

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo



**Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo: Yacucatina, Perú 2023**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

**Autores:**

Claudia Olenka Zeña Orbegoso  
Adrián Samuel Pizarro Pérez  
Maria Alejandra Romero Padilla

**Asesor:**

Mg. Juan Manuel Del Castillo Cáceres

Tarapoto, mayo del 2025

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Juan Manuel Del Castillo Cáceres, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“ARTICULACIÓN ESPACIAL DEL RECICLAJE INFORMAL EN UN ASENTAMIENTO HUMANO ESPONTÁNEO: YACUCATINA, PERÚ 2023.”** de los autores Claudia Olenka Zeña Orbegoso, Adrián Samuel Pizarro Pérez y María Alejandra Romero Padilla, tiene un índice de similitud de 6 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 20 días del mes de mayo del año 2025



Mg. Juan Manuel Del Castillo Cáceres

---

00158

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 23 día(s) del mes de abril del año 2025, siendo las 16:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtro. Jhon Harol Gonzalez Garay, el (la) secretario(a): Msc. Astrid Cecilia Zapata Antezana y los demás miembros: Dr. Luisa Eritha Chafloque Pinedo, Mg. Cristian Pedro Yariaca Aybar y el (la) asesor(a) Mg. Juan Manuel Del Castillo Cáceres con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo Yaucaquina, Perú 2023

del(los) bachiller(es): a) Adrián Samuel Pizarro Pérez  
 b) Maria Alejandra Romero Padilla  
 c) Claudia Olenka Zeña Orbegoso

conducente a la obtención del título profesional de: Arquitecto  
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Adrián Samuel Pizarro Pérez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>APROBADO</u>	<u>17</u>	<u>B+</u>	<u>MUY BUENO</u>	<u>SOBRESALIENTE</u>

Bachiller -(b): Maria Alejandra Romero Padilla

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>APROBADO</u>	<u>17</u>	<u>B+</u>	<u>MUY BUENO</u>	<u>SOBRESALIENTE</u>

Bachiller -(c): Claudia Olenka Zeña Orbegoso

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>APROBADO</u>	<u>17</u>	<u>B+</u>	<u>MUY BUENO</u>	<u>SOBRESALIENTE</u>

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
 Presidente/a

\_\_\_\_\_  
 Secretario/a

\_\_\_\_\_  
 Asesor/a

\_\_\_\_\_  
 Miembro

\_\_\_\_\_  
 Miembro

\_\_\_\_\_  
 Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
 Bachiller (b)

\_\_\_\_\_  
 Bachiller (c)

*Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincrónica, conforme al reglamento general de grados y títulos.*

# Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	6
1. Introducción.....	7
2. Metodología.....	12
2.1. Diseño del Estudio .....	12
2.2. Ubicación del área de estudio.....	13
2.3. Recolección de datos .....	14
2.4. Análisis de datos .....	15
3. Resultados.....	16
3.1. Flujos de Dinámica Espacial .....	16
3.2. Tipología de Viviendas y Morfología de sector.....	21
3.3. Dinámica Espacial y Morfología Habitacional .....	24
Correlación entre Conectividad e Integración .....	24
Impacto de la Reubicación del Relleno Sanitario en la Movilidad y la Morfología Habitacional.....	25
Relación entre Materialidad y Accesibilidad.....	26
Patrones de Ocupación del Territorio .....	27
4. Discusión .....	27
Flujos en Dinámica Espacial .....	27
Tipologías de Vivienda y Morfología del Lugar .....	28
La Correlación entre la Conectividad e Integración .....	29
5. Conclusiones.....	30
6. Referencias .....	32
7. Anexos.....	35

# **Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo: Yacucatina, Perú 2023**

## **Spatial articulation of informal recycling in an informal human settlement: Yacucatina, Perú 2023**

### **Resumen**

Este estudio analiza la dinámica espacial del reciclaje informal y la morfología urbana en Yacucatina, Perú, un asentamiento espontáneo vinculado a un relleno sanitario. Utilizando Sintaxis Espacial, observación directa y encuestas, se identificaron cinco sectores con alta correlación entre conectividad e integración (0.685), reflejando una adaptación eficiente de viviendas alrededor del área de reciclaje. Las tipologías habitacionales varían según la proximidad al relleno: las cercanas muestran mayor consolidación y materiales duraderos, mientras las periféricas son precarias, construidas con plástico y calamina. La ausencia de infraestructura básica y servicios esenciales agrava la vulnerabilidad social, perpetuando desigualdades. Un caso destacable es la vivienda del líder comunal, que funciona como espacio multifuncional en contraste con la fragmentación urbana predominante. El estudio enfatiza la urgencia de una planificación participativa que integre infraestructura, fomente espacios públicos y promueva desarrollo sostenible, mejorando las condiciones de vida de los recicladores, actores clave en la economía circular y la sostenibilidad ambiental.

