de Estándares de Confort Térmico para Personas que Habitan en Clima Tropical Sub Húmedo. Universidad Internacional de Andalucía, México. P 67
https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/1697/0241_Covarrubias.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Delbene C. Compagnoni A.M. Cespi-Analia 2010 “Métodos analíticos simplificados para dimensionar protecciones solares como herramienta de diseño bioambiental de la envolvente edilicia, (artículo) ASADES *Avances en energía renovable y medio ambiente* Vol.14, 2010. ISSN 0329-5184 Argentina.
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/99996/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Djongyang, N., Tchinda, R. y Njomo, D. (2010). Thermal confort: A review paper. *Renewables and Sustainable Energy Reviews*. (Artículo) 14(9),2626-2640 España: Thomson Editores Spain.
https://www.researchgate.net/publication/223669260_Thermal_comfort_A_review_paper
- Figuerola Villamar Carla (2016) Confort térmico en vivienda de producción en serie de la zona metropolitana del valle de México (tesis posgrado) Universidad Autónoma Metropolitana <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/5996>
- Giraldo-Castañeda, W., Czajkowski, J. D. y Gómez, A. F. (2021). Confort térmico en vivienda social multifamiliar de clima cálido en Colombia. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 23(1), 115-124. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2021.2938>
<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/2938/3728>
- Givoni, B., (2018). *Climate Considerations in Building and Urban Design*. EUA: International Thomson Publishing, INC. SBN: 978-0-471-29177-0
- Glazer, J. I. (2005). Management of heatstroke and heat exhaustion. *American Family*

- Physician*, 71(11), 2133-2140.
<https://www.aafp.org/afp/2005/0601/afp20050601p2133.pdf>
- Gomez, A. (2007). Trastornos de la temperatura corporal. *OFFARM*, 26 (7), 48-53-
<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13108301>
- González-González, F. R. (2021). Propuesta metodológica para el análisis de las afectaciones en la salud y confort térmico del ser humano debido al cambio climático en tres regiones de México. *Acta Universitaria* 31, e3071. doi.
<http://doi.org/10.15174.au.2021.3071>
- Gonzalo, G.E. (2015). Manual de arquitectura bioclimática y sustentable (5ª edición) ISBN 950-43-9028-5.
- Hernández A, Fariña J, Fernández V, Gálvez M Á, Urrutia N, Astorga C y Ceberio I, (2013) Manual de diseño bioclimático urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas. [Portugal]: Instituto Politécnico de Bragança,. ISBN: 978-972-745-157-9
- Hertz J. (2018). Arquitectura tropical. Diseño bioclimático de viviendas en la selva del Perú. Universidad Ricardo Palma. Editorial Universitaria. pp 138.
<https://vyddistribuidores.com/isbn/9786124234835/>
- Heschong, L. (2020). Thermal delingnt in architecture. MIT Press.
<https://www.researchgate.net/publication/>
- Huamani C. F.E., Taipe E, Y.W., Ugarte V, J. S. (2021) Análisis del confort térmico en las viviendas “Sumaq Wasi”, Misquipata, distrito de San Juan de Jarpa, provincia Chupaca, región Junín. [Tesis pregrado] Universidad Continental Huancayo.
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11483>
- Humphreys, M.A. y F.J. Nicol (2000) “Outdoor temperatura and Indoor Thermal Comfort- Raising the Precision of the relationship for the 1998 ASHRAE Database Fils Studies”, ASHRAE transactions 106(2): 485-492.
https://www.researchgate.net/publication/284652345_Outdoor_Temperature_and_Indoor_Thermal_Comfort_Raising_the_Precision_of_the_Relationship_for_the_1998_Ashrae_Database_of_Field_Studies
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2019. Lima -Perú
<https://www.inei.gob.pe/media/pte/memoria/Memoria-INEI-2019.pdf>
- Jordán, R.; Ríó, L. y Prado, A. (2017). Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe – Dinámicas y desafíos para el cambio estructural. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42141/1/S1700701_es.pdf
- Leiva, P. X. C. (2017). *Estrategias de diseño solar pasivo para brindar confort térmico en viviendas de la ciudad de Loja, sector Amable María*. Universidad

- Internacional del Ecuador Sede – Loja.
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2320/1/T-UIDE-0683.pdf>
- Loughnan, M., Tapper, N., Phan, T., Lynch, K., & McInnes, J. A. (2013). A spatial vulnerability analysis of urban populations during extreme heat events in Australian capital cities. *National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast (NNCARF)*. https://nccarf.edu.au/wp-content/uploads/2019/03/Loughnan_2013_Spatial_vulnerability_analysis.pdf
- Mesa N. A., Morillón D. (2005). Metodología para el diseño optimizado de las herramientas de control solar (artículo) *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 9, 2005. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184 https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/82329/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meza, S. (2016) *La vivienda social en el Perú: Evaluación de las políticas y programas sobre vivienda de interés social. Caso de estudio: Programa “Techo Propio”* [Tesis de Máster]. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/87782>
- MINEDU Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos Ministerio de Educación – Oficina de Infraestructura Educativa <https://limacap.org/normatividad-2019/normas-para-edificaciones-educativas-2020/guia-de-disenio-bioclimatico.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (2021). Reglamento Nacional De Edificaciones, Norma A .020- Vivienda, capítulo I. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2004120/RM%20191-2021-VIVIENDA.pdf.pdf>
- Miranda, C. R. (2022). *Planos de edificación del Complejo habitacional “Las Lomas de Cacatachi*. Dirección de Infraestructura y obra, Municipalidad de Cacatachi.
- Molina, J. A. & Torres, A. E. (2022). *Análisis de estrategias pasivas del control solar aplicando Arquitectura Biofílica en el bloque residencial (3) Los Tamarindos ubicado en la intersección de la Av. Bolivariana y calle 3*, Universidad San Gregorio de Portoviejo. Repositorio Institucional, <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2868/1/ARQ-C2022-017.pdf>
- Murga M. J. E. (2019) *Diseño y orientación de la construcción de las viviendas del conjunto habitacional Los Sauces del distrito de la Banda de Shilcayo y su relación con el grado de satisfacción de confort – 2014* [Tesis doctoral] Universidad Nacional de San Martín <https://repositorio.unsm.edu.pe/Murga%20Montoya.pdf>

