

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



Islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque, 2024

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Rubi Keren Sanchez Rodriguez

ASESOR

Lucy Jannet Garcia Diaz

<https://orcid.org/0000-0002-2382-8092>

Chiclayo, 2025

**Islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 de la
zona industrial de Lambayeque, 2024**

PRESENTADA POR
Rubi Keren Sanchez Rodriguez

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Víctor Martín Vargas Chozo Oscar
PRESIDENTE

Karen Eliana Vargas Enriquez
SECRETARIO

Lucy Jannet Garcia Diaz
VOCAL

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a mis queridos padres. Este logro académico refleja el esfuerzo incansable que han puesto para darme una educación sólida. Cada sacrificio que han hecho, cada día de trabajo arduo y cada decisión tomada en mi beneficio son la base de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación, son un regalo que valoro más de lo que las palabras pueden expresar. A mi gran abuelo Faustino Rodríguez Guerrero, quien fue, es y será un pilar esencial en la formación de mis principios y en la generosa demostración de afecto sin condiciones, a mis hermanas y hermano (Kevin, Merly y Khaleesi), Agradezco a mis tíos maternos, quienes siempre han creído en mí y han sido una fuente constante de inspiración, a su vez me dedico este logro porque siempre mantuve la fe en Dios y nunca me rendí. Esta tesis es un testimonio de su sacrificio y amor brindado, y me llena de orgullo poder honrarlos de esta manera.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme permitido alcanzar este momento tan esperado y significativo en mi vida. Tanto los éxitos como los desafíos me han enseñado a valorarlo cada día más, Estoy convencida de que cuando las capacidades humanas llegan a su límite, intervienen las fuerzas de Dios. A mis padres, les agradezco profundamente por su amor incondicional y respaldo moral; su fe en mí, incluso en los momentos más desafiantes, ha sido fundamental. También quiero expresar mi gratitud a mis hermanos, quienes siempre estuvieron dispuestos a escucharme y apoyarme, y a mis abuelos maternos, que estuvieron a mi lado cuando más los necesitaba. Sin ustedes, esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio han sido la guía que iluminó mi camino durante este viaje académico.

Islas de calor

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	11%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.esпам.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	Submitted to UNIBA Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	issuu.com Fuente de Internet	<1%
9	uk.edu.vn Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	13
Resultados y discusión	16
Conclusiones	31
Recomendaciones.....	33
Referencias	34
Anexos.....	40

Resumen

A medida que nuestra civilización avanza, se agudiza el impacto de múltiples fenómenos concurrentes, donde el crecimiento demográfico y la expansión territorial generan transformaciones significativas en la ocupación y el aprovechamiento del suelo. Este proceso se encuentra estrechamente vinculado al fenómeno de la Isla de Calor Urbana (ICU). El presente estudio se sumerge en un análisis exhaustivo, empleando una metodología cualitativa, sobre las Islas de Calor Urbana (ICU) presentes en el sector 14013 de la región Lambayeque, localizada en el norte del Perú, esta ciudad se caracteriza por su desarrollo industrial, destacando la presencia de numerosas plantas procesadoras de arroz y un dinámico sector de comercio automotriz. En donde se fusionaron técnicas de teledetección térmica con la percepción ciudadana del entorno habitable para profundizar en este fenómeno, mediante el uso de imágenes satelitales de LandSat 8, se logró identificar con precisión las zonas afectadas por las IUC, revelando rangos de temperatura que oscilan entre los 30°C y 36°C. Este aumento térmico guarda una relación directa con la actividad industrial, especialmente con la Fábrica Lark, cuyas emisiones contribuyen notablemente a la formación de estas islas. El análisis aborda la imagen urbana, la infraestructura y la percepción de la comunidad, poniendo en evidencia la carencia de espacios verdes y una planificación ineficiente, elementos que intensifican el calor urbano y afectan la calidad de vida. Los hallazgos resaltan la urgencia de aplicar soluciones integrales que contemplen dimensiones arquitectónicas, sociales y ambientales, asimismo proponen estrategias de desarrollo urbano sostenible y políticas de edificación orientadas a la eficiencia energética y la adaptación climática. El estudio concluye que las islas de calor en zonas industriales demandan una pronta intervención para disminuir sus efectos adversos en la población y en el entorno ambiental.

Palabras claves: Climatología, Distribución de las temperaturas, Calor terrestre, Zona industrial, Ecología humana.

Abstract

As our civilization advances, the impact of multiple concurrent phenomena becomes more pronounced, where demographic growth and territorial expansion generate significant transformations in land occupation and use. This process is closely linked to the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. This study undertakes a thorough analysis, using a qualitative methodology, of the Urban Heat Islands (UHI) present in sector 14013 of the Lambayeque region, located in northern Peru. This area is characterized by its industrial development, particularly the presence of numerous rice processing plants and a dynamic automotive trade sector. Thermal remote sensing techniques were combined with citizens' perception of the livable environment to deepen the understanding of this phenomenon. Using LandSat 8 satellite imagery, the affected areas were precisely identified, revealing temperature ranges between 30°C and 36°C. This thermal increase is directly related to industrial activity, especially emissions from the Lark Factory, which significantly contribute to the formation of these heat islands. The analysis addresses urban imagery, infrastructure, and community perception, highlighting the lack of green spaces and inefficient planning—factors that intensify urban heat and negatively affect quality of life. The findings underscore the urgent need for comprehensive solutions that incorporate architectural, social, and environmental dimensions. Strategies for sustainable urban development and building policies focused on energy efficiency and climate adaptation are proposed. The study concludes that heat islands in industrial zones require prompt intervention to mitigate their adverse effects on the population and the environment.

Keywords: Climatology, Temperature distribution, Terrestrial heat, Industrial zone, Human ecology.

Introducción

A medida que nuestra civilización avanza, aumenta el impacto de varios fenómenos simultáneos, donde el crecimiento demográfico y la ampliación geográfica conlleva cambios significativos en la ocupación y utilización de los espacios de suelo, por lo tanto, se encuentra estrechamente ligado al fenómeno de La Isla de Calor Urbano (ICU) vinculado al contexto urbano, tal como se manifiesta en el sector 14013 de la región Lambayeque, un área industrial del norte del Perú, centrada en piladoras de arroz y comercio automotriz, con escasa vegetación y superficies impermeables que intensifican la acumulación de calor y afectan negativamente el entorno urbano y la calidad de vida.

Las islas de calor urbanas se han consolidado como uno de los desafíos ambientales más significativos del siglo XXI, debido a sus implicancias en la salud pública, la calidad de vida y la sostenibilidad de las ciudades (Ruíz et al., 2021) En este contexto, el propósito de este estudio es identificar y analizar las zonas con mayor concentración térmica dentro del sector, así como investigar cómo los modelos de desarrollo urbano y la estructura de la ciudad influyen en las islas de calor, con el objetivo de comprender su impacto en la evolución del área.

Este fenómeno natural, se define por el incremento de la temperatura del aire dentro de áreas urbanas en contraste con las regiones menos urbanizadas o rurales que las rodean, elementos que contribuyen a la retención térmica diurna y dificultan su liberación durante el periodo nocturna (Reyes-Escobedo & Aguiluz-León, 2023c), en contextos urbanos marcados por la actividad industrial, la situación se agrava debido al crecimiento de zonas comerciales e industriales, lo que provoca una mayor densidad de construcciones y una disminución de espacios verdes. Estudios actuales revelan que las áreas industriales experimentan una menor disminución de la temperatura durante la noche en comparación con sectores vegetados, lo cual subraya la necesidad de integrar soluciones basadas en la naturaleza en el diseño urbano para contrarrestar el impacto del calor. (Keppas et al., 2021)

A nivel global, las islas de calor urbanas se encuentran distribuidas en diversas regiones del mundo, destacándose como un fenómeno presente en múltiples contextos urbanos, tal como lo demuestra (Zong et al., 2022) en su estudio a Pekín (China) señala que la coincidencia entre olas de calor y altos niveles de ozono superficial representa un riesgo importante para la salud pública. Esta combinación no solo intensifica el aumento de la temperatura en las zonas

urbanas, sino que también empeora la calidad del aire. Como resultado, se ha observado un incremento del 12,31 % en los casos de mortalidad por causas no accidentales. Estos resultados reflejan cómo los entornos urbanos densamente poblados se vuelven más vulnerables ante fenómenos climáticos extremos.

A nivel internacional, se han documentado múltiples casos que evidencian la gravedad del fenómeno en zonas urbanas, como lo expone (Alomar-Garau et al., 2021). centrándose en estudiar las islas de calor en Inca (Mallorca) España, en dónde se aplicó la técnica de transectos móviles, realizando catorce mediciones durante los veranos, otoños e inviernos, tanto de día como de noche, se registraron variaciones térmicas de hasta 5 - 7° C entre el área central urbana y las zonas rurales circundantes. La intensidad fue mayor en condiciones atmosféricas frías y se concentró principalmente en el área urbana, lo que refleja la influencia del uso del suelo y las actividades locales.

Asimismo, el ámbito regional costero, no es ajeno a ello ya que, en la ciudad de Ferreñafe, región de Lambayeque, los resultados obtenidos revelaron la presencia de islas de calor significativas aledañas a Ferreñafe, identificando variables donde los factores que ejercen influencia inciden en dirección a las zonas industriales arroceras y azucareras, estos factores contribuyen a retener el calor y generar microclimas urbanos más cálidos. Estudios recientes han mostrado que las áreas industriales experimentan una disminución de temperatura nocturna menos significativa en comparación con las zonas vegetadas, lo que resalta la necesidad de integrar infraestructuras verdes en el diseño urbano para reducir los efectos del calor. (García, 2022; García & Díaz, 2022).

Por tanto, este fenómeno en entornos urbanos está estrechamente relacionado con el cambio climático, el cual conlleva diversas amenazas meteorológicas que pueden tener un impacto significativo en las ciudades, con implicaciones para la salud y el bienestar de la población, como el malestar térmico y la demanda energética para la climatización, entre otros factores (Ruiz et al., 2021b).

Es crucial indagar y comprender el impacto de las islas urbanas de calor en la imagen urbana de la zona industrial de Lambayeque en el sector 14013 el cual tiene el potencial de generar un entorno urbano poco atractivo y visualmente degradado, ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención

de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano y de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas tanto en términos de salud que se ve reflejado en la imagen urbana del sector.

Por lo tanto, el propósito principal de este estudio es detectar las islas de calor dentro del sector 14013 mediante la recopilación de datos térmicos, permitiendo una comprensión detallada de su distribución en la zona. Con el fin de entender tanto el modo de habitar como la configuración urbana. Finalmente, se pretende establecer conexiones significativas entre los modos de habitar inherentes a la estructura urbana y las Islas Urbanas de Calor, con el propósito de determinar y evaluar la transformación experimentada en este sector específico.

Además, este estudio tiene una relevancia importante tanto en el ámbito social como urbano, en el contexto de la investigación sobre cambios climáticos y desarrollo sostenible, ya que se enfoca en una problemática que afecta a un sector vulnerable y que tiene implicaciones en términos de planeación urbana, calidad de vida, acceso a servicios y equipamientos, entre otros aspectos vistos desde la imagen urbana (Grajeda-Rosado et al., 2023). Ante esto se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué impacto generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en la zona industrial de Lambayeque?, direccionado a plantear bases teóricas como la imagen urbana e islas de calor dentro del sector.

Revisión de literatura

La Imagen urbana se comprende a partir de sus elementos como legibilidad, estructura, identidad y significado, para la percepción de un espacio urbano, siendo este el escenario en donde las islas de calor se desenvuelven y se ven reflejadas mediante el modo de habitar de los ciudadanos (Luo et al., 2023).

Por lo tanto, bajo esta perspectiva, numerosos estudios han analizado cómo la forma y organización del tejido urbano inciden en la aparición de islas de calor, señalando que las propiedades físicas del entorno construido tienen un impacto directo sobre la temperatura del suelo y las condiciones ambientales en zonas urbanas. (Tanoori et al., 2024). Vale destacar que, en las últimas décadas, las islas urbanas de calor han surgido como un desafío importante, generando impactos negativos que repercuten en la imagen urbana (Ángeles et al., 2021).

Del mismo modo, el desarrollo económico de nuestras sociedades genera una serie de fenómenos urbanos ambientales, que tienen un impacto significativo en sus habitantes, en donde la ampliación geográfica conlleva cambios significativos en la ocupación y utilización de los espacios de suelo (Chen et al., 2022). Esto se ve reflejado en los impactos de las islas de calor que inciden en los espacios públicos, viviendas y sus habitantes por distintos factores que afectan de forma crucial en el modo de vivir de la ciudadanía (Toudert, 2022)

En este sentido, también lo corrobora López-Guerrero et al. (2022a), donde indica que áreas urbanas con alta densidad de población, así como actividades comerciales, industriales y residenciales, experimentan temperaturas más elevadas que las zonas rurales circundantes, tanto durante el día como por la noche. En donde los terrenos baldíos sin vegetación dentro de las áreas urbanas, especialmente aquellos cercanos a regiones desérticas periféricas, también presentan temperaturas extremadamente altas. Así mismo (Tian et al., 2023) señala que los estudios han demostrado que las altas temperaturas pueden causar una alta tasa de mortalidad. Además, han encontrado que la distribución del calor en las áreas urbanas puede variar significativamente.

Asimismo, Yabo et al. (2022), en su estudio sobre el impacto de las islas de calor en Harbin (China), destaca los datos relacionados con el uso del suelo y las características constructivas de los edificios son clave para comprender y modelar la influencia de la configuración urbana en el clima local. Este fenómeno es observable en muchas partes del mundo. Por otro lado, Toudert (2022c), Realiza una investigación en la ciudad de Tijuana, México, En donde de acuerdo a los datos proporcionados por TSS (Temperatura de superficie de suelo). Utilizando las propiedades radiométricas y térmicas de las imágenes Landsat, registradas en año 2018 denota un crecimiento de las islas de calor en paralelo al crecimiento de la cobertura de uso suelos en el lugar.

El Perú no escapa a esta realidad, ya que Lima enfrenta una creciente problemática de islas de calor urbanas, este fenómeno es impulsado principalmente por la falta de espacios verdes, la alta concentración de edificaciones y el uso de materiales que retienen calor, como el concreto. Investigaciones de la PUCP destacan que las zonas más afectadas son aquellas con mayor densidad de fábricas, comercio, infraestructura y población. (C. De Cambios, 2025b)

En el ámbito local, especialmente en Juliaca, se observa un incremento en las temperaturas superficiales en las áreas urbanas e industriales, relacionado con la existencia de vegetación en la región semiurbana objeto de estudio. No obstante, los resultados señalan que la temperatura en la zona rural es más alta en contraste con la zona urbana (Mamani et al., 2022).