**Palabras clave:** Asentamiento humano espontáneo; dinámica espacial; morfología urbana; reciclaje informal; Sintaxis espacial.

## **Abstract**

This study analyses the spatial dynamics of informal recycling and urban morphology in Yacucatina, Peru, a spontaneous settlement linked to a landfill. Using Spatial Syntax, direct observation and surveys, five sectors with a high correlation between connectivity and integration (0.685) were identified, reflecting an efficient adaptation of housing around the recycling area. Housing typologies vary according to proximity to the landfill: those nearby show greater consolidation and durable materials, while those on the outskirts are precarious, built with plastic and corrugated iron. The absence of basic infrastructure and essential services aggravates social vulnerability, perpetuating inequalities. A notable case is the home of the community leader, which functions as a multifunctional space in contrast to the predominant urban fragmentation. The study emphasises the urgency of participatory planning that integrates infrastructure, fosters public spaces and promotes sustainable development, improving the living conditions of recyclers, key players in the circular economy and environmental sustainability.

**Keywords:** Informal recycling; Space syntax; spatial dynamics; urban morphology; spontaneous human settlement.

## **1. Introducción**

Los asentamientos humanos informales representan una parte significativa del crecimiento urbano contemporáneo, proporcionando vivienda a más de mil millones de personas que carecen de acceso a alternativas formales. Estos espacios se caracterizan por la autoconstrucción, la falta de regulación y la precariedad en servicios básicos (ONU Hábitat, 2023, p. 323). En América Latina, su expansión responde a factores como la urbanización acelerada, la falta de suelo regulado, la especulación inmobiliaria y las desigualdades estructurales (Muñoz & Ramos, 2022, pp. 1-9). Este proceso ha dado lugar a una urbanización no planificada, con ocupaciones espontáneas y deficiencias en infraestructura (Wang & Zhu, 2023, pp. 240-242). Sin embargo, estos asentamientos han mostrado una notable resiliencia. La migración rural-urbana ha sido clave en su proliferación, con poblaciones vulnerables recurriendo a terrenos irregulares y estrategias de autoconstrucción para su supervivencia (Bruckner & Lall, 2015; Caldeira, 2017). Desde una perspectiva urbana, estos espacios no deben verse solo como zonas de marginación, sino como entornos dinámicos donde los habitantes generan sus propias formas de urbanismo y organización territorial en ausencia de regulación estatal (Turner, 1968).

Numerosos grupos en situación de pobreza extrema buscan asentarse de manera informal o ilegal, generando una integración entre sus espacios de vida y trabajo. Estas comunidades se organizan en torno a actividades económicas informales, destacándose el reciclaje, en particular la recolección de residuos sólidos, como un medio fundamental de subsistencia (Lin & Hou, 2023, pp. 89-95). No obstante, la ausencia de planificación y de zonas designadas agrava sus condiciones precarias y perpetúa su vulnerabilidad (Fernández & Días, 2023, pp. 1-15). La problemática de los asentamientos informales es particularmente evidente en Tarapoto, Perú, donde en las zonas periféricas, especialmente en las cercanías del vertedero de Yacucatina, se observa una interacción compleja entre los habitantes, actividades de reciclaje y su entorno. Aunque existen estudios sobre este lugar, la mayoría se han centrado en aspectos de salud y medio ambiente, dejando una brecha en el análisis urbanístico y en los patrones de movimiento de los moradores (Zolnikov, 2021, pp. 291-308). Esta situación refleja los desafíos que enfrentan muchas comunidades latinoamericanas en la lucha por sobrevivir en condiciones adversas, con planificación urbana deficiente y acceso limitado a servicios básicos. En estas zonas

periféricas y vulnerables, la falta de infraestructura afecta tanto la organización del reciclaje informal como la gestión de residuos, impactando las dinámicas sociales y económicas (San-Juan et al., 2023).

La morfología urbana permite analizar las configuraciones espaciales que influyen en la calidad de vida dentro de estos asentamientos, a través del estudio de la conectividad y la integración espacial, conceptos esenciales en la "Sintaxis Espacial". Este enfoque facilita la comprensión de cómo estas comunidades informales optimizan el acceso a recursos y oportunidades económicas. López & Dioses (2014, pp. 24-25) subrayan que la interacción entre elementos materiales e inmateriales en estos asentamientos permite a los residentes adaptarse a entornos adversos y configurar espacios funcionales para sus necesidades diarias.