- Naranjo P. C. F. (2022) Diseño de un edificio de vivienda aplicando estrategias de control solar en Lumbisí (tesis pregrado) Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito.
<https://rraae.cedia.edu.ec/Author/Home?author=Naranjo+Pástor%2C+Christian+Fernando>
- NTP 74: Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación
https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_074.pdf.
- Oke, T.R. (2019) Boundary layer climates. 2nd Edition. ISBN 9780415043199 pp 464
<https://www.routledge.com/Boundary-Layer-Climates/Oke/p/book/9780415043199>
- Olgay, V. (1998). Arquitectura y Clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili.
https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788425214882_inside.pdf
- ONU-ACNUDH (s/f): “El derecho a una vivienda adecuada”. Folleto informativo.
https://acnudh.org/wp-content/uploads/2016/10/Adequate-Housing-and-Urbanization_SP.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD-2019.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
<https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development.pdf>
- Real Academia Española (RAE). <http://www.rae.es/rae.html>.
- Rincón, M, J.C.; Martínez B. E. y Martínez T. K. E (2019) Sensación térmica en la habitabilidad de los espacios interiores: Un estudio en Ensenada, B.C. *Perspectivas científico tecnológicas sobre desarrollo e innovación*. Universidad Autónoma de Baja California. ISBN: 978-0-9998657-5-0
<https://r.search.yahoo.com/>
- Rodríguez, A. J. C. (2021). Barreras de Acceso a Programas de Subsidios a la Vivienda en Perú. Estudio y propuestas de innovaciones en políticas públicas. *Hábitat para la Humanidad Internacional (HPHI) Centro Terwilliger de Innovación en Vivienda*.
<https://www.ctivperu.org/wp-content/uploads/2021/12/Estudio-Barreras-HFHI-14.pdf>
- Roldan R. J. A., Soto L. P., Elíash D. U. (2020) “Evaluación de la dinámica de control solar lumínico. Propuesta en una biblioteca de arquitectura moderna en Santiago., esto N° 18/Vol9/julio E-ISSN 1390-9274. DOI: [10.18537/esty009n018a11](https://doi.org/10.18537/esty009n018a11)
- Sampieri, R. H. (2010). Metodología De La Investigación. (5ta edición) McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia.pdf.
- Silva-Lugo, E. D., Aragón-Vásquez, A. Y. Nájera-Luna, J. A., Hernández, F. J.,

- de la Cruz-Carrera, R., & Carrillo-Parra, A. (2020). Analysis of the physical work environment in sawmills in El Salto, Durango, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 26(2), 207–219 doi: [10.5154/r.rchscfa.2019.04.035](https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2019.04.035)
- Soto E. E., Álvarez C. F., Gómez L. J. y Valencia M. D. (2019) Confort térmico en viviendas de Medellín. (artículo) *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 18(35) • Julio-diciembre de 2019 • pp. 51-68 • ISSN (en línea): 2248-4094 <https://doi.org/10.22395/rium.v18n35a4>
<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v18n35/2248-4094-rium-18-35-51.pdf>
- Supo C. J, A. (2014) Seminario de investigación Científica. Bioestadístico. <https://www.felipesupo.com/wp-content/uploads/2020/02/Fundamentos-de-la-Investigación-Científica.pdf>
- Toala, Z. Luiggy, A. V. Arevalo, A. M. G. Muñoz, M. J. G., Zambrano, Q. F. N. (2021) Percepción del Confort Térmico en Conjuntos Residenciales y su Incidencia en la Calidad de Vida. (Artículo) *Revista Lasallista de Investigación- Vol. 18 No. 1 / enero-junio-2021* DOI: 10.22507/rli.v18n1a3
<http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/rldi/article/view/2672/210210575>
- Torres A. C. Serrano A, J. Macias M. E. y Trejo T. B. (2020) Simulación energética de prototipo de vivienda de interés social para evaluar el confort térmico. (artículo) *Revista de Ingeniería Civil*. 4-11:16-21. DOI: 10.35429/JCE.2020.11.4.16.21 https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Civil/vol4num11/Revista_de_Ingenieria_Civil_V4_N11_3.pdf
- Ugarte J. (S.f) “Guía bioclimática construir con el clima, Instituto de Arquitectura Tropical. *Fundación Príncipe Claus Para la Cultura y el Desarrollo*). https://www.academia.edu/4080734/Instituto_de_Arquitectura_Tropical_Guia_Bioclimatica_Construir_con_el_Clima_fundacion_Principe_Claus
- Weyser R. M. (2010). Geometría solar para arquitectos, movimientos solar y herramientas de diseño. Proyecciones solares para diferentes latitudes del Perú. 1° Edición. Universidad Ricardo Palma Editorial Universitaria. ISBN 978-612-4059-19-3 <http://isbn.bn.p.gob.pe/catalogo.php?mode=detalle&nt=41888>
- Yanavilca A. O. C. (2021). *Isla de calor urbano y su incidencia en el confort térmico de espacios públicos del sector El Progreso -Huanchaco 2018*, [tesis posgrado]. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo-Perú.
<https://es.scribd.com/document/651638396/Yanavilca-AOC-SD>

ANEXO 2**VISTA PANORÁMICA DE UNA CALLE DEL CONJUNTO HABITACIONAL “LAS LOMAS DE CACATACHI”**

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 3

CONSENTIMIENTOS INFORMADOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Marilysabel Pérez Segura.....Identificada con DNI: 16618368... Domiciliada en Las Lomas de Cacatachi, Mz. C-LT. 8

Después de haber escuchado las explicaciones de la investigadora Arquitecta Manuela Del Águila Bartra, acerca del tema de investigación "Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi" con el propósito de la instalación de un dispositivo que permita controlar el asoleamiento en la sala de mi vivienda.