Por lo tanto, los entornos urbanos afectados por islas de calor, generan condiciones climáticas extremas, denominadas "golpes de calor", cuyos impactos suelen intensificarse especialmente durante la época estival. En el año 2019, únicamente en los Estados Unidos de América, se registraron un total de 356.000 fallecimientos atribuidos a estos eventos de "golpes de calor" (Yin et al., 2023).

Diversos estudios realizados en áreas urbanas han mostrado resultados consistentes sobre el comportamiento térmico en diferentes tipos de entornos. En el caso de Guangzhou, China, Luo (2023) señala que las zonas urbanas centrales experimentan un aumento de temperatura y olas de calor que disminuyen a medida que la velocidad del viento aumenta. Sin embargo, en las áreas periféricas, la intensidad del calentamiento urbano aumenta cuando la velocidad del viento es moderada, lo que sugiere que el calor es transportado desde el núcleo urbano. Además, en diversas zonas de uso del suelo, los edificios de mediana y baja altura, que forman estructuras urbanas más compactas, presentan islas de calor más intensas y un mayor riesgo de olas de calor. Por otro lado, Zezzo et al. (2025b) sostiene que los edificios de gran altura, al ser más compactos, tienen una isla de calor urbana menos pronunciada y experimentan un menor riesgo de olas de calor, debido al sombreado que proporcionan las estructuras adyacentes. En cuanto a los edificios de gran y mediana altura con estructuras abiertas, estos presentan islas de calor urbanas menos intensas y un riesgo reducido de olas de calor, favorecidos por condiciones de ventilación más eficientes.

Asimismo, Reyes-Escobedo y Aguiluz-León (2023) fundamenta que la existencia de islas de calor urbanas ejerce una influencia directa sobre el consumo de energía eléctrica, especialmente durante la temporada estival. En este período, la temperatura máxima tiende a aumentar debido a la canícula el estudio se centra en Zona Metropolitana de Querétaro, México, resultando en un incremento en la solicitud de aires acondicionados. Esta mayor necesidad también contribuye al aumento de la contaminación atmosférica y al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Estos factores combinados resultan en cambios en el clima local de las ciudades.

Por otro lado, Pablo (2021) argumenta que la falta de vegetación intensifica la isla de calor, especialmente en áreas con cobertura densa y semidensa, donde se observa una disminución significativa de la temperatura. Así mismo, Michau et al. (2022b) los impactos de las islas de calor urbano (ICU) son más pronunciados en los países en desarrollo, debido al crecimiento urbano acelerado, lo que aumenta la vulnerabilidad de las personas que residen en zonas urbanas densamente pobladas. Estos grupos vulnerables incluyen a aquellos que viven en viviendas sin aislamiento térmico y a quienes tienen menos recursos para adaptarse a las altas temperaturas y protegerse durante las olas de calor, lo que pone en riesgo su salud y bienestar.

Por consiguiente, Según el estudio de Xiang et al. (2024), la investigación realizada en 86 ciudades de China entre 1981 y 2017 analizó cómo varía el efecto de isla de calor urbana atmosférica (AUHI) a lo largo del tiempo y en diferentes regiones. Se identificó un aumento más pronunciado de las temperaturas mínimas durante la noche, en invierno y en el noreste del país. Además, se concluyó que factores como el crecimiento urbano, los cambios en el uso del suelo y la actividad agrícola rural intensifican este fenómeno. La falta de precisión en las estaciones meteorológicas y las diferencias entre métodos de medición generan incertidumbre en los resultados, por lo que se sugiere combinar diversas tecnologías para una mejor evaluación del AUHI.

Para contrarrestar este fenómeno, (Pastor, 2023), sugiere integrar infraestructura verde como vegetación urbana, suelos naturales y superficies permeables, elementos que optimizan la regulación térmica a través de la evapotranspiración. Desde esta perspectiva, los resultados evidencian contrastes marcados: mientras los materiales impermeables concentran calor, las coberturas naturales favorecen su disipación.

Materiales y métodos

La siguiente tesis, mantiene un tipo de investigación básica con un enfoque cualitativo, dentro de una investigación descriptiva que se enfoca en un diseño de investigación no experimental, la cual involucra parte de programas de calor para teledetección de estas IUC (Islas urbanas de calor).

Fase 1: Teledetección y análisis térmico

Se utilizaron imágenes del sensor térmico LandSat 8 (octubre 2023) para detectar focos de acumulación de calor superficial. El análisis permitió mapear la intensidad térmica en zonas industriales específicas, generando una cartografía térmica que revela patrones vinculados al uso del suelo y la morfología del entorno construido.

Fase 2: Estudio urbano y percepción ciudadana

A través de recorridos urbanos y entrevistas informales, se recogieron apreciaciones sobre el confort térmico, la calidad espacial y la presencia de infraestructura verde. Se evaluaron materiales constructivos, accesibilidad y configuración del tejido urbano, relacionando estos factores con la vulnerabilidad térmica percibida.

2.3 Herramientas y análisis

Se aplicaron softwares de procesamiento geoespacial para generar mapas térmicos comparativos. Los datos cualitativos se organizaron en dimensiones como habitabilidad, resiliencia urbana y calidad del espacio público.

Población y muestra

La investigación se centra en la población de la ciudad de Lambayeque (Ver figura 1), a partir de ello se seleccionó al sector 14013, (Ver figura 2) como la muestra, "La localización del asentamiento, junto a la fábrica Lark y otras infraestructuras industriales, favorece la formación de islas de calor y deteriora la percepción del entorno urbano.

Figura 1:

Plano de ubicación de Lambayeque



Nota: Imagen propia de Google Meet (2024), procesada en Adobe Photoshop.

Figura 2:

Plano de ubicación del sector 14013



Nota: Imagen propia de Google Meet (2024), procesada en Adobe Photoshop.

Procedimiento de aplicación de instrumentos y procesamiento de la información

En la fase 1 del estudio se llevó a cabo un análisis de islas de calor en el sector mediante la teledetección de estas a través de LandSat 8, el cual identifica la intensidad de calor en puntos específicos del lugar, es así como se mapea y se logra obtener imágenes de sensor térmico diurno y nocturno, a su vez se logra plasmar los niveles de intensidad en gráficos estadísticos de representación termodinámica.

En la fase 2 de la investigación se analiza y comprende la dinámica actual de cómo el sector está configurado, sin dejar de lado la vista que tiene el peatón, es así como se plantea el mapeo de toda la configuración del sector y una ficha de observación en cómo el peatón percibe el lugar en donde vive, y cómo se desenvuelve el modo de habitar en ello.

En la fase 3 de la investigación se relaciona la configuración urbana del sector con las islas de calor que en él se sitúan, es así como se hace un mapeo en donde se superponen las islas de calor y la configuración urbana para poder identificar qué transformación tiene el sector y de qué forma impacta en modo de habitar de los ciudadanos.

Resultados y discusión

En el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque, las temperaturas oscilan entre 36 °C y 30°C configurando islas de calor urbanas. Esto se puede observar a través de imágenes satelitales de sensor térmico, que muestran diferentes distribuciones de temperaturas en el sector. La principal tarea de este estudio consiste en explorar la interacción entre las islas de calor y la configuración urbana.

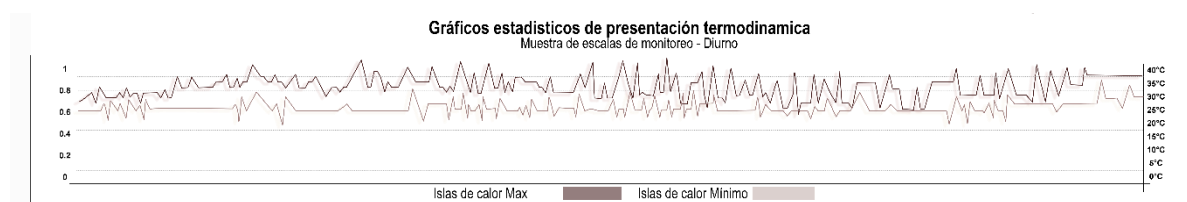
Primera fase: Identificar las islas de calor mediante la recopilación de datos térmicos, para conocer su distribución en el sector 14013

Este fenómeno está íntimamente ligado a la radiación solar y su capacidad para calentar las diferentes superficies urbanas. Al mismo tiempo, estas superficies liberan calor hacia la atmósfera, lo que conlleva a un aumento de la temperatura del aire (Cabrera et al., 2022). En la actualidad, se utilizan imágenes satelitales de alta resolución espacial, como las proporcionadas por Landsat, la información satelital posibilita la evaluación de las disparidades térmicas entre áreas urbanas y rurales mediante su procesamiento, (García & Díaz, 2022).

Asimismo, se realizó un estudio mediante Landsat el día 14/10/2023, en donde las temperaturas registradas el día mediodía, a las 12:58 pm, con una temperatura de 36 °C, (ver figura 3). Al igual que el estudio realizado en la noche a horas 9:37 pm, en donde se registra que el calor llega a los 30°C (ver figura 4) con 6 °C de diferencia al estudio realizado a medio día.

Figura 3:

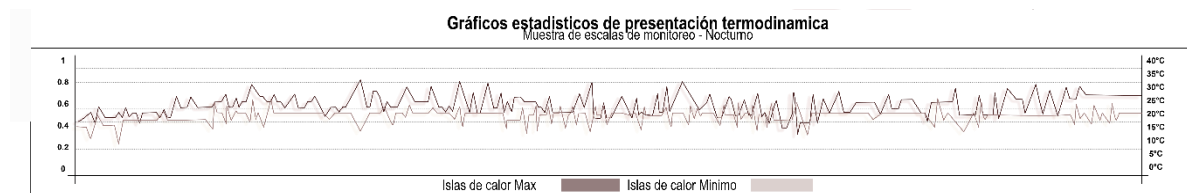
Gráficos estadísticos de representación termodinámica



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de LandSat 8 (2023).

Figura 4:

Gráficos estadísticos de representación termodinámica nocturno



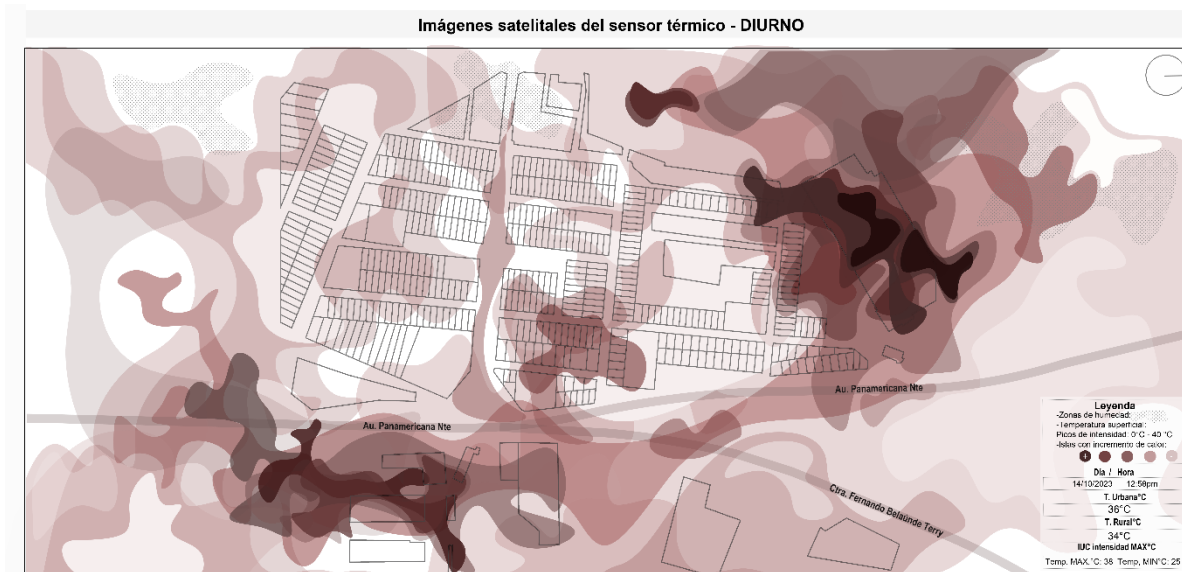
Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de LandSat 8 (2023).

La mayor parte del área de estudio está ocupada por la Fábrica Lark, que se encuentra en el límite del sector, siendo el punto de mayor concentración de calor durante el día y la noche (ver figura 5 y 6), lo cual determina que este tipo de industrias suelen producir una cantidad considerable de calor como un efecto secundario de sus operaciones, liberando este calor a través de chimeneas y durante el funcionamiento de su maquinaria, contribuyendo al incremento de la temperatura en las zonas cercanas, lo que puede agravar aún más las temperaturas elevadas típicas de una isla urbana de calor, por consiguiente, como parte las islas de calor que maneja una intensidad con mucha similitud durante el día y la noche es la de un grifo y un centro de materiales de construcción, cercano a la zona industrial de ladrillera, en gran parte por el flujo de actividades vehiculares, almacenaje de combustibles fósiles, grandes superficies de concreto, con lo que las temperaturas continúan incrementándose.

(Deng et al., 2025d) argumenta que el incremento de las elevadas temperaturas en el medio urbano, generan efectos que se extienden a múltiples aspectos de la vida, generando distintas condiciones de existencia al aire libre, influyendo en el confort térmico dentro de las viviendas, provocando un aumento en el consumo de energía en las construcciones fomentando un punto de calor en las viviendas, y afectando el modo de habitar de la población trayendo consigo distintos factores negativos para su salud.

Figura 5:

Imagen satelital del sensor térmico en la zona de estudio, horario diurno



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de LandSat 8 (2023).

Parte crucial de esta investigación implica utilizar teledetección para identificar las islas de calor dentro del área urbana. La importancia radica en la localización del calor, en las viviendas con materialidad como, calamina, esteras, adobe, madera (ver figura 5), lo que implica que reflejan una mayor cantidad de luz solar, esto puede tener un efecto negativo al absorber la cantidad de calor, ya que las viviendas varían entre 2.50m / 2.7m, siendo este un factor que contribuye al aumento de la formación de islas urbanas de calor.