En este contexto, la morfología urbana se presenta como una herramienta esencial para analizar cómo se configuran estos asentamientos. Oliveira (2016) define la morfología urbana como el estudio de los elementos físicos de las ciudades y su interacción, reflejando las dinámicas sociales y económicas que los moldean. Este enfoque es clave para comprender cómo estos espacios se adaptan a las necesidades de sus habitantes, incluso en condiciones de informalidad. Como señala Conzen (1960), la forma urbana es un registro material de los procesos sociales e históricos, lo que permite identificar patrones de crecimiento, organización y uso del espacio en asentamientos formales e informales. En asentamientos humanos informales, este análisis es aún más relevante, ya que estos espacios evolucionan de manera espontánea y sin regulación, lo que dificulta su integración en la planificación urbana formal (Caniggia & Maffei, 1979). Según estudios recientes de Dovey (2012), la morfología urbana de los asentamientos informales está profundamente influenciada por el contexto geográfico y económico en el que se desarrollan, lo que da lugar a una amplia diversidad de tipologías urbanas. Estas pueden variar desde estructuras de alta densidad, caracterizadas por una ocupación intensiva del suelo y una verticalización incipiente, hasta expansiones horizontales desordenadas que se extienden de manera dispersa y fragmentada en el territorio. Esta heterogeneidad morfológica refleja no solo las condiciones físicas del entorno, sino también las dinámicas sociales, económicas y culturales que moldean estos espacios. En este sentido, las tipologías de vivienda juegan un papel crucial en la configuración de estos asentamientos. Como señalan Triana et al. (2015), las soluciones habitacionales deben adaptarse a las

particularidades de cada contexto, ya que esto no solo mejora el desempeño funcional de las viviendas, sino que también incrementa la comodidad y calidad de vida de las personas que las habitan. La adecuación de las tipologías constructivas a las necesidades locales puede contribuir a la sostenibilidad de los asentamientos, promoviendo un desarrollo urbano más inclusivo y resiliente.

Así mismo, la teoría de la Forma Urbana, propuesta por Hillier y Hanson (1980), plantea que la configuración espacial influye en la interacción social y en los patrones de movilidad. Rogers (1997) y Plater-Zyberk & Duany (2000) refuerzan esta idea, señalando que una adecuada planificación urbana puede mejorar la cohesión social y la calidad de vida. Di Virgilio y Allen (2014) aplicaron esta teoría en Lima, demostrando que la accesibilidad espacial influye directamente en la economía informal, facilitando las actividades de reciclaje. Este enfoque enfatiza la necesidad de incorporar prácticas informales en el desarrollo urbano.

Por otro lado, la Sintaxis Espacial, también desarrollada por Hillier y Hanson en los años 80, estudia la relación entre espacio y movilidad. Koolhaas (1995) analiza cómo la estructura física de las ciudades moldea las interacciones humanas y económicas, mientras que Kemper y Hillier (2018) destacan su impacto en la configuración de asentamientos y en la movilidad social. Investigaciones recientes (Soltani et al., 2022; Dabbour, 2021) han demostrado, a través de la sintaxis espacial, cómo la morfología urbana influye en la movilidad cotidiana, desde rutas escolares en Shiraz hasta la organización de barrios en ciudades árabes tradicionales. En términos de gestión de residuos, Wilson et al. (2015) evidencian la relación entre la dinámica espacial y la eficiencia del reciclaje informal, señalando que el trazado urbano influye en la recolección de residuos. Medina (2008) destaca que los recicladores pueden organizarse en asociaciones para optimizar su impacto económico y mejorar su eficiencia operativa, dependiendo de la accesibilidad a las áreas de recolección.

La interacción entre morfología urbana, dinámica espacial y economía informal es clave para comprender la estructura y evolución de los asentamientos informales. Este estudio busca contribuir al conocimiento existente mediante el análisis de la articulación espacial en asentamientos espontáneos dedicados al reciclaje informal, aplicando herramientas de Sintaxis Espacial. Para este fin se consideraron las variables de (i)

dinámica espacial, (ii) tipologías de vivienda y morfología de sector y la (iii) correlación entre dinámica espacial y morfología habitacional, en el área de influencia del relleno sanitario de Yacucatina en la periferia de la ciudad de Tarapoto, Perú.

En un contexto similar al abordado en esta investigación, un estudio desarrollado en Nezahualcóyotl, México, examinó la dinámica espacial del reciclaje en relación con las actividades informales, así como con las variables sociodemográficas y económicas de la zona (Gómez & Sánchez, 2021). Dicho estudio proporcionó una visión más profunda sobre cómo la dinámica espacial interactúa con la morfología urbana y cómo estas interrelaciones afectan las actividades de reciclaje. Se encontró una correlación significativa entre las actividades de reciclaje y las variables sociodemográficas y económicas, destacando que Nezahualcóyotl es uno de los municipios con mayor crecimiento en la recolección de residuos sólidos urbanos en México. Este enfoque no solo facilita la identificación de patrones espaciales, sino que también contribuye a la integración de la economía circular en las políticas de gestión de residuos. Gómez & Sánchez (2021) argumentan que estas prácticas pueden ser replicadas en otros contextos urbanos de América Latina, fortaleciendo la sostenibilidad y la eficiencia de los sistemas de gestión de residuos a través de la incorporación de la economía informal y la planificación espacial adecuada.

La investigación en este contexto es fundamental debido a la escasez de estudios sobre