Por lo referido, reconozco estar informada y acepto participar voluntariamente en dicha investigación, en señal de conformidad firmo el presente documento.



Marilysabel Pérez Segura
DNI: 16618368

Las Lomas de Cacatachi - 11 de febrero del 2023

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Violeta Huamani García.....Identificada con DNI: 40954392 Domiciliada en Mz. A LT 8

Después de haber escuchado las explicaciones de la investigadora Arquitecta Manuela Del Águila Bartra, acerca del tema de investigación "Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi" con el propósito de la instalación de un dispositivo que permita controlar el asoleamiento en la sala de mi vivienda.

Por lo referido, reconozco estar informada y acepto participar voluntariamente en dicha investigación, en señal de conformidad firmo el presente documento.



DNI: 40954392

Las Lomas de Cacatachi - 11 de febrero del 2023

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ETHEL ZEVALLOS GONZALESIdentificada con DNI: 06254168 Domiciliada en Mz. D. LOTE 6 - L.L. de C.

Después de haber escuchado las explicaciones de la investigadora Arquitecta Manuela Del Águila Bartra, acerca del tema de investigación "Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi" con el propósito de la instalación de un dispositivo que permita controlar el asoleamiento en la sala de mi vivienda.

Por lo referido, reconozco estar informada y acepto participar voluntariamente en dicha investigación, en señal de conformidad firmo el presente documento.



DNI: 06254168

Las Lomas de Cacatachi - 11 de febrero del 2023

ANEXO 4

**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA LAS PERSONAS QUE HABITAN EN EL
CONJUNTO HABITACIONAL “LAS LOMAS DE CACATACHI”**

DATOS GENERALES		INFORMACIÓN DEL HABITANTE					
Fecha: _____		Persona entrevistada: _____					
Hora: _____		Actividad desarrollada: _____					
		Tipo de vestimenta: _____					
INFORMACIÓN DE PERCEPCIÓN							
RANGO DE CONFORT	1	2	3	4	5	6	7
Sensación térmica	Mucho frío	Frío	Algo de frío	Ni frío ni calor	Calor	Algo de calor	Mucho calor
Sensación de humedad	Muy húmedo	Húmedo	Algo húmedo	Normal	Seco	Algo seco	Muy seco
Preferencia de temperatura	Más fresco	Poco más fresco	Un poco fresco	Sin cambio	Poco más calor	Más calor	Mucho más calor
Sensación de ventilación	Mucha	Mediana	Ligera	Ninguna	---	---	
Aceptación del ambiente	Aceptable	No aceptable	---	---	---	---	---
Tolerancia personal	Tolerable	No tolerable	---	---	---	---	---

Fuente:
Covarrubias, (2012).

ANEXO 5

INSTRUMENTO DIGITAL DATA LOGGER MODELO - AZ 88163-TEMP- + RH+BARO



Fuente:
Elaboración propia 2023

Características del dispositivo: Registrador USB, plug & play, temp. + %RH + presión barométrica. Completamente programable por los usuarios para una máxima flexibilidad incluye: 6 idiomas, intervalo de muestreo, retraso de inicio, retraso de alarma, unidad, rango de alarma, tipo de alarma, contraseña y nombre de usuario. La pantalla LCD grande proporciona una excelente experiencia de visualización. Tecla de conteo para revisar máx. y valor mínimo de los datos registrados. El LED de dos colores proporciona un indicador de estado instantáneo: REC y temperatura alta/baja. Gran capacidad de memoria, 16000 lecturas de cada parámetro. Cumplimiento con EN12830 y RoHS.

ANEXO 6

SISTEMATIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

N°	Tratamiento	Horario	Orientación	Orientación con grados	Temperatura	Humedad	Sensación térmica	Sensación de humedad	Percepción térmica	Percepción de humedad
1	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28	75	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
2	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28.3	72.2	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
3	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.2	69	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
4	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28.2	70	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
5	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.7	65	5	2	Algo de calor	Húmedo
6	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30.4	63.5	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
7	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28.3	74.2	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
8	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28	71.2	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
9	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.2	70	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
10	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28.5	72.1	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
11	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.2	65	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
12	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	27.8	75	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
13	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	28	72.5	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
14	Con Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.2	66.9	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
15	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.1	62	6	4	Calor	Normal
16	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.6	58	6	4	Calor	Normal
17	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.3	57	6	4	Calor	Normal
18	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30.2	66	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
19	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	33.4	58.8	6	5	Calor	Algo seco
20	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	33.6	57.2	6	5	Calor	Algo seco
21	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.5	57.9	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
22	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	33.9	53.6	6	6	Calor	Seco
23	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32	56.4	6	4	Calor	Normal
24	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.4	63.3	5	3	Algo de calor	Algo húmedo

25	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30.4	64.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
26	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.6	63.3	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
27	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.6	56.6	6	4	Calor	Normal
28	Con Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30	62.1	5	2	Algo de calor	Húmedo
29	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.8	62.6	5	2	Algo de calor	Húmedo
30	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30.6	60	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
31	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31	59.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
32	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.7	58.2	5	4	Algo de calor	Normal
33	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.3	61.2	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
34	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31	61.8	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
35	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	31.6	58.7	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
36	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.9	56.6	6	4	Calor	Normal
37	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.8	57	6	4	Calor	Normal
38	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	33.1	57.5	6	5	Calor	Algo seco
39	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	30	63.5	5	2	Algo de calor	Húmedo
40	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	32.8	57.6	6	4	Calor	Normal
41	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	33.2	56	6	5	Calor	Algo seco
42	Con Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S16°O	29.6	61.7	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
43	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.6	72.2	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
44	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.1	72.7	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
45	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.6	68.4	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
46	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.8	67.7	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
47	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.7	62	5	2	Algo de calor	Húmedo
48	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	27.8	73.4	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
49	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.2	73.4	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
50	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.6	63.9	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
51	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.4	71.3	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
52	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.4	67.8	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
53	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.8	70.1	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
54	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29	69.6	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo

55	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.6	68	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
56	Con Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	28.4	72	4	1	Ni frío ni calor	Muy húmedo
57	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	31	62	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
58	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.6	56	6	6	Calor	Seco
59	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	32	61.8	6	4	Calor	Normal
60	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	34	51.2	6	6	Calor	Seco
61	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.7	53.7	6	6	Calor	Seco
62	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	31.2	62.1	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
63	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.4	55.9	6	5	Calor	Algo seco
64	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.2	54.5	6	5	Calor	Algo seco
65	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.9	54.2	6	6	Calor	Seco
66	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.9	56	7	6	Mucho calor	Seco
67	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30.9	63.3	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
68	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	34.8	52.4	7	7	Mucho calor	Muy seco
69	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	34.1	56.4	7	7	Mucho calor	Muy seco
70	Con Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30	65	5	2	Algo de calor	Húmedo
71	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30.2	62.6	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
72	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	31.2	61	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
73	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30.1	62.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
74	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	32.5	58.2	6	4	Calor	Normal
75	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	31.4	60	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
76	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30.4	62	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
77	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30.8	61.2	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
78	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.7	54	6	6	Calor	Seco
79	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	32.9	57.4	6	5	Calor	Algo seco
80	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.3	56	6	5	Calor	Algo seco
81	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	30	64	5	2	Algo de calor	Húmedo
82	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.8	53.6	6	6	Calor	Seco
83	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	33.5	54.6	6	5	Calor	Algo seco
84	Con Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S69°E	29.8	64	5	2	Algo de calor	Húmedo

85	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.7	70.4	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
86	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.9	67.5	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
87	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	27.8	73.1	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
88	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29	71.9	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
89	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.4	71.2	4	1	Ni frío ni calor	Muy húmedo
90	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28	74.4	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
91	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.2	72.5	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
92	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.6	71.2	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
93	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29	71	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
94	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28	73	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
95	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28.8	65.1	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
96	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29.2	70.2	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
97	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	28	75	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
98	Con Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29.4	68	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
99	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	34	56.6	7	6	Mucho calor	Seco
100	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.6	60.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
101	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30.2	64.2	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
102	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.8	62.5	5	4	Algo de calor	Normal
103	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	33.2	58	6	5	Calor	Algo seco
104	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30	67.2	5	2	Algo de calor	Húmedo
105	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30	62	5	2	Algo de calor	Húmedo
106	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	34.7	53.9	7	7	Mucho calor	Muy seco
107	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.3	60.8	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
108	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	34.2	56.1	7	7	Mucho calor	Muy seco
109	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30.5	66.6	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
110	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.5	64.2	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
111	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	33	58.6	6	5	Calor	Algo seco
112	Con Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29.8	68	5	2	Algo de calor	Húmedo
113	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	32.3	59	6	4	Calor	Normal
114	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.9	60	6	4	Calor	Normal

115	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.8	59	5	4	Algo de calor	Normal
116	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.1	59.8	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
117	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30.2	62.6	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
118	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	32	58.4	6	4	Calor	Normal
119	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	30.3	62	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
120	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.2	61.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
121	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.2	60	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
122	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	32.1	58	6	4	Calor	Normal
123	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	32.6	58	6	4	Calor	Normal
124	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	34.1	54	7	7	Mucho calor	Muy seco
125	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	31.7	60.2	5	4	Algo de calor	Normal
126	Con Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N67°O	29.8	62	5	2	Algo de calor	Húmedo
127	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	29.2	70.8	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
128	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	29.2	69.5	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
129	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.5	66.4	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
130	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.8	65.6	5	4	Algo de calor	Normal
131	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	29.5	71.5	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
132	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	31.8	65.2	6	5	Calor	Algo seco
133	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	31.3	67	5	5	Algo de calor	Algo seco
134	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.4	69	4	3	Ni frío ni calor	Algo húmedo
135	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.6	69.4	5	4	Algo de calor	Normal
136	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.7	69	5	4	Algo de calor	Normal
137	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.8	66.5	5	4	Algo de calor	Normal
138	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	29.8	67	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
139	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32	66.4	6	5	Calor	Algo seco
140	Sin Parasoles	Mañana	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	30.8	67	5	4	Algo de calor	Normal
141	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	31.8	65.8	6	5	Calor	Algo seco
142	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33.5	56.6	6	6	Calor	Seco
143	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33.6	61	6	6	Calor	Seco
144	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.8	60.6	6	6	Calor	Seco