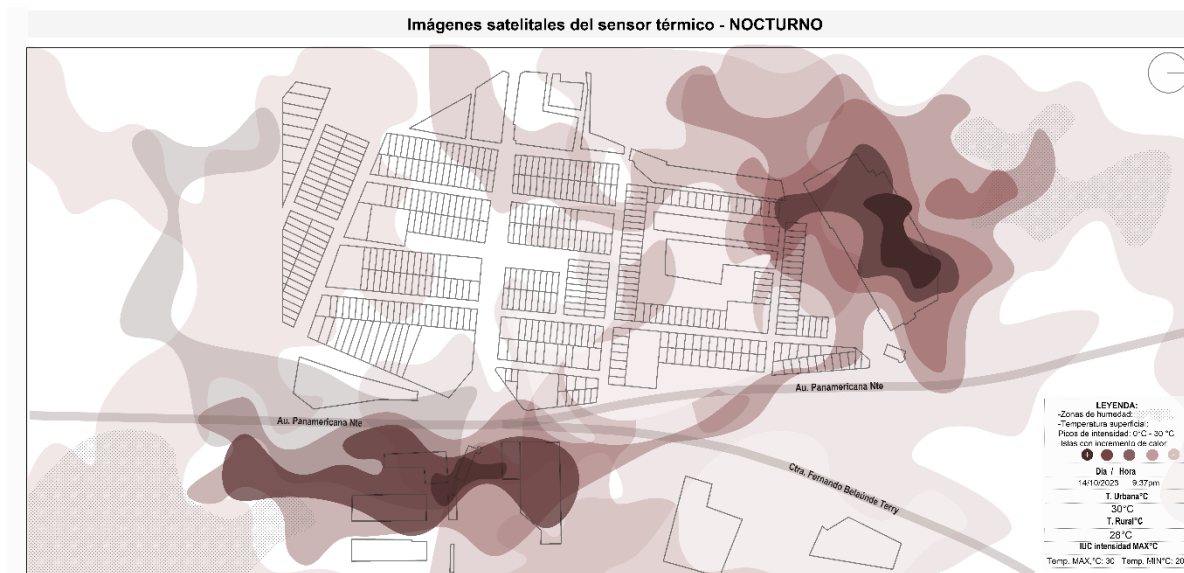
(Orkomi & Ameri, 2024b) argumenta que las islas de calor urbano que se forman en el aire difieren de aquellas que se generan en la superficie. Aunque ambas están conectadas, los procesos que las originan y su dinámica temporal son distintos. Además, se menciona que las diferencias de temperatura en las superficies urbanas son más notables durante el día, mientras que las variaciones en el aire son más intensas por la noche e incluso pueden ser opuestas durante el día.

En relación a ello, Shi et al. (2021b) fundamenta que el confort bioclimático se describe como un estado completo de salud física, mental y social de una persona en relación con su entorno. Este concepto es especialmente significativo para turistas y residentes de ciudades costeras, ya que su clima templado actúa como un alivio frente a las altas temperaturas que

caracterizan a otras regiones del país, esto genera una sensación de comodidad propicia para el descanso y facilita la realización de distintas actividades al aire libre (Ver figura 6).

Figura 6:

Imagen satelital del sensor térmico en la zona de estudio, horario nocturno



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de LandSat 8 (2023).

Las elevadas temperaturas en las áreas urbanas representan un importante desafío que perjudica el modo de vivir de la ciudadanía. (Tanoori et al., 2024f), por lo tanto, las islas de calor hoy en día juegan un factor negativo influyente en las últimas décadas dentro de la imagen urbana reflejados en el modo de la forma de vida de los residentes urbanos, donde desempeña un papel crucial en la generación y empeoramiento y deterioro del ambiente urbano (Colaninno, 2023).

Segunda fase: Analizar el sector 14013, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana

El análisis se centra en comprender la estructura del sector y en cómo el peatón percibe su entorno y se relacionan, a partir de la accesibilidad y adaptabilidad que brinda la vía principal, Av. Panamericana Norte, hace de este un eje con un flujo vehicular constante vinculando los ejes principales que configuran el sector y conectados a ellos vías secundaria, que hacen un recorrido más accesible en cuanto a conexión vial y peatonal donde el ciudadano encuentra un entorno con una morfología muy rígida que hace que la parte de percepción de un peatón se manifieste de una forma en donde la imagen urbana se ve deteriorada en los espacios físicos (ver figura 7).

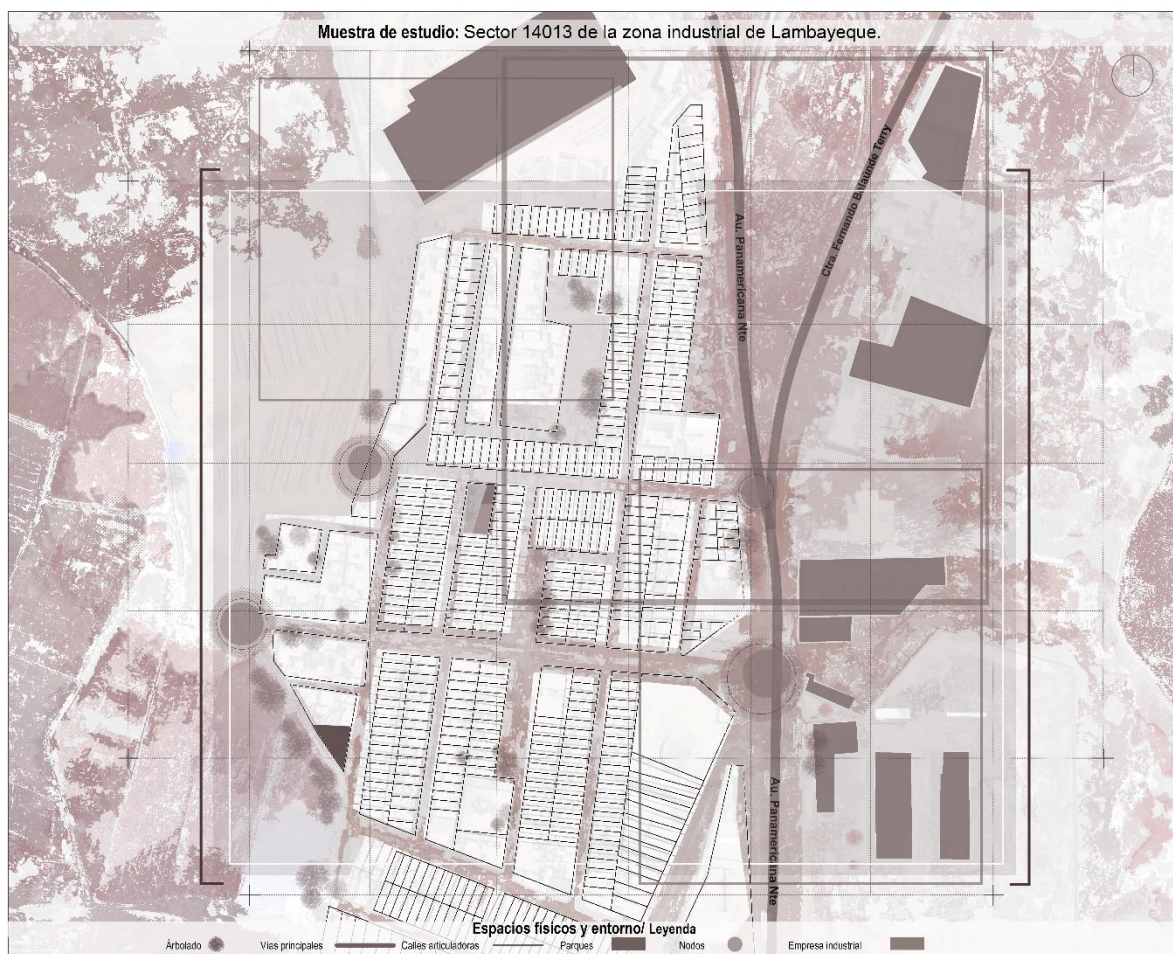
El modo de habitar de la ciudadanía viene desde la vivienda y cómo se enfrenta a las transformaciones del sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque, se observa los niveles de altura de viviendas las cuales varían entre 1,2 y 3 niveles, equipamiento e infraestructura se efectúa de forma deficiente con un porcentaje de 50%, se presencia gran parte de muros ciegos que delimitar el sector con la fábrica plasmando parte del sector en una zona insegura para los habitantes, en este contexto, Deng et al. (2025) señala que la intensificación de las islas de calor urbano, especialmente es en zonas industriales y con alta densidad poblacional sin una planificación urbana, lo cual agrava aún más la calidad del hábitat en sectores como el estudiado.

Según lo expuesto por López-Guerrero et al. (2022a), las viviendas no son específicamente adecuadas para factores que involucran altas temperaturas de calor, este fenómeno desfavorece el estilo de vida de los ciudadanos, quienes se enfrentan a problemas de salud y mayores costos económicos debido al uso de electricidad, por lo tanto, el entorno también influye en el modo de habitar, representando un fenómeno preocupante y relevante por sus consecuencias negativas, ya que estas tienen efectos importantes en la salud, el medio ambiente y el desarrollo sostenible de la zona (V. A. J. Pablo, 2022c).

Asimismo, Wang et al. (2022c), afirma que la retención del aire caliente en la capa dosel, genera un aumento adicional en la temperatura de las superficies urbanas, mientras que en las zonas rurales existe la posibilidad de enfriamiento, en otras palabras, este fenómeno hace que las ciudades tienden a tener temperaturas más altas que las áreas rurales.

Figura 7:

Configuración urbana del sector 14013 zona industrial de Lambayeque.



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de LandSat 8 (2023).

Por lo tanto, el modo sensorial de un ciudadano rige a la imagen urbana, y cómo es que se enfrenta a ello, parte del estudio se sitúa en ello en ver cómo y qué transmite la imagen urbana del sector, donde identificamos que carece de espacios recreativos y sociales que son puntos claves como nodos de concentración de la población, que hacen de este sector poco atractivo ante el desenvolvimiento de los ciudadanos (ver figura 8).

Figura 8:

Entorno urbano del sector 14013 de Lambayeque



Nota: Elaboración propia con datos recopilados en visitas al lugar (2023).

En el estudio de indagar cómo el peatón percibe su lugar de habitar, encontramos distintos puntos que son factores claves dentro de la investigación (Ver figura 9), en dónde los niveles y materialidades de viviendas en el sector varían entre 1, 2 y 3 niveles el 70% hechos con adobe y cubierta de calima y no manteniendo la capacidad de conectar visualmente a la parte exterior con interior.

Asimismo, (Sakthivel & Sengupta, 2025c), afirma que los edificios de tamaño moderado y bajo muestran una isla de calor urbano más acentuada, lo que los hace más susceptibles a experimentar olas de calor, en contraste, los edificios de gran altura presentan una isla de calor urbano menos marcada y un riesgo reducido de olas de calor, gracias a la sombra proporcionada por otras construcciones más altas, los edificios abiertos, tanto de gran altura como de tamaño moderado, muestran una isla de calor urbano menos intensa y enfrentan un menor riesgo de olas de calor, aprovechando condiciones de ventilación más favorables.

Wang et al. (2022) destacan que en zonas donde el confort térmico es limitado, los materiales usados en las viviendas resultan esenciales. La intensidad de las islas de calor urbano depende en gran medida de la materialidad, así como de la continuidad visual y espacial que se considera al momento de diseñar estos espacios habitacionales.

Figura 9:

Zona urbana y rural en el sector 14013 de Lambayeque.



Nivel de viviendas
El nivel de viviendas en el sector varía entre primer y segundo nivel con materialidad de adobe y techo de calamina.

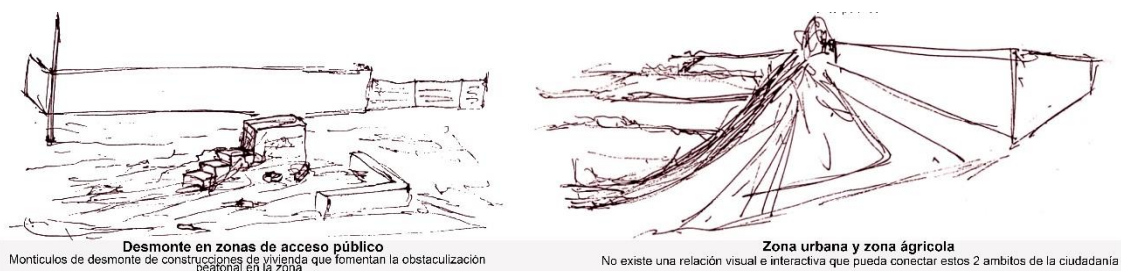
Como se enfrenta la ciudadanía ante la industria
La industria enfrenta la mirada al sector con un muro ciego, volviendo a este espacio de conexión como un callejón que en altas horas de noche se convierte en una zona desolada y sin alumbramiento público.

Nota: Elaboración propia con datos recopilados en visitas al lugar (2023).

Según Sakhivel y Sengupta (2025d), el aumento de las altas temperaturas en áreas urbanas afecta diversos aspectos de la vida cotidiana. Estas temperaturas extremas alteran las condiciones para actividades al aire libre, influyen en la sensación térmica dentro de los edificios y generan un aumento en el uso de energía de las estructuras. Además, se ha investigado la vulnerabilidad de la imagen urbana ante el calor mediante la creación de mapas de riesgo.

Figura 10:

Equipamiento en el sector 14013 de Lambayeque.



Desmonte en zonas de acceso público
Montículos de desmonte de construcciones de vivienda que fomentan la obstaculización peatonal en la zona.

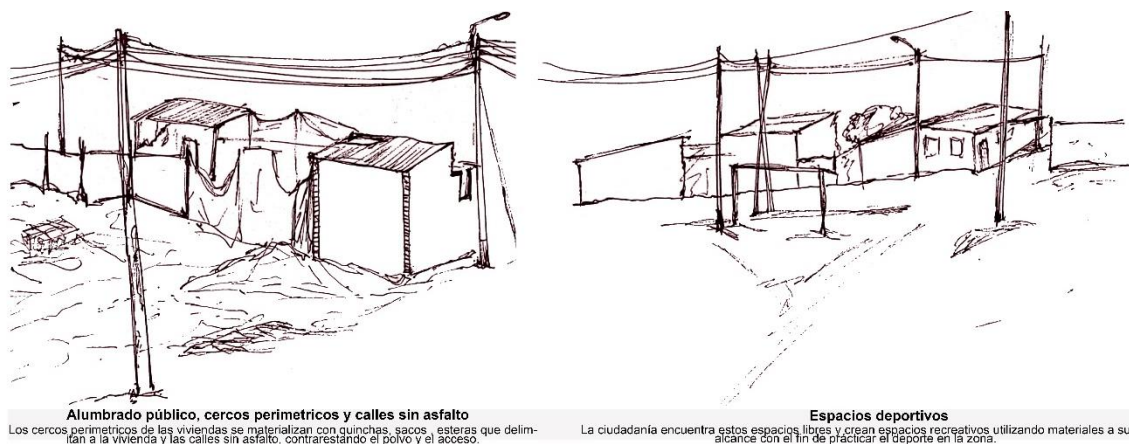
Zona urbana y zona agrícola
No existe una relación visual e interactiva que pueda conectar estos 2 ámbitos de la ciudadanía.

Nota: Elaboración propia con datos recopilados en visitas al lugar (2023).

Por lo tanto se refleja la desigualdad entre lo natural y lo urbano (Ver figura 10), manteniendo un déficit de áreas verdes, haciendo de este sector, un ambiente abstracto sensorialmente, ya que no se encuentra áreas verdes que pueda ayudar a mitigar parte del calor, parte clave es lo que argumenta Pablo (2021), en donde resalta que la ausencia de vegetación contribuye al aumento de la isla de calor, especialmente en regiones con una densidad de cobertura alta o media. En estas áreas específicas, se nota una reducción sustancial de las temperaturas cuando hay una presencia significativa de vegetación.

Figura 11:

Situaciones actuales de materialidad de vivienda del sector 14013 de Lambayeque.



Nota: Elaboración propia con datos recopilados en visitas al lugar (2023).

Esta deterioración de la infraestructura urbana puede afectar directamente la formación de islas de calor urbano, Por lo tanto, Li et al. (2024) sustenta la idea de que la falta de espacios verdes y el desarrollo urbano desorganizado, sin una planificación adecuada, disminuyen la capacidad de las ciudades para disipar el calor y permiten menos circulación de aire, lo que favorece el incremento de las islas de calor urbanas, contribuyendo a la acumulación de temperaturas más altas en el entorno urbano. Además, la falta de pavimento adecuado en las calles puede dar lugar a superficies más cálidas y a la retención de calor, intensificando así el fenómeno de las islas de calor urbanas (Ver figura 11).

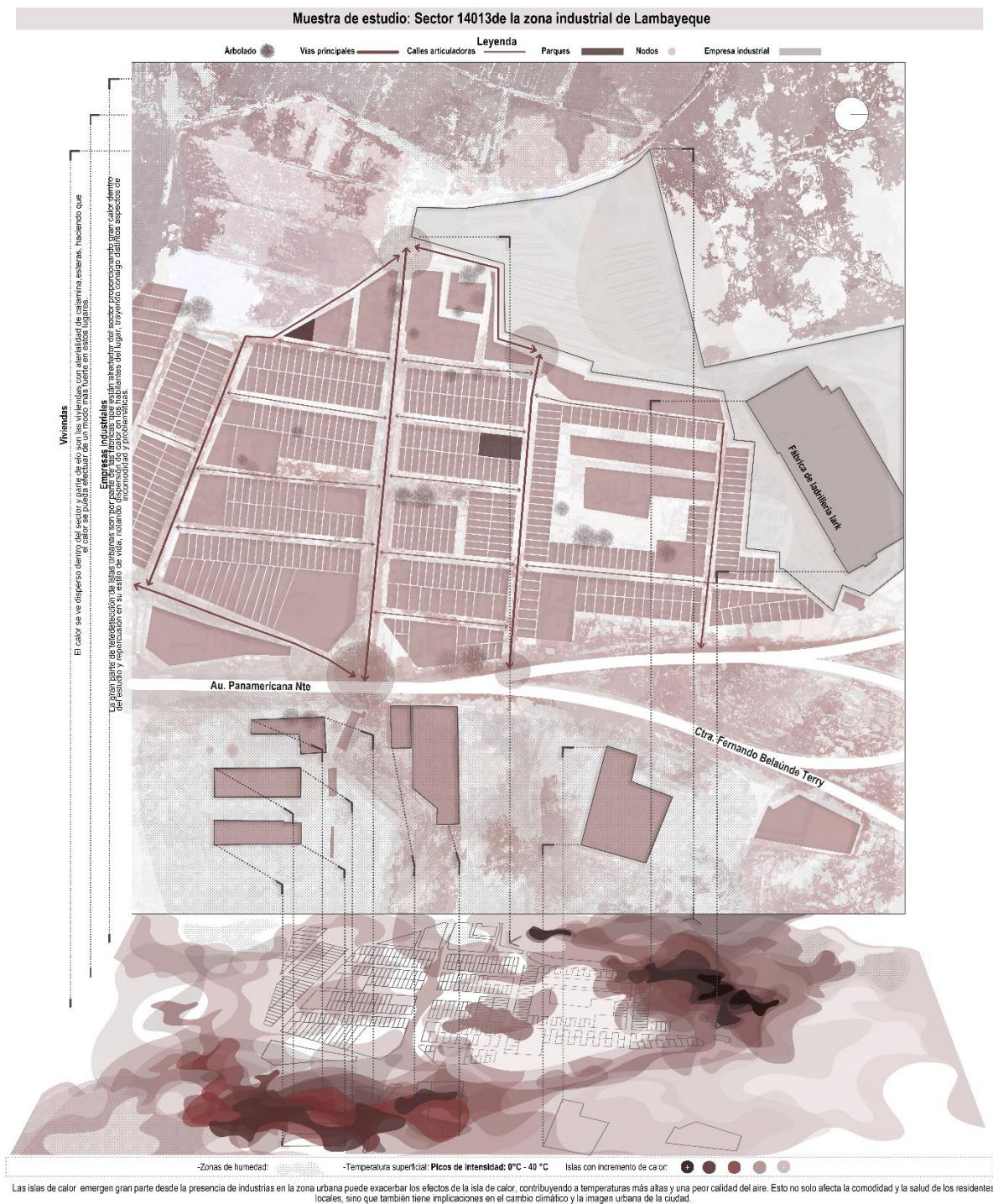
Tercera fase: Relacionar los modos de habitar de la configuración urbana con las Islas urbanas de calor, para determinar la transformación en el sector

Las islas urbanas de calor fomentan gran parte de la determinación de la imagen urbana, El área del sector 14013 se ve afectada negativamente por la presencia de islas de calor urbanas, lo cual afecta su configuración urbana. (Ver figura 12).

Como menciona (Deng et al., 2025d) en dónde la interacción entre los patrones de ocupación residencial en el contexto urbano y el fenómeno de las Islas de Calor Urbanas (ICU) reviste una importancia primordial en el análisis de cómo las prácticas humanas y la configuración arquitectónica pueden incidir en el microclima local y recíprocamente y en el comportamiento de las personas que se ven desenvueltas en un tapiz urbano.

Figura 12:

Síntesis de islas urbanas de calor e imagen urbana.



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos en visitas de campo y mediante LandSat 8 (2023).

Asimismo, (Zhou et al., 2022), argumenta que una manera de ver la transformación del sector es entender cómo se desenvuelven las islas urbanas de calor en la imagen urbana. Por lo tanto, el análisis conlleva a plantear una capa que se relaciona con la configuración urbana y se interpone una capa de la teledetección de las islas urbanas de calor. (Ver figura 13) en dónde se evidencia cómo es que la relación de equipamiento urbanos y las actividades que atraen el calor de modo que las islas de calor se empiezan a detectar y relacionar como una dilatación entre el día (09:00 am y 3:00 pm) y tiende a disminuir en horas de la noche (09:00 pm y 11:00 pm)

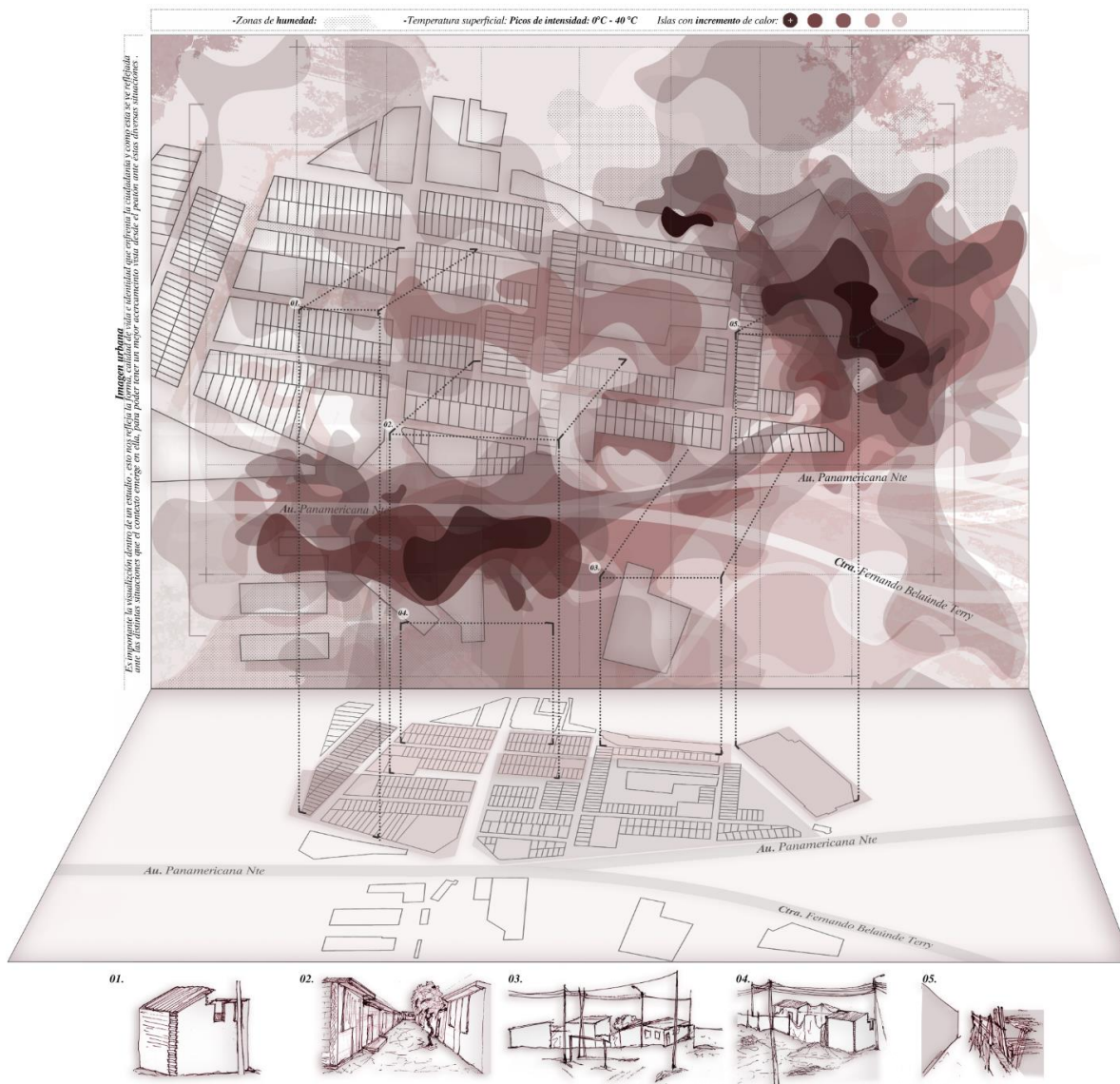
Las islas de calor urbanas son un desafío crucial para los arquitectos modernos, destacando la necesidad urgente de repensar las estrategias convencionales de diseño urbano. La alta densidad de construcciones y la falta de áreas verdes en áreas urbanas contribuyen de manera significativa al aumento de las temperaturas, lo que afecta negativamente la calidad de vida en las ciudades y la salud de sus habitantes. Rana et al. (2022), afirman que los humanos en su afán por satisfacer tanto necesidades personales como colectivas, el ser humano ha generado fenómenos que abarcan diversas escalas espaciales, siendo el crecimiento urbano uno de los más destacados.

Las islas urbanas de calor en el sector 14013, surgen de una planificación urbana que privilegia el crecimiento rápido y la expansión del desarrollo urbano sin tener en cuenta adecuadamente la importancia de la vegetación y la permeabilidad del suelo para contrarrestar el efecto del calor, la falta de atención hacia la sostenibilidad a largo plazo y el bienestar de los ciudadanos puede ser atribuida a decisiones que favorecen el crecimiento económico inmediato por encima del bienestar y la calidad de vida de las personas que viven en entornos urbanos.

Por lo tanto (Aslam & Rana, 2022), enfatiza que la distribución desigual de estas islas resalta las disparidades socioeconómicas, ya que las zonas menos privilegiadas tienden a tener menos áreas verdes y más superficies pavimentadas, lo que resulta en temperaturas más elevadas y condiciones de vida menos saludables, es fundamental abogar por políticas urbanas más equitativas que prioricen la calidad ambiental y la resiliencia climática. Esto implica la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones urbanas para asegurar que se contemplen las necesidades de todos los sectores involucrados.

Figura 13:

Islas de calor reflejados en la imagen urbana



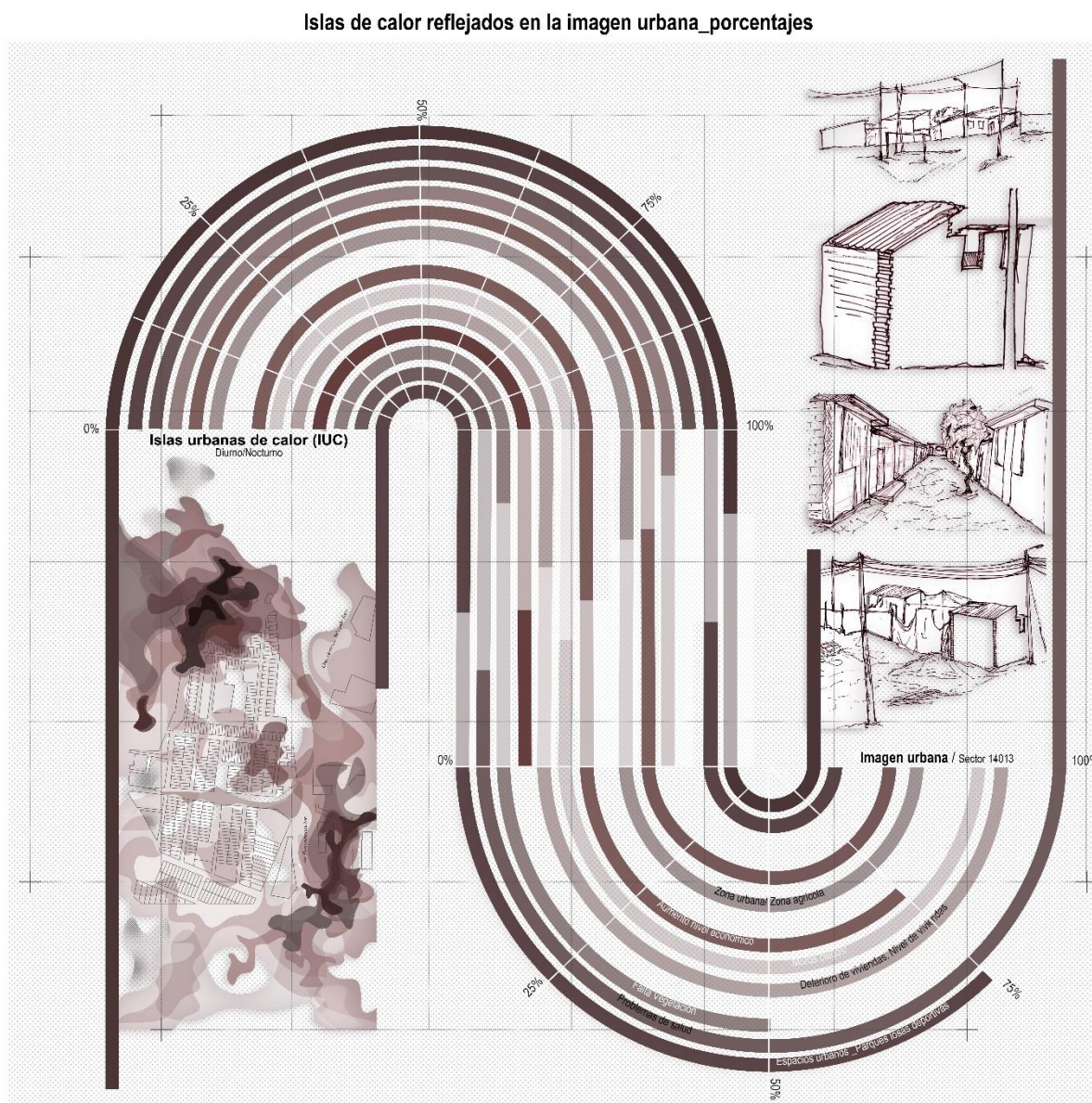
Nota: Elaboración propia con datos obtenidos en visitas de campo y mediante LandSat 8 (2023).