145	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	34.6	52	7	7	Mucho calor	Muy seco
146	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	34.8	52.4	7	7	Mucho calor	Muy seco
147	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32	64	6	5	Calor	Algo seco
148	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.2	57.2	7	7	Mucho calor	Muy seco
149	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.2	49.8	7	7	Mucho calor	Muy seco
150	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.5	51.5	7	7	Mucho calor	Muy seco
151	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33	64	6	6	Calor	Seco
152	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.6	63.3	6	5	Calor	Algo seco
153	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33.6	56.5	6	6	Calor	Seco
154	Sin Parasoles	Medio día	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.2	53.5	7	7	Mucho calor	Muy seco
155	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	31.6	65	6	5	Calor	Algo seco
156	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	29.9	67.2	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
157	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.1	59.8	6	5	Calor	Algo seco
158	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.7	60.7	6	6	Calor	Seco
159	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33	57.9	6	6	Calor	Seco
160	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.1	63.2	6	5	Calor	Algo seco
161	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32	62.6	6	5	Calor	Algo seco
162	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	32.1	61.3	6	5	Calor	Algo seco
163	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	34.5	55.2	7	7	Mucho calor	Muy seco
164	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	34.4	56	7	7	Mucho calor	Muy seco
165	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35	56.5	7	7	Mucho calor	Muy seco
166	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	33	58.9	6	6	Calor	Seco
167	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.5	53	7	7	Mucho calor	Muy seco
168	Sin Parasoles	Tarde	C1: SUR OESTE	ORIENTACIÓN: S18°O	35.2	55.8	7	7	Mucho calor	Muy seco
169	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30.4	66	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
170	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	29.8	68.6	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
171	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.6	65.8	6	5	Calor	Algo seco
172	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.6	65.2	6	5	Calor	Algo seco
173	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.7	66	6	5	Calor	Algo seco
174	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.1	67	5	4	Algo de calor	Normal

175	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	29.7	70	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
176	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31	70	5	4	Algo de calor	Normal
177	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30.4	68	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
178	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30.2	68.8	4	3	Ni frío ni calor	Algo húmedo
179	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31	64	5	4	Algo de calor	Normal
180	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30	69.5	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
181	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	29.8	70	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
182	Sin Parasoles	Mañana	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.6	64.4	6	5	Calor	Algo seco
183	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.2	65.5	5	4	Algo de calor	Normal
184	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.3	55.4	6	6	Calor	Seco
185	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.5	53	6	6	Calor	Seco
186	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.1	60.5	6	6	Calor	Seco
187	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	34	52	7	6	Mucho calor	Seco
188	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.6	57.3	6	6	Calor	Seco
189	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	32	60.5	6	5	Calor	Algo seco
190	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.1	57.2	6	6	Calor	Seco
191	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	34.2	58.1	7	6	Mucho calor	Seco
192	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	34.2	56	7	6	Mucho calor	Seco
193	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	35.2	52.2	7	7	Mucho calor	Muy seco
194	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.2	61.9	5	4	Algo de calor	Normal
195	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.4	61.6	6	6	Calor	Seco
196	Sin Parasoles	Medio día	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.9	53.5	7	6	Mucho calor	Seco
197	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30.3	67.1	4	3	Ni frío ni calor	Algo húmedo
198	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	29.8	68	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
199	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	32.5	59.6	6	5	Calor	Algo seco
200	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.2	64.9	5	4	Algo de calor	Normal
201	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.1	59.8	6	6	Calor	Seco
202	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	30	68.4	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
203	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31	62	5	4	Algo de calor	Normal
204	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	35.5	49.8	7	7	Mucho calor	Muy seco

205	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	35.2	55.5	7	7	Mucho calor	Muy seco
206	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.3	56.4	6	6	Calor	Seco
207	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	32.2	57.6	6	5	Calor	Algo seco
208	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	31.5	60.2	6	5	Calor	Algo seco
209	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	34.3	56.1	7	7	Mucho calor	Muy seco
210	Sin Parasoles	Tarde	C2: SUR ESTE	ORIENTACIÓN: S80°E	33.6	53.9	6	6	Calor	Seco
211	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.8	65	5	4	Algo de calor	Normal
212	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.5	66.5	6	5	Calor	Algo seco
213	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.3	67	4	3	Ni frío ni calor	Algo húmedo
214	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.9	68	5	4	Algo de calor	Normal
215	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.8	68.2	5	4	Algo de calor	Normal
216	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.7	68	5	4	Algo de calor	Normal
217	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	29.5	69.5	3	1	Algo de frío	Muy húmedo
218	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.2	69.9	4	3	Ni frío ni calor	Algo húmedo
219	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.4	70.2	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
220	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.1	69.4	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
221	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.4	65.9	5	3	Algo de calor	Algo húmedo
222	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.6	65.9	5	4	Algo de calor	Normal
223	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.6	66.4	6	5	Calor	Algo seco
224	Sin Parasoles	Mañana	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31	65.2	5	4	Algo de calor	Normal
225	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33.8	59.8	7	6	Mucho calor	Seco
226	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34	56.5	7	6	Mucho calor	Seco
227	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	32.4	62.7	6	5	Calor	Algo seco
228	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	35.5	52.3	7	7	Mucho calor	Muy seco
229	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34.2	58	7	6	Mucho calor	Seco
230	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.6	65	6	5	Calor	Algo seco
231	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33.4	60.7	6	6	Calor	Seco
232	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	35.5	52.8	7	7	Mucho calor	Muy seco
233	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34.9	54.9	7	7	Mucho calor	Muy seco
234	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33	59.8	6	6	Calor	Seco

235	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.5	63.7	6	5	Calor	Algo seco
236	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	35.5	55	7	7	Mucho calor	Muy seco
237	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34.3	55.2	7	7	Mucho calor	Muy seco
238	Sin Parasoles	Medio día	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	30.1	68.8	4	2	Ni frío ni calor	Húmedo
239	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.6	62.1	6	5	Calor	Algo seco
240	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.8	60.9	6	5	Calor	Algo seco
241	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.5	63.5	6	5	Calor	Algo seco
242	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	32.8	61.6	6	6	Calor	Seco
243	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	31.6	59.6	6	5	Calor	Algo seco
244	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	32.4	61	6	5	Calor	Algo seco
245	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	32.6	57.8	6	6	Calor	Seco
246	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33.8	58	7	6	Mucho calor	Seco
247	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33.6	56.2	7	6	Mucho calor	Seco
248	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33.3	58	6	6	Calor	Seco
249	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	33	59.2	6	6	Calor	Seco
250	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	35.4	52	7	7	Mucho calor	Muy seco
251	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34	57.2	7	6	Mucho calor	Seco
252	Sin Parasoles	Tarde	C3: NOR OESTE	ORIENTACIÓN: N75°O	34.2	55	7	6	Mucho calor	Seco