Las principales focos de influencia de Islas de Calor Urbanas (ICU) , son zonas industriales que requieren de demanda eléctrica, sosteniendo el calor y percutiendo en el tapiz urbano, surgen como resultado de la acumulación de calor inducida por la intensificación de la actividad antropogénica, la conformación de las infraestructuras edificadas y la carencia de vegetación, por lo tanto la investigación sobre las islas de calor urbanas juegan un rol crucial en la mejora de la calidad del aire, la realización de análisis ambientales y la promoción de la salud pública en áreas urbanas.

Asimismo, Guerra y Ruiz (2021) sostiene que los patrones espaciales observados en las islas de calor son resultado de la estrecha conexión entre el desarrollo urbano específico y los modelos térmicos de estas áreas en cada comunidad, como se expresa en el gráfico en dónde se proyecta como es que las islas de calor llevan a que la ciudadanía experimente este tipo de consecuencias negativas (Ver figura 14)

Figura 14:

Islas de calor reflejados en la imagen urbana.



Nota: Elaboración propia (2023).

La arquitectura también puede tener un papel fundamental en fomentar la equidad socioambiental al asegurar que las soluciones para reducir las islas de calor urbanas estén al alcance de todas las comunidades. Esto puede lograrse mediante la implementación de políticas de diseño inclusivo y la participación activa de los residentes en el proceso de planificación urbana, al abordar las islas urbanas de calor desde una perspectiva arquitectónica, se puede contribuir significativamente a la creación de entornos urbanos más saludables, sostenibles y equitativos para las generaciones presentes y futuras, Yao et al. (2023b), fundamenta esta idea y menciona que la infraestructura azul se reconoce como una estrategia sustentada en la naturaleza para enfrentar los desafíos del calor, al abordar las islas urbanas de calor desde una perspectiva arquitectónica, se puede contribuir significativamente a la creación de entornos urbanos más saludables, sostenibles y justos para las generaciones actuales y venideras.

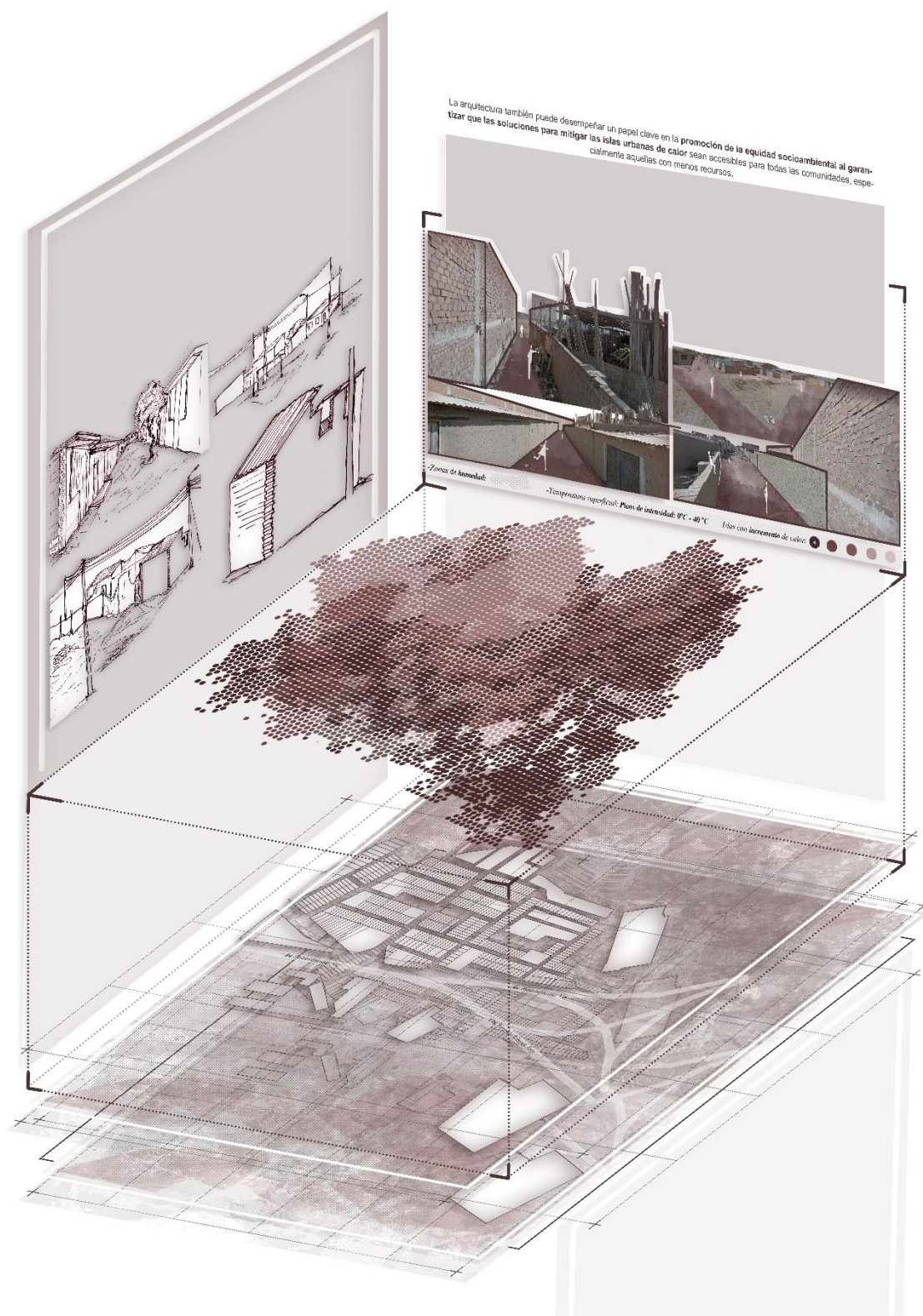
Objetivo general: Determinar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque.

Según los hallazgos de la investigación, las islas de calor urbano en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque tienen un impacto adverso en la percepción visual de la ciudad, lo que subraya la urgente necesidad de abordar este problema de manera estratégica y efectiva. La acumulación de calor en áreas urbanas densamente pobladas y con escasos espacios verdes constituye un desafío crítico que requiere una atención inmediata. La falta de una planificación urbana adecuada, que priorice la sostenibilidad y el bienestar de los ciudadanos sobre el crecimiento económico a corto plazo, ha exacerbado esta problemática para enfrentar este desafío, es esencial implementar políticas urbanas más equitativas y participativas, que tengan en cuenta las necesidades de todas las comunidades, especialmente aquellas con menos recursos. Además, se necesita una intervención arquitectónica que fomente la inclusión y la accesibilidad de soluciones para mitigar las islas urbanas de calor. (Ver figura 15)

La deteriorada imagen urbana es evidente debido a la falta de recursos necesarios para contrarrestar este fenómeno. Esto no solo afecta negativamente a los ciudadanos, sino que también tiene repercusiones en su calidad de vida. Observar la ciudad desde la perspectiva del peatón es fundamental para comprender cómo la población se enfrenta a esta problemática en su vida cotidiana se estudia de manera directa con la ciudadanía e interacción que se necesita en este sector al abordar el impacto negativo de las islas urbanas de calor requerirá un enfoque holístico que integre múltiples aspectos, incluyendo la planificación urbana, la arquitectura, el equipamiento urbano y el desarrollo económico.

Figura 15:

Impacto negativo de las islas de calor en la imagen urbana.



Nota: Elaboración propia (2023).

Conclusiones

Al realizar un minucioso análisis de los datos térmicos obtenidos en el área designada como sector 14013, se ha logrado identificar y caracterizar de manera exhaustiva, las islas de calor urbano presentes en esta área lo cual son predominantes en el sector. Estos hallazgos ofrecen un entendimiento más profundo de los fenómenos térmicos que afectan este entorno urbano específico. A continuación, se exponen los hallazgos más relevantes extraídos de esta investigación, las cuales tienen una relevancia significativa en el diseño urbano, el bienestar de los habitantes y la conservación del medio ambiente.

En esta primera fase del estudio se identificaron las islas de calor en el sector 14013 mediante el análisis de datos térmicos, relacionadas con la radiación solar y la liberación de calor por parte de las superficies urbanas. Se utilizó teledetección con imágenes satelitales de alta resolución. Se concluye que la Fábrica Lark e industrias colindantes son el punto de mayor concentración de calor, tanto de día como de noche, debido a sus operaciones. Las altas temperaturas urbanas afectan el confort térmico en viviendas y el bienestar de la población. Las viviendas con materiales como calamina y madera contribuyen a la formación de islas de calor. Se observó que las islas de calor en la superficie difieren de las del aire, siendo más pronunciadas durante el día en la superficie y más intensas durante la noche en el aire. El confort bioclimático es especialmente importante en ciudades costeras. Estos hallazgos subrayan la necesidad de abordar los desafíos relacionados con las islas de calor con el fin de mejorar la calidad de vida urbana y fomentar la sostenibilidad ambiental.

Asimismo, en la segunda fase de la investigación, se examinó tanto la disposición física del área como el modo de vida de las personas que viven allí. Se descubrió que la avenida principal funciona como un punto central de tráfico constante, aunque la estructura urbana rígida genera una percepción desfavorable del entorno. Las viviendas carecen de servicios e infraestructura adecuados, además, la ausencia de zonas recreativas y sociales tiene un impacto negativo en la calidad de vida. Asimismo, los materiales de construcción utilizados en las viviendas afectan cómo estas absorben el calor, y la falta de áreas verdes empeora la situación de las islas de calor urbanas. Estos resultados resaltan la urgencia de mejorar la infraestructura y abordar los impactos del calor en esta área urbana.

En la tercera fase se exploró la relación entre los patrones de ocupación residencial y las islas urbanas de calor en el sector 14013. Se observó que estas islas de calor ejercen una notable influencia en la configuración urbana, generando impactos negativos en su estructura. Se subrayó la importancia de comprender cómo las prácticas humanas y la arquitectura influyen en el microclima local y en la conducta de los individuos en el medio urbano. Se señaló la necesidad de replantear las estrategias de diseño urbano para abordar las altas temperaturas y las disparidades socioeconómicas. Se hizo hincapié en la importancia de políticas urbanas equitativas que prioricen la calidad ambiental y la implicación de la comunidad en la toma de decisiones. Se resaltó la importancia fundamental que puede tener la arquitectura en la configuración de entornos urbanos más saludables, sostenibles y equitativos.

Por lo tanto, el objetivo general responde que las islas urbanas de calor sí generan un impacto negativo y perjudicial para la ciudadanía, la retención de calor en zonas con alta densidad poblacional impacta la calidad de vida de los residentes y deteriora la apariencia de la ciudad lo cual urge abordar este problema de manera estratégica y efectiva, mediante políticas equitativas y participativas, así como intervenciones arquitectónicas inclusivas. Es necesario priorizar la sostenibilidad y el bienestar de los ciudadanos sobre el crecimiento económico a corto plazo para mitigar los efectos adversos de las islas urbanas de calor.

Recomendaciones

Se sugieren las siguientes áreas de investigación futura para abordar el impacto negativo de las Islas Urbanas de Calor (IUC): investigaciones arquitectónicas enfocadas en la salud y el medio ambiente, así como investigaciones prácticas y exploratorias. Además, se plantea la necesidad de investigaciones políticas urbanas que ayuden a mitigar este fenómeno.

Kumar et al. (2024) plantea, como orientación pertinente para el presente trabajo, la integración de los resultados obtenidos a partir de una revisión sistemática enfocada en soluciones arquitectónicas y urbanísticas basadas en Infraestructura Verde y Azul (GBGI, por sus siglas en inglés). Estas estrategias demuestran una alta efectividad en la atenuación del fenómeno de isla de calor urbano, constituyéndose como herramientas clave en la regulación térmica de la morfología urbana.

Por lo tanto, se recomienda investigar exhaustivamente el papel de la vegetación en áreas urbanas para controlar la temperatura y mejorar la sensación de confort térmico. Wang et al. (2022f) resalta la necesidad de incluir la evaluación experimental de materiales, pavimentos fríos, vegetales y diseños paisajísticos en la modulación del microclima urbano. Para garantizar una planificación urbana más inclusiva y adecuada a las necesidades de la comunidad en áreas afectadas por las Islas Urbanas de Calor, se sugiere fomentar la involucración activa de los habitantes en la planificación y desarrollo urbano, asimismo Abdulateef y Al-Alwan (2021), En una de sus investigaciones enmarca la necesidad de abordar y nuevas técnicas arquitectónicas enfocadas en mitigar el impacto de las Islas Urbanas de Calor en los entornos urbanos.

Por último, Irfeey et al. (2023b) destacan la necesidad de investigar y aplicar estrategias para reducir las islas de calor urbanas, como promover la participación ciudadana y diseñar edificios con sistemas de enfriamiento pasivo y áreas verdes. Sin embargo, señalan que la ausencia de políticas adecuadas, el bajo desarrollo tecnológico y la resistencia institucional complican su adopción, por lo que es fundamental mejorar la regulación, fomentar incentivos y educar para construir ciudades más sostenibles y resistentes al cambio climático.

Referencias

- Alomar-Garau, G., Pujades, C. R., Rodríguez, M. A., & Moreno, N. L. (2021). Isla de calor nocturna de una ciudad mediterránea de interior: Inca (Mallorca). *Geographicalia*, 73, 115-132. https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.2021735060
- Aslam, A., & Rana, I. A. (2022a). The use of local climate zones in the urban environment: A systematic review of data sources, methods, and themes. *Urban Climate*, 42, 101120. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101120>
- Ángeles, G. P. M., Alberto, P. B. I., & De Valladolid Facultad de Ciencias, U. (2021a). *Estudio de la isla urbana de calor*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/50721>
- Biles, J. J., & Lemberg, D. S. (2020a). A Multi-scale Analysis of Urban Warming in Residential Areas of a Latin American City: The Case of Mérida, Mexico. *Journal Of Planning Education And Research*, 43(4), 881-896. <https://doi.org/10.1177/0739456x20923002>
- Cabrera, P., Botasso, G., & Luna, A. C. (2022a). Resultados preliminares obtenidos del comportamiento térmico de pavimentos modificados para mejorar el medio ambiente urbano. *AJEA*, 15. <https://doi.org/10.33414/ajea.1046.2022>
- Chen, S., Yang, Y., Deng, F., Zhang, Y., Liu, D., Liu, C., & Gao, Z. (2022b). A high-resolution monitoring approach of canopy urban heat island using a random forest model and multi-platform observations. *Atmospheric Measurement Techniques*, 15(3), 735-756. <https://doi.org/10.5194/amt-15-735-2022>
- Colaninno, N. (2023a). Insights into heat islands at the regional scale using a data-driven approach. *City And Environment Interactions*, 20, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2023.100124>

- Aslam, A., & Rana, I. A. (2022a). The use of local climate zones in the urban environment: A systematic review of data sources, methods, and themes. *Urban Climate*, 42, 101120. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101120>
- De Cambios, C. (2025c, mayo 13). *Lima y las islas de calor urbanas*. Clima de Cambios. <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/lima-y-las-islas-de-calor-urbanas/>
- Deng, J., Lao, H., Mei, C., Chen, Y., He, Y., & Liao, K. (2025e). Analyzing the Spatial-Temporal Patterns of Urban Heat Islands in Nanjing: The Role of Urbanization and Different Land Uses. *Buildings*, 15(8), 1289. <https://doi.org/10.3390/buildings15081289>
- García, D. H., & Díaz, J. A. (2022b). Análisis espacio temporal de la Isla de Calor Urbana mediante imágenes satelitales: capitales de Andalucía. *ACE Arquitectura Ciudad y Entorno*, 17(49). <https://doi.org/10.5821/ace.17.49.10374>
- Guerra, P. S., & Ruiz, C. H. (2021b). Propuesta de un indicador para evaluar la calidad climática urbana: estudio de caso en una ciudad media mediterránea chilena. *Cuadernos de Geografía Revista Colombiana de Geografía*, 30(1), 144-157. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n1.79653>
- Grajeda-Rosado, R. M., Levet-Nofrietta, A., Mondragón-Olan, M., & Velázquez-Sanabia, C. (2023). La importancia de la isla de calor urbano como un indicador más a tomar en cuenta en los procesos de planeación urbana en las ciudades de México. *E-RUA*, 15(03), 42-53. <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.192>
- Irfey, A. M. M., Chau, H., Sumaiya, M. M. F., Wai, C. Y., Muttill, N., & Jamei, E. (2023b). Sustainable Mitigation Strategies for Urban Heat Island Effects in Urban Areas. *Sustainability*, 15(14), 10767. <https://doi.org/10.3390/su151410767>

- Kumar, P., Debele, S. E., Khalili, S., Halios, C. H., Sahani, J., Aghamohammadi, N., De Fatima Andrade, M., Athanassiadou, M., Bhui, K., Calvillo, N., Cao, S., Coulon, F., Edmondson, J. L., Fletcher, D., De Freitas, E. D., Guo, H., Hort, M. C., Katti, M., Kjeldsen, T. R., . . . Jones, L. (2024). Urban heat mitigation by green and blue infrastructure: Drivers, effectiveness, and future needs. *The Innovation*, 5(2), 100588. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100588>
- Keppas, S. C., Papadogiannaki, S., Parliari, D., Kontos, S., Poupkou, A., Tzoumaka, P., Kelessis, A., Zanis, P., Casasanta, G., De'Donato, F., Argentini, S., & Melas, D. (2021). Future Climate Change Impact on Urban Heat Island in Two Mediterranean Cities Based on High-Resolution Regional Climate Simulations. *Atmosphere*, 12(7), 884. <https://doi.org/10.3390/atmos12070884>
- Li, Y., Svenning, J., Zhou, W., Zhu, K., Abrams, J. F., Lenton, T. M., Ripple, W. J., Yu, Z., Teng, S. N., Dunn, R. R., & Xu, C. (2024). Green spaces provide substantial but unequal urban cooling globally. *Nature Communications*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51355-0>
- López-Guerrero, R. E., Verichev, K., Moncada-Morales, G. A., & Carpio, M. (2022d). How do urban heat islands affect the thermo-energy performance of buildings? *Journal Of Cleaner Production*, 373, 133713. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133713>
- Luo, F., Yang, Y., Zong, L., & Bi, X. (2023c). The interactions between urban heat island and heat waves amplify urban warming in Guangzhou, China: Roles of urban ventilation and local climate zones. *Frontiers In Environmental Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1084473>
- Mamani, R. o. S., Soto, J. D. C., & Ruedas, E. P. (2022). Islas de calor urbano mediante imágenes satelitales en la ciudad de Juliaca durante el año 2019. *CIENCIA & DESARROLLO*, 21(1), 10-28. <https://doi.org/10.33326/26176033.2022.1.1387>

- Michau, Y., Lemonsu, A., Lucas-Picher, P., & Caillaud, C. (2022a). Evaluation of the Urban Heat Island of 12 cities of France in a high-resolution regional climate model simulation. *Urban Climate*, 47, 101386. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101386>
- Orkomi, A. A., & Ameri, M. (2024c). Investigating the intensity of urban heat island and the impacts of local climate using verified WRF data: A case study of Rasht, Northern Iran. *Sustainable Cities And Society*, 106, 105405. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105405>
- Pablo, S. E. (2021c). *Análisis de la distribución e intensidad de las islas de calor urbanas superficiales diurnas (ICUs) en el Cantón Manta, Manabí y su relación con la vegetación local y otras variables geográficas*. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/180526>
- Pastor, Ó. F. (2023b). Análisis de las islas de frescor en los parques de Zaragoza en invierno. *Geographicalia*, 75, 99-120. https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.2023757270
- Reyes-Escobedo, M., & Aguiluz-León, J. (2023b). Factores de influencia para formación de islas de calor en la Zona Metropolitana de Querétaro. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 18(33), 7. <https://doi.org/10.36677/legado.v18i33.17416>
- Ruiz, C. H., Smith, P., Contreras, P., & Qüense, J. (2021e). Variación en la intensidad de la isla de calor urbana por efecto del cambio climático en ciudades chilenas. *Geographicalia*, 73, 133-154. https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.2021735114
- Sakthivel, P., & Sengupta, R. (2025e). Spatial bias in placement of citizen and conventional weather stations and their impact on urban climate research: A case study of the Urban Heat Island effect in Canada. *Urban Climate*, 59, 102280. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102280>
- Shi, H., Xian, G., Auch, R., Gallo, K., & Zhou, Q. (2021c). Urban Heat Island and Its Regional Impacts Using Remotely Sensed Thermal Data—A Review of Recent Developments and Methodology. *Land*, 10(8), 867. <https://doi.org/10.3390/land10080867>

- Tanoori, G., Soltani, A., & Modiri, A. (2024g). Machine Learning for Urban Heat Island (UHI) Analysis: Predicting Land Surface Temperature (LST) in Urban Environments. *Urban Climate*, 55, 101962. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101962>
- Tian, W., Yang, Y., Wang, L., Zong, L., Zhang, Y., & Liu, D. (2023c). Role of local climate zones and urban ventilation in canopy urban heat island–heatwave interaction in Nanjing megacity, China. *Urban Climate*, 49, 101474. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101474>
- Toudert, D. (2022b). Estratificación de la densidad urbana y seguimiento de las islas de calor: Caso de la ciudad de Tijuana. *Revista de Geografía Norte Grande*, 83, 265-283. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022022000300265>
- Pablo, V. A. J. (2022). *Beneficios de los modelos basados en algoritmos de machine learning para la predicción de concentraciones de PM2.5 en el Valle de Aburrá*. <http://hdl.handle.net/10495/29252>
- Wang, Z., Xie, Y., Mu, M., Feng, L., Xie, N., & Cui, N. (2022e). Materials to Mitigate the Urban Heat Island Effect for Cool Pavement: A Brief Review. *Buildings*, 12(8), 1221. <https://doi.org/10.3390/buildings12081221>
- Xiang, X., Zhai, Z., Fan, C., Ding, Y., Ye, L., & Li, J. (2024). Modelling future land use land cover changes and their impacts on urban heat island intensity in Guangzhou, China. *Journal Of Environmental Management*, 366, 121787. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121787>
- Yao, L., Sailor, D. J., Yang, X., Xu, G., & Zhao, L. (2023b). Are water bodies effective for urban heat mitigation? Evidence from field studies of urban lakes in two humid subtropical cities. *Building And Environment*, 245, 110860. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110860>

- Yabo, S. D., Fu, D., Li, B., Shi, X., Thapa, S., Shengjin, X., Lu, L., Qi, H., & Zhang, W. (2022). Impact of land cover transformation on urban heat islands in Harbin, China. *Environmental Monitoring And Assessment*, 194(6). <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10066-z>
- Yin, Z., Liu, Z., Liu, X., Zheng, W., & Yin, L. (2023). Urban heat islands and their effects on thermal comfort in the US: New York and New Jersey. *Ecological Indicators*, 154, 110765. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110765>
- Zeppo, L. V., Coltri, P. P., Dubreuil, V., Torres, G. A. L., & De Costa Trindade Amorim, M. C. (2025a). Exploring the urban heat island phenomenon in a tropical medium-sized city: insights for sustainable urban development. *Environmental Monitoring And Assessment*, 197(4). <https://doi.org/10.1007/s10661-025-13890-1>
- Zhou, D., Sun, S., Li, Y., Zhang, L., & Huang, L. (2022). A multi-perspective study of atmospheric urban heat island effect in China based on national meteorological observations: Facts and uncertainties. *The Science Of The Total Environment*, 854, 158638. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158638>
- Zong, L., Yang, Y., Xia, H., Gao, M., Sun, Z., Zheng, Z., Li, X., Ning, G., Li, Y., & Lolli, S. (2022). Joint occurrence of heatwaves and ozone pollution and increased health risks in Beijing, China: role of synoptic weather pattern and urbanization. *Atmospheric Chemistry And Physics*, 22(10), 6523-6538. <https://doi.org/10.5194/acp-22-6523-2022>

Anexos

Anexo 1: Cuadro de coherencia

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE INVESTIGACIONES relevantes, ligadas a objetos específicos	HIPÓTESIS - posible respuesta a la pregunta de investigación	RESPUESTAS A PREGUNTAS DE INVESTIGACIONES relevantes, ligadas a objetos específicos	OBJETIVOS GENERAL. Debe ser: siguientes características: Objetivo = verbo en infinitivo + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para qué	OBJETIVOS ESPECIFICOS Y LOGROS ASOCIADOS. Debe tener las siguientes características: Objetivo = verbo en infinitivo + Enunciado 1 + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para qué	TÉCNICA	INSTRUMENTO		
¿Que impacto generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en la zona industrial de Lambayeque?	PE01 ¿Cómo se puede utilizar la recopilación de datos térmicos para identificar y comprender la distribución de las islas de calor urbanas en el sector 14013?	Las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque, generan un impacto negativo que repercute en el modo de habitar de los pobladores.	H1 Los datos térmicos se utilizan para determinar e identificar la ubicación y factores que provocan las islas de calor en el sector	Determinar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque	OE 1 Identificar las islas de calor mediante la recopilación de datos térmicos, para conocer su distribución en el sector 14013	1-Observación/ Imagen térmica	1- Mapeo/ Landsat 8		
	PE02 ¿Cómo se relaciona el modo de habitar y la configuración urbana con la habitabilidad del sector 14013?		H2 A través de la imagen urbana se refleja y contrasta la relación que existe entre el modo de habitar y la configuración urbana				OE 2 Analizar el sector 14013, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana	1-Observación	1- Mapeo cartografía/Guía de observación
	PE03 ¿Cómo determinamos la transformación del sector?		H3 La relación del sector se determina al contrastar la imagen urbana y las islas de calor				OE 3 Relacionar los modos de habitar de la configuración urbana con las islas urbanas de calor, para determinar la transformación en el sector	1-Observación	1-Mapeo/ Cartografía

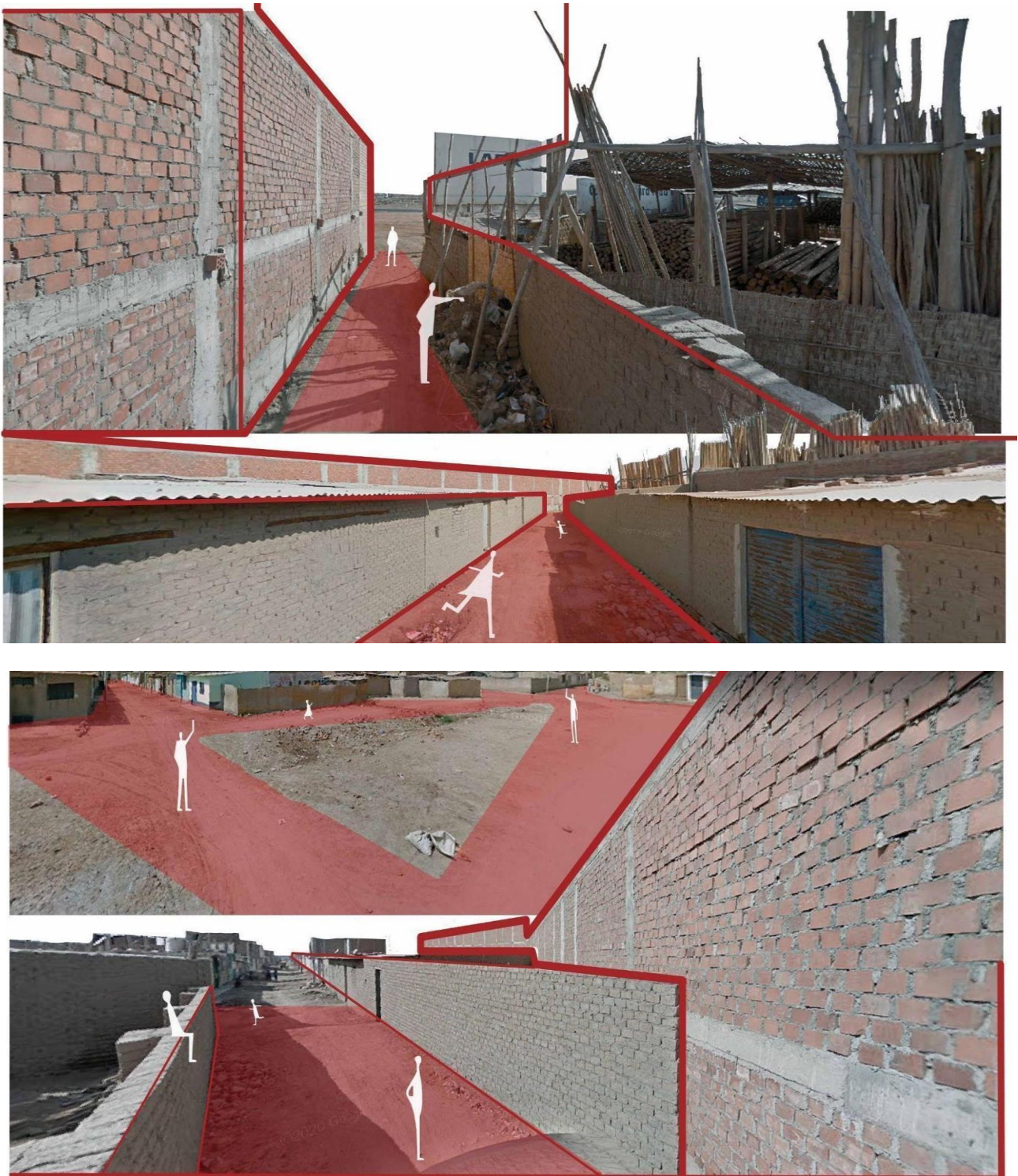
Anexo 2: Cuadro de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
DEPENDIENTE	Islas urbanas de calor Las islas urbanas de calor son fenómenos de acumulación de calor que se presentan dentro de zonas urbanas debido a las construcciones urbanas y a las actividades humanas (Bing et al., 2016)	Para llevar a cabo la investigación, es determinante poder identificar islas urbanas de calor, para poder determinar si este genera un impacto positivo o negativo al sector.	Islas de calor superficial	<i>Ritmo temporal</i> <i>Picos de intensidad</i>	1-Observación/ Imagen térmica	1- Mapeo/ Landsat
	Imagen urbana La imagen urbana se refiere a la percepción visual que se tiene de la ciudad y cómo esta es construida y percibida por sus habitantes y visitantes (Rodríguez, 2017)	Para llevar a cabo la investigación, es necesario contrastar el análisis de la imagen urbana, desde encontramos elementos de la configuración y como el poblador percibe al sector	Configuración del sector	<i>Interacción sensorial</i> <i>Elementos físicos</i>		
DEPENDIENTE	Imagen urbana La imagen urbana es el conjunto de elementos naturales y construidos que constituyen una ciudad y que forman el marco visual de sus habitantes. (Uma De Análisis De Imagen Urbana Y Reflexiones En La Forma De Diseñar - Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, s.f.)		Modo de habitar	<i>Espacios habitables</i> <i>Morfología</i> <i>Actividades</i>	1-Observación	1-Mapeo/ Cartografía