Fuente:

Elaboración propia 2023

ANEXO 7

SENSACIÓN TÉRMICA CON PARASOLES Y SIN PARASOLES

Sensación Térmica		Parasoles			
Literal	Numeral	Con parasoles	%	Sin parasoles	%
Algo de frío	3	16	12.70	5	3.97
Ni frío, ni calor	4	24	19.05	14	11.11
Algo de calor	5	46	36.51	24	19.05
Calor	6	33	26.19	51	40.48
Mucho calor	7	7	5.56	32	25.40
Total		126	100.00	126	100.00

Fuente:
Elaboración propia 2024

ANEXO 8

SENSACIÓN DE HUMEDAD CON PARASOLES Y SIN PARASOLES

SENSACIÓN DE HUMEDAD		PARASOLES			
LITERAL	NUMERAL	CON PARASOLES	%	SIN PARASOLES	%
MUY HÚMEDO	1	18	14.29	5	3.97
HÚMEDO	2	34	26.98	9	7.14
ALGO HÚMEDO	3	30	23.81	10	7.94
NORMAL	4	19	15.08	18	14.29
ALGO SECO	5	11	8.73	29	23.02
SECO	6	9	7.14	34	26.98
MUY SECO	7	5	3.97	21	16.67
TOTAL		126	126	100.00	126

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 9
PROMEDIOS DE HUMEDAD

		Factor B: horario								
		B ₁			B ₂			B ₃		
Factor A: Uso de parasoles	Factor C: orientación									
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	
A ₁	75.0	62.0	62.6	72.2	62.0	62.6	70.4	56.6	59.0	
	72.2	58.0	60.0	72.7	56.0	61.0	67.5	60.4	60.0	
	69.0	57.0	59.4	68.4	61.8	62.4	73.1	64.2	59.0	
	70.0	66.0	58.2	67.7	51.2	58.2	71.9	62.5	59.8	
	65.0	58.8	61.2	62.0	53.7	60.0	71.2	58.0	62.6	
	63.5	57.2	61.8	73.4	62.1	62.0	74.4	67.2	58.4	
	74.2	57.9	58.7	73.4	55.9	61.2	72.5	62.0	62.0	
	71.2	53.6	56.6	63.9	54.5	54.0	71.2	53.9	61.4	
	70.0	56.4	57.0	71.3	54.2	57.4	71.0	60.8	60.0	
	72.1	63.3	57.5	67.8	56.0	56.0	73.0	56.1	58.0	
	65.0	64.4	63.5	70.1	63.3	64.0	65.1	66.6	58.0	
	75.0	63.3	57.6	69.6	52.4	53.6	70.2	64.2	54.0	
	72.5	56.6	56.0	68.0	56.4	54.6	75.0	58.6	60.2	
	66.9	62.1	61.7	72.0	65.0	64.0	68.0	68.0	62.0	
A ₂	70.8	65.8	65.0	66.0	65.5	67.1	65.0	59.8	62.1	
	69.5	56.6	67.2	68.6	55.4	68.0	66.5	56.5	60.9	
	66.4	61.0	59.8	65.8	53.0	59.6	67.0	62.7	63.5	
	65.6	60.6	60.7	65.2	60.5	64.9	68.0	52.3	61.6	
	71.5	52.0	57.9	66.0	52.0	59.8	68.2	58.0	59.6	
	65.2	52.4	63.2	67.0	57.3	68.4	68.0	65.0	61.0	
	67.0	64.0	62.6	70.0	60.5	62.0	69.5	60.7	57.8	
	69.0	57.2	61.3	70.0	57.2	49.8	69.9	52.8	58.0	
	69.4	49.8	55.2	68.0	58.1	55.5	70.2	54.9	56.2	
	69.0	51.5	56.0	68.8	56.0	56.4	69.4	59.8	58.0	
	66.5	64.0	56.5	64.0	52.2	57.6	65.9	63.7	59.2	
	67.0	63.3	58.9	69.5	61.9	60.2	65.9	55.0	52.0	
	66.4	56.5	53.0	70.0	61.6	56.1	66.4	55.2	57.2	
	67.0	53.5	55.8	64.4	53.5	53.9	65.2	68.8	55.0	

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 10

VALORACIÓN DE SENSACIÓN DE HUMEDAD SEGÚN HORARIO Y ORIENTACIÓN

		Factor B: horario								
		B ₁			B ₂			B ₃		
Factor A: Uso de parasoles	Factor C: orientación									
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	
A ₁	1	4	2	2	3	3	2	6	4	
	1	4	3	1	6	3	2	3	4	
	2	4	3	2	4	3	1	3	4	
	1	3	4	2	6	4	2	4	3	
	2	5	3	2	6	3	1	5	3	
	3	5	3	1	3	3	1	2	4	
	1	3	3	1	5	3	1	2	3	
	1	6	4	2	5	6	2	7	3	
	2	4	4	1	6	5	2	3	3	
	2	3	5	2	6	5	1	7	4	
	2	3	2	2	3	2	2	3	4	
	1	3	4	2	7	6	2	3	7	
	1	4	5	2	7	5	1	5	4	
	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
A ₂	1	5	5	3	4	3	4	6	5	
	1	6	2	2	6	2	5	6	5	
	3	6	5	5	6	5	3	5	5	
	4	6	6	5	6	4	4	7	6	
	1	7	6	5	6	6	4	6	5	
	5	7	5	4	6	2	4	5	5	
	5	5	5	1	5	4	1	6	6	
	3	7	5	4	6	7	3	7	6	
	4	7	7	3	6	7	3	7	6	
	4	7	7	3	6	6	2	6	6	
	4	6	7	4	7	5	3	5	6	
	2	5	6	2	4	5	4	7	7	
	5	6	7	2	6	7	5	7	6	
	4	7	7	5	6	6	4	2	6	