Anexo 3: La República (Fábrica de ladrillo Lark- Lambayeque)



Anexo 4: Delimitación, encuentro, relación visual entre espacios colindantes a la fábrica

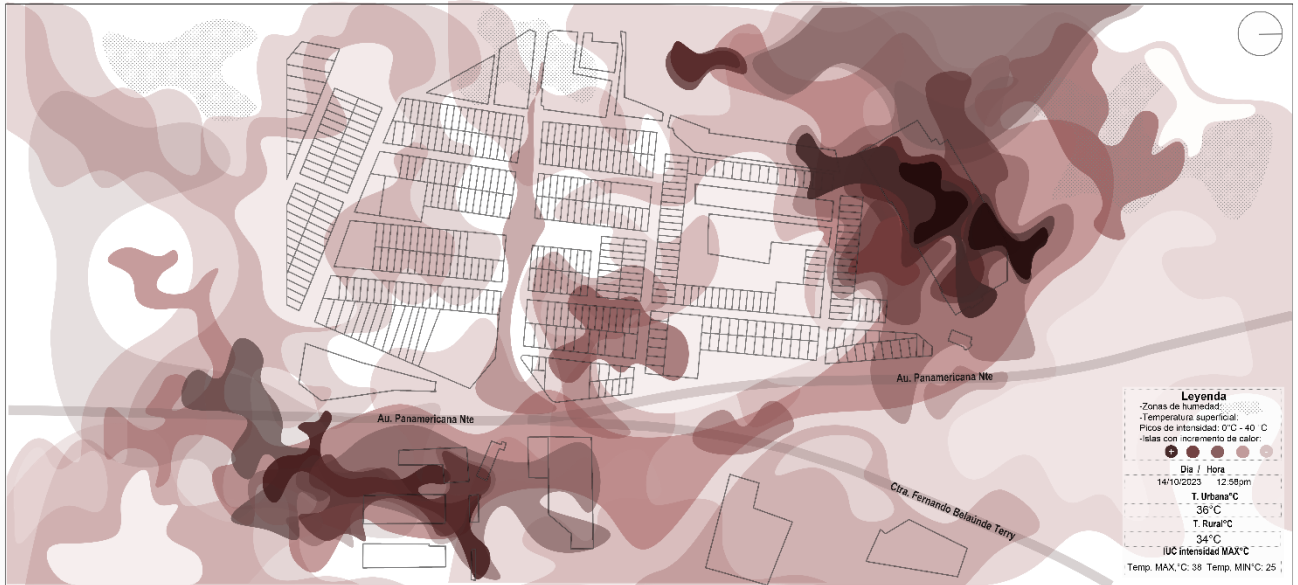


Fuente: Propia

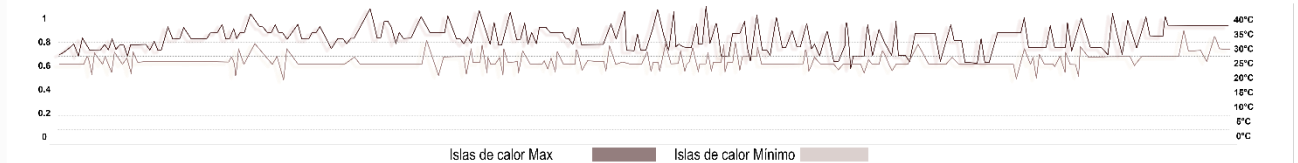
Anexo 5: Objetivo específico 01.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo			
Distribución de las temperaturas y la intensidad de la isla de calor urbana			
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 14/10/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubi
Objetivo general: Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zonificación de Lambayeque	Objetivo específico 01: Identificar las islas de calor mediante la recopilación de datos térmicos, para conocer su distribución en el sector 14013	Variante: Islas urbanas de calor	Dimensión: Islas de calor superficial
		Indicador: Ritmo temporal /Picos de intensidad	N°01

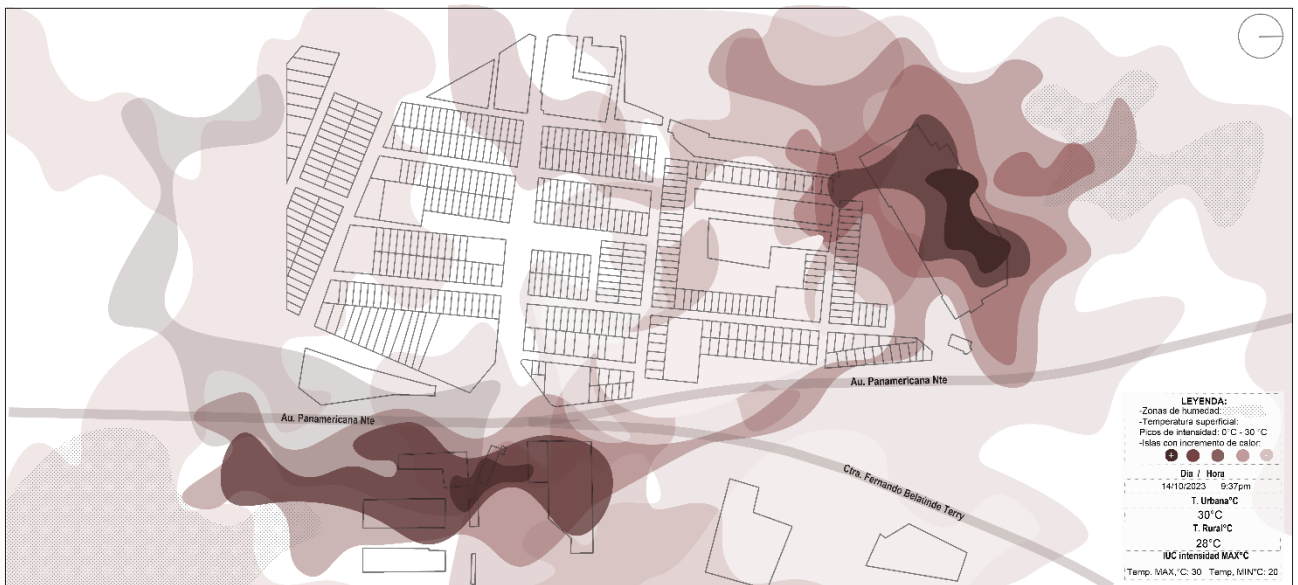
Imágenes satelitales del sensor térmico - DIURNO



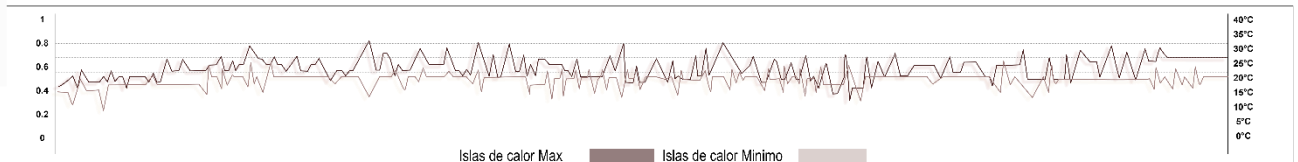
Gráficos estadísticos de presentación termodinámica
Muestra de escalas de monitoreo - Diurno



Imágenes satelitales del sensor térmico - NOCTURNO



Gráficos estadísticos de presentación termodinámica
Muestra de escalas de monitoreo - Nocturno



Instrumento corresponde lo propuesto por Iñalki Ábalos y Renata Sentkiewicz, en el año 2011 en la investigación (Campos prototipológicos termodinámicos)

Anexo 6: Evaluación de instrumento 01 del Objetivo específico 01.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

INSTRUMENTO 01

Problema de la investigación: Las islas de calor conllevan una serie de consecuencias y repercusiones para los ciudadanos en el sector 14013, como las múltiples implicaciones y consecuencias ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas, donde se observa un impacto significativo tanto en el medio ambiente como en el desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General de la investigación:

Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

OE. 1 Identificar las islas de calor mediante la recopilación de datos térmicos, para conocer su distribución en el sector 14013

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Islas urbanas de calor

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Islas de calor superficial

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

- Ritmo temporal
- Picos de Intensidad

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Oscar Víctor Martín Vargas Chozo

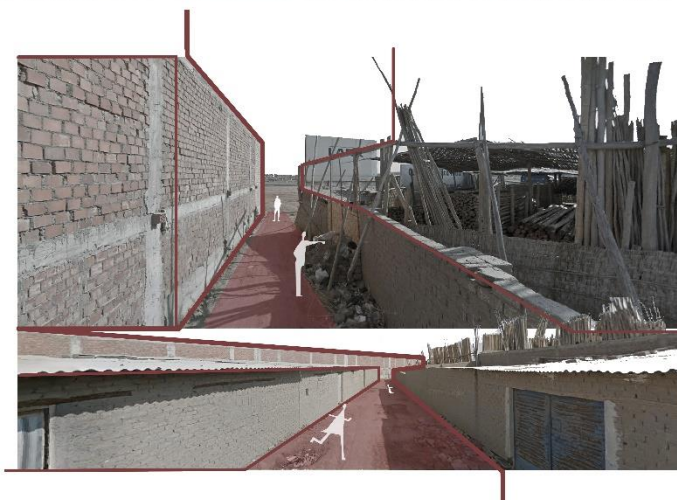
Grado académico del evaluador: Doctor en arquitectura



Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

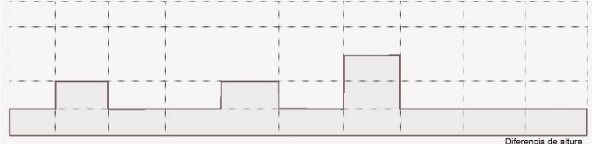
Anexo 7: Objetivo específico 02.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo			N°02
Espacios físicos y entorno			
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 12/10/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubí
Objetivo general: Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en la zona industrial de Lambayeque	Objetivo 2: Analizar el sector 14013 para comprender el modo de habitar y la configuración urbana	Variable: Imagen urbana	Dimensión: Configuración del sector
		Indicador: Elementos físicos	



Espacios físicos y entorno

Altura de edificaciones: Esquematar vistas desde la mirada de la persona



Clasificación de árboles y arbustos según su tamaño

	Altura	Long. Copa	Área base
Árbol medio	5-10m	5-8m	1,13m ²
Árbol pequeño	1-5m	1-5m	1,13m ²
Árbol grande	10-15m	8m	1,13m ²
Arbusto	0,5 - 1m		1,53m ²
Palmera	6-15m		1,13m ²

Disposición elementos	Equip. e infraestructura		Presencia de vegetación en la zona de estudio			Total
	Nivel		n°	1	2	
Can. de elementos públ.	1 Suficiente	20%	60	64.41	3.30	= 67.8%
Ordenado	2 Intermedio	30%	37	43.61		= 43.61%
	3 Deficiente	50%	50			= 50%
Desordenado		100%				= 0%
						100 %

Nota:

El sector 14013 presenta distintos aspectos y actividades que afectan y se refleja en los espacios que se enfrentan ante las islas urbanas del calor, dentro de ello las áreas verdes juegan un papel importante ya que esto equilibra la temperatura en la zona, pero a su vez la materialidad y altura de viviendas hace que los ciudadanos se vean enfrentados a múltiples aspectos que dificulta el enfrentarse con estas islas de calor que se ejerce en la zona, el análisis de vías, accesos nos define como es la conexión de calles entre los lotes circundantes, brindando como una respuesta eficiente dentro de la zona vial a su vez la fábrica de Ladrillerías Lark es un punto clave para que el calor se sitúe.

Anexo 8: Evaluación del instrumento 02 del Objetivo específico 02.



INSTRUMENTO 02

Problema de la investigación: Las islas de calor conllevan una serie de consecuencias y repercusiones para los ciudadanos en el sector 14013, como las múltiples implicaciones y consecuencias ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas, donde se observa un impacto significativo tanto en el medio ambiente como en el desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General de la investigación:

Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la Imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque

Objetivo Específico de la Investigación relacionada con el instrumento:

0E.2 Analizar el sector 14013, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Imagen urbana

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Configuración del sector

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

- Elementos físicos

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

Relación del Instrumento con la pregunta de Investigación?		Relación del Instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Oscar Víctor Martín Vargas Chozo

Grado académico del evaluador: Doctor en arquitectura

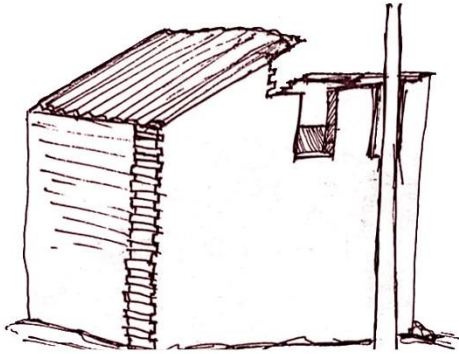
- Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.
- Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
- Relevancia:** EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 9: Objetivo específico 02.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo			N°03
Guia de observación			
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 12/10/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubí
Objetivo general: Detectar el impacto que genera las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque	Objetivo específico 02: 02-2 Analizar el sector "A" 3, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana	Variable: Imagen urbana	Dimensión: Modo de habitar
		Indicador: Interacción sensorial/configuración del sector	

Situaciones actuales dentro de la zona de estudio _ Reflejadas en bosquejos

Es importante la visualización dentro de un estudio , esto nos refleja la forma, calidad de vida e identidad que enfrenta la ciudadanía y como esta se ve reflejada ante las distintas situaciones que el contexto emerge en ella, para poder tener un mejor acercamiento vista desde el peatón ante estas diversas situaciones .



Deterioro de viviendas

El malestado de viviendas se refleja en la materialidad y abandono de estas , viendose reflejado en una vista peatonal de la ciudadanía.



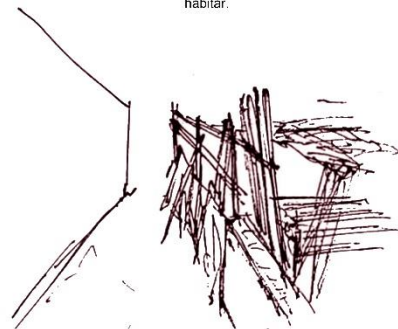
Muros ciegos

Las viviendas no cuentan con una espacialidad visibilidad a las calles colindantes haciendo que estas no puedan tener un buen control de temperatura y se vea reflejado como un fastidio en el modo de habitar.



Nivel de viviendas

El nivel de viviendas en el sector varía entre brnsl y segundo nivel con materialidad de adobe y techo de calamina.



Como se enfrenta la ciudadanía ante la industria

La industria enfrenta la mirada al sector con un muro ciego, volviendo a este espacio de conexión como un callejon que en altas horas de noche se convierte en una zona desolada y sin alumbramiento público.



Desmorte en zonas de acceso público

Monticulos de desmorte de construcciones de vivienda que fomentan la obstaculización peatonal en la zona.



Zona urbana y zona agrícola

No existe una relación visual e interactiva que pueda conectar estos 2 ambitos de la ciudadanía



Alumbrado público, cercos perimetricos y calles sin asfalto

Los cercos perimetricos de las viviendas se materializan con quinchas, sacos , esterapas que delimitan a la vivienda y las calles sin asfalto, contrastando el polvo y el acceso.



Espacios deportivos

La ciudadanía encuentra estos espacios libres y crean espacios recreativos utilizando materiales a su alcance con el fin de practicar el deporte en la zona.

Anexo 10: Evaluación del instrumento 03 del Objetivo específico 02.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

INSTRUMENTO 03

Problema de la investigación: Las islas de calor conllevan una serie de consecuencias y repercusiones para los ciudadanos en el sector 14013, como las múltiples implicaciones y consecuencias ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas, donde se observa un impacto significativo tanto en el medio ambiente como en el desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General de la investigación:

Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento:

OE.2 Analizar el sector 14013, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Imagen urbana

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Configuración del sector

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

- Elementos físicos

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Oscar Víctor Martín Vargas Chozo

Grado académico del evaluador: Doctor en arquitectura

OSCAR VÍCTOR MARTÍN VARGAS CHOZO
ARQUITECTO C.P. 111111111111

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 11: Objetivo específico 02.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo Guía de Observación				Nº1
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 12/07/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubi	
<small>Objetivo general: Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque</small>		<small>Objetivo específico 02: 02.2-Analizar el sector 14013 para comprender el modo de habitar y la configuración urbana</small>		
<small>Variante: Imagen urbana</small>		<small>Dimensión: Modo de habitar</small>		<small>Indicador: Interacción sensorial</small>

ILUMINACIÓN					
Tipo de iluminación		Deslumbramiento (% del área total)		Hitos de diferencia de iluminación (Cambios en la iluminación en el lugar)	
Natural	<input type="checkbox"/>	1 (Suficiente)	2 (Intermedio)	3 (Deficiente)	
Artificial	<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	%	%	
		Sin	<input type="checkbox"/> 30 %		
		Aceptable	<input type="checkbox"/> 30 %		
		Molesto	<input type="checkbox"/> 15 %		
		Perturbador	<input type="checkbox"/> 5 %		
				<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
				Contraste claro- oscuro <input type="checkbox"/> 1	Cambios natural- artificial <input type="checkbox"/>
				Cambios de potencia <input type="checkbox"/>	

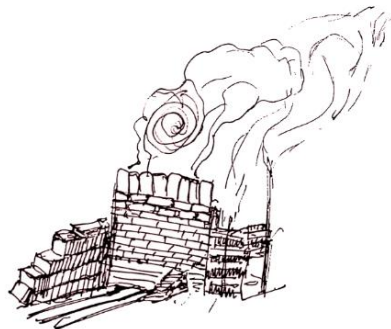
AGUA					
Presencia de agua					
Tipo	Total	1 (Suficiente)	2 (Intermedio)	3 (Deficiente)	%superficie
Pileta	<input type="checkbox"/>	%	%	%	%
Bebedero	<input type="checkbox"/>	%	%	%	%
Espejos de agua	<input type="checkbox"/>	%	%	%	%
Tipo	Total	1 (Suficiente)	2 (Intermedio)	3 (Deficiente)	%superficie
Canal	<input type="checkbox"/> 1	%	90 %	%	9 %
Laguna	<input type="checkbox"/>	%	%	%	%
Otros	<input type="checkbox"/>	%	%	%	%

RUIDO					
Presencia de ruido		Fuente de ruido		Apantallamiento acústico	
Sin	<input type="checkbox"/> %	Industrias	<input checked="" type="checkbox"/>	Viviendas	
Aceptable	<input type="checkbox"/> 55 %	Act. humana	<input type="checkbox"/>	Muro madera	<input type="checkbox"/> 10%
Molesto	<input type="checkbox"/> 25,5 %	Vehiculos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillo	<input type="checkbox"/> 35%
Perturbador	<input type="checkbox"/> 15,5 %	Animales	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
		Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

RUIDO			TEMPERATURA			
Tipo		1 (Suficiente)	2 (Intermedio)	3 (Deficiente)	Temperatura 12:37pm	
Adobe	<input type="checkbox"/> 55%			<input checked="" type="checkbox"/>	Valoración	
Otros	<input type="checkbox"/>				Rango de medición	
					<small>Valores obtenidos de mediciones utilizando de la estación meteorológica respectiva para el día, lugar y hora</small>	
					Aceptable	<input type="checkbox"/>
					Frío	<input type="checkbox"/>
					Muy frío	<input type="checkbox"/>
					Caluroso	<input checked="" type="checkbox"/>
					Muy caluroso	<input type="checkbox"/>
					Variable	<input type="checkbox"/>
					<5	<input type="checkbox"/> 15 a 25 <input checked="" type="checkbox"/>
					5 a 15	<input type="checkbox"/> >25 <input checked="" type="checkbox"/>

VIBRACIÓN			TEMPERATURA							
Vibración			Basura Humo Polvo Olores Humedad Otros:							
<input checked="" type="checkbox"/> Sí			<input checked="" type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/> NO			<input type="checkbox"/>							
De suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	De muros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
De objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			%	33,5	23,2	25,4	17,9			
<small>% estimado en función del área afectada</small>										

Bocetos/apuntes
La fabrica de ladrillos Lark trae consigo disintas situaciones como la contaminación, al quemar el ladrillo, el humo hace que la población enfrente un situación de problemas de salud las viviendas no son las adecuadas para contrarrestar ello , por la materialidad, altura y materiales que estan construidas .



Contaminación de aire con la quema de ladrillos-fábrica
Esto causa neblina y smog, lo que reduce la visibilidad y hace que la ciudad se vea menos atractiva. Además, el aire contaminado puede tener un olor desagradable, lo que afecta negativamente la experiencia de las personas que viven en o visitan la zona.



Niveles de viviendas
El nivel de viviendas varia entre 1,2 y 3 nivel con materialidad sobresaliente de adobe y esteras

Anexo 12: Evaluación del instrumento 04 del Objetivo específico 02.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

INSTRUMENTO 04

Problema de la Investigación: Las islas de calor conllevan una serie de consecuencias y repercusiones para los ciudadanos en el sector 14013, como las múltiples implicaciones y consecuencias ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas, donde se observa un impacto significativo tanto en el medio ambiente como en el desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General de la Investigación:

Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

OE.2 Analizar el sector 14013, para comprender el modo de habitar y la configuración urbana

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Imagen urbana

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Modo de habitar

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

- Interacción sensorial

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del Instrumento con la pregunta de Investigación?		Relación del Instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el Instrumento?	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Oscar Víctor Martín Vargas Chozo

Grado académico del evaluador: Doctor en arquitectura

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 14: Evaluación del instrumento 01 del Objetivo específico 03.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

INSTRUMENTO 05

Problema de la investigación: Las islas de calor conllevan una serie de consecuencias y repercusiones para los ciudadanos en el sector 14013, como las múltiples implicaciones y consecuencias ya que la preexistencia de instalaciones industriales en paralelo a la densidad de población, al uso de suelos y la retención de calor generan una percepción desfavorable del entorno urbano. y en la necesidad de abordar y comprender las islas urbanas de calor que se desarrollan en la zona industriales donde representan un fenómeno preocupante y de gran relevancia debido a sus consecuencias negativas, donde se observa un impacto significativo tanto en el medio ambiente como en el desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General de la Investigación:

Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

OE.3 Relacionar los modos de habitar de la configuración urbana con las Islas urbanas de calor, para determinar la transformación en el sector

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

Relación del Instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: Oscar Víctor Martín Vargas Chozo

Grado académico del evaluador: Doctor en arquitectura



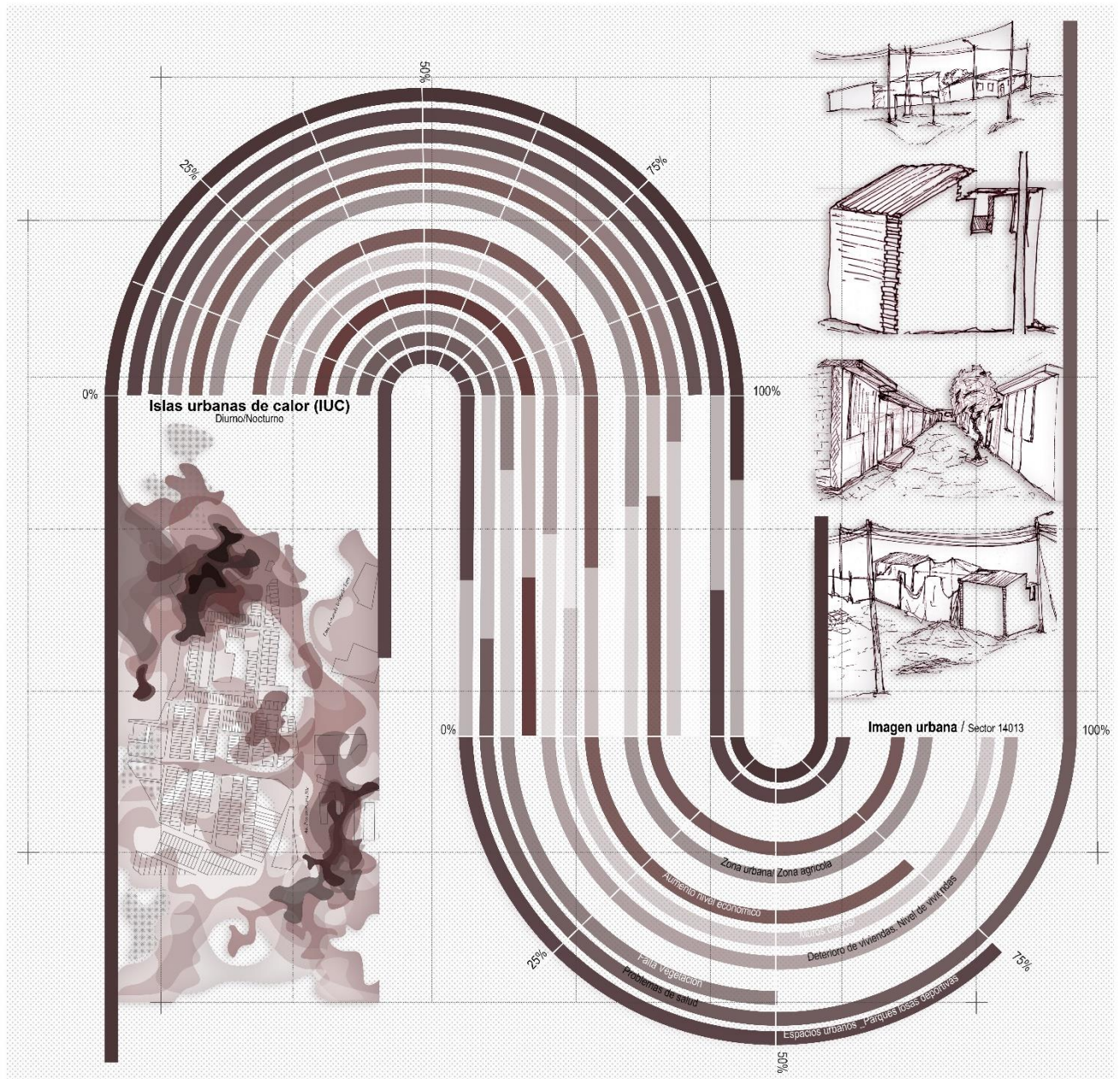
Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 15: Objetivo específico 03.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo			
Lámina síntesis de islas urbanas de calor e imagen urbana			
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 14/10/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubí
Objetivo general: Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque.		Objetivo específico 03: Relacionar los modos de habitar de la configuración urbana con las islas urbanas de calor, para determinar la transformación en el sector.	

N°05

Islas de calor reflejados en la imagen urbana_porcentajes



Anexo 16: Objetivo específico 03.

Universidad Santo Toribio de Mogrovejo Lámina síntesis de islas urbanas de calor e imagen urbana				N°05
Escuela de arquitectura	El impacto en la imagen urbana producido por las islas urbanas de calor en el sector 14013 de la zona industrial de Lambayeque	Fecha: 14/10/2023	Alumno: Sánchez Rodríguez Rubi	
Objetivo general: Detectar el impacto que generan las islas urbanas de calor en la imagen urbana del sector 14013 en zona industrial de Lambayeque		Objetivo específico 03: Relacionar los modos de habitar de la configuración urbana con las islas urbanas de calor, para determinar la transformación en el sector		