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 11
PROMEDIOS DE TEMPERATURA

Factor B: horario									
Factor C: orientación									
Factor A: Uso de parasoles	B ₁			B ₂			B ₃		
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃
A ₁	28.0	32.1	29.8	28.6	31.0	30.2	28.7	34.0	32.3
	28.3	32.6	30.6	28.1	33.6	31.2	28.9	31.6	31.9
	29.2	32.3	31.0	28.6	32.0	30.1	27.8	30.2	31.8
	28.2	30.2	31.7	28.8	34.0	32.5	29.0	31.8	31.1
	29.7	33.4	31.3	29.7	33.7	31.4	28.4	33.2	30.2
	30.4	33.6	31.0	27.8	31.2	30.4	28.0	30.0	32.0
	28.3	31.5	31.6	28.2	33.4	30.8	28.2	30.0	30.3
	28.0	33.9	32.9	29.6	33.2	33.7	28.6	34.7	31.2
	29.2	32.0	32.8	28.4	33.9	32.9	29.0	31.3	31.2
	28.5	31.4	33.1	29.4	33.9	33.3	28.0	34.2	32.1
	29.2	30.4	30.0	29.8	30.9	30.0	28.8	30.5	32.6
	27.8	31.6	32.8	29.0	34.8	33.8	29.2	31.5	34.1
	28.0	32.6	33.2	29.6	34.1	33.5	28.0	33.0	31.7
	29.2	30.0	29.6	28.4	30.0	29.8	29.4	29.8	29.8
A ₂	29.2	31.8	31.6	30.4	31.2	30.3	30.8	33.8	31.6
	29.2	33.5	29.9	29.8	33.3	29.8	31.5	34.0	31.8
	30.5	33.6	32.1	31.6	33.5	32.5	30.3	32.4	31.5
	30.8	32.8	32.7	31.6	33.1	31.2	30.9	35.5	32.8
	29.5	34.6	33.0	31.7	34.0	33.1	30.8	34.2	31.6
	31.8	34.8	32.1	31.1	33.6	30.0	30.7	31.6	32.4
	31.3	32.0	32.0	29.7	32.0	31.0	29.5	33.4	32.6
	30.4	35.2	32.1	31.0	33.1	35.5	30.2	35.5	33.8
	30.6	35.2	34.5	30.4	34.2	35.2	30.4	34.9	33.6
	30.7	35.5	34.4	30.2	34.2	33.3	30.1	33.0	33.3
	30.8	33.0	35.0	31.0	35.2	32.2	30.4	31.5	33.0
	29.8	32.6	33.0	30.0	31.2	31.5	30.6	35.5	35.4
	32.0	33.6	35.5	29.8	33.4	34.3	31.6	34.3	34.0
	30.8	35.2	35.2	31.6	33.9	33.6	31.0	30.1	34.2

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 12

VALORACIÓN DE SENSACIÓN TÉRMICA SEGÚN HORARIOS Y ORIENTACIÓN

		Factor B: horario								
		B ₁			B ₂			B ₃		
		Factor C: orientación								
Factor A: Uso de parasoles	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃	
A ₁	3	6	5	4	5	5	4	7	6	
	3	6	5	3	6	5	4	5	6	
	4	6	5	4	6	5	3	5	5	
	3	5	5	4	6	6	4	5	5	
	5	6	5	5	6	5	4	6	5	
	5	6	5	3	5	5	3	5	6	
	3	5	5	3	6	5	3	5	5	
	3	6	6	4	6	6	4	7	5	
	4	6	6	3	6	6	4	5	5	
	4	5	6	4	7	6	3	7	6	
	4	5	5	4	5	5	4	5	6	
	3	5	6	4	7	6	4	5	7	
	3	6	6	4	7	6	3	6	5	
	4	5	4	4	5	5	4	5	5	
A ₂	3	6	6	5	5	4	5	7	6	
	3	6	4	4	6	4	6	7	6	
	5	6	6	6	6	6	4	6	6	
	5	6	6	6	6	5	5	7	6	
	3	7	6	6	7	6	5	7	6	
	6	7	6	5	6	4	5	6	6	
	5	6	6	3	6	5	3	6	6	
	4	7	6	5	6	7	4	7	7	
	5	7	7	5	7	7	5	7	7	
	5	7	7	4	7	6	4	6	6	
	5	6	7	5	7	6	5	6	6	
	4	6	6	4	5	6	5	7	7	
	6	6	7	4	6	7	6	7	7	
	5	7	7	6	7	6	5	4	7	

Fuente:
Elaboración propia 2023

ANEXO 13

PRUEBAS DE LOS SUPUESTOS BÁSICOS: TEMPERATURA Y HUMEDAD

Pruebas de normalidad – Temperatura (°C)

Horario	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Mañana	0.095	84	0.061	0.949	84	0.002
Medio día	0.100	84	0.038	0.968	84	0.034
Tarde	0.058	84	,200*	0.972	84	0.061

Pruebas de normalidad – Humedad relativa (%)

Horario	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Mañana	0.065	84	,200*	0.985	84	0.444
Medio día	0.092	84	0.075	0.975	84	0.099
Tarde	0.066	84	,200*	0.987	84	0.545

Fuente:

Elaboración propia 2023

ANEXO 14

PRUEBA DE LA HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS

Prueba de homogeneidad de varianza – Temperatura (°C)

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Se basa en la media	3.963	2	249	0.001
Se basa en la mediana	3.223	2	249	0.038
Se basa en la mediana y con gl ajustado	3.223	2	222.183	0.042
Se basa en la media recortada	3.955	2	249	0.020

Prueba de homogeneidad de varianza – Humedad relativa (%)

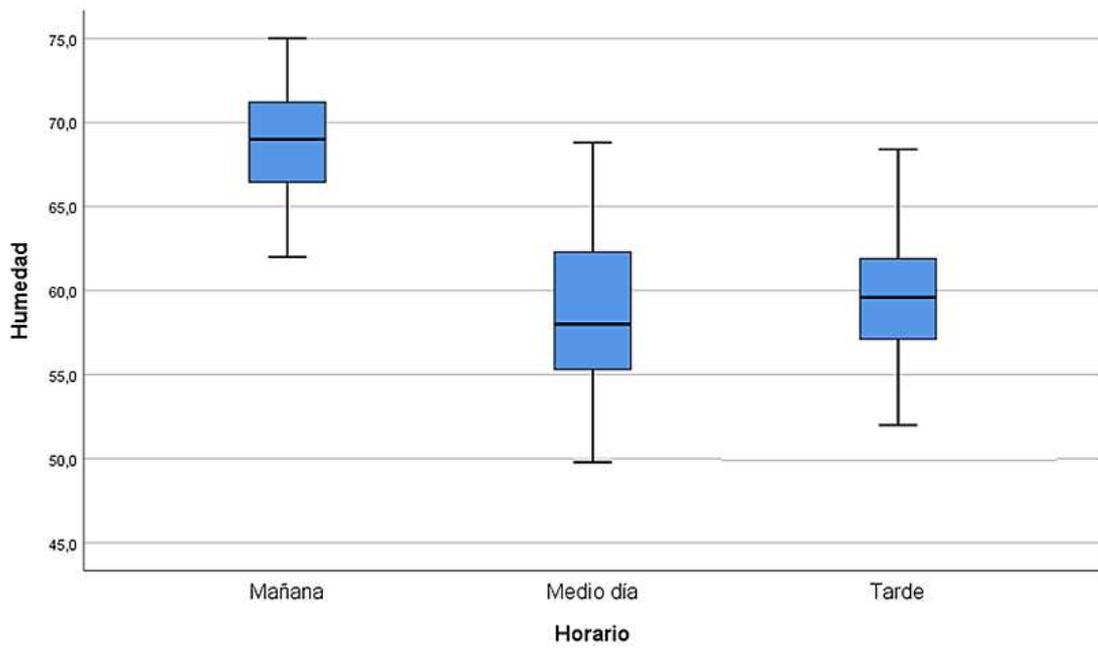
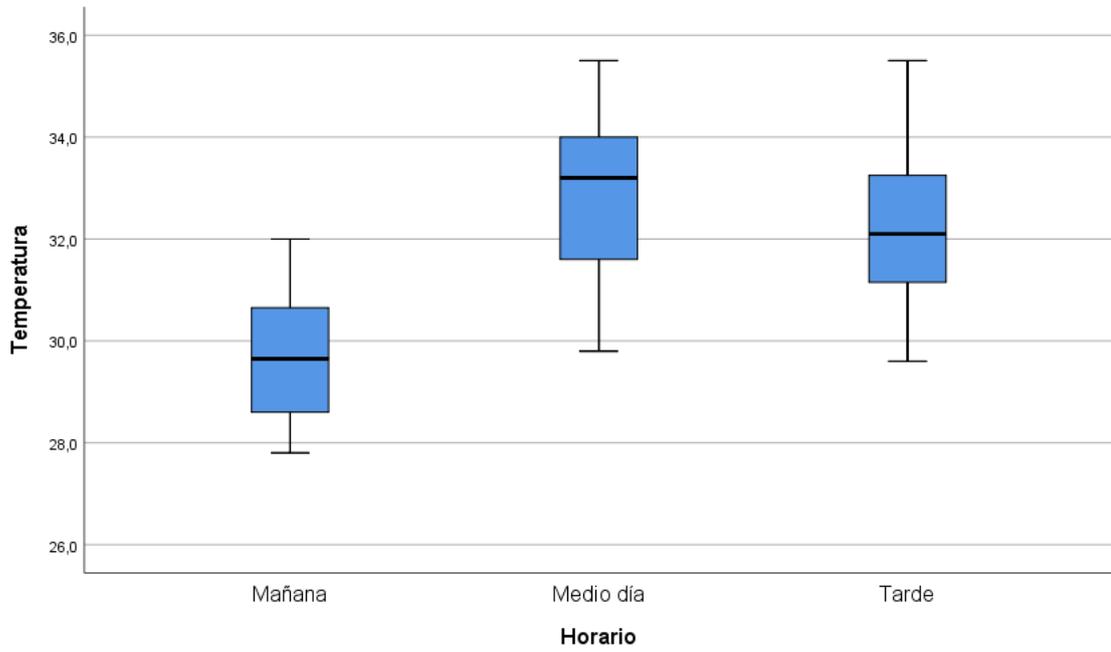
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Se basa en la media	14.898	2	249	0.000
Se basa en la mediana	14.196	2	249	0.000
Se basa en la mediana y con gl ajustado	14.196	2	226.509	0.000
Se basa en la media recortada	14.755	2	249	0.000

Fuente:

Elaboración propia 2023

ANEXO 15

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE TEMPERATURAS Y HUMEDAD SEGÚN HORARIO



Fuente:
Elaboración propia 2023

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional “Las Lomas de Cacatachi”

por Manuela Del Aguila Bartra

Fecha de entrega: 11-jun-2024 08:29a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2400399072

Nombre del archivo: TESIS_REPOSITORIO_-_MANUELA_-_10.06.2024.docx (50.71M)

Total de palabras: 21044

Total de caracteres: 107896

Influencia del uso de parasoles en el confort térmico de las personas en el conjunto habitacional "Las Lomas de Cacatachi"

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

2

Submitted to Universidad Nacional de San Martín

Trabajo del estudiante

1%

3

uifisi.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

5

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

Submitted to ufidelitas

Trabajo del estudiante

<1%

8

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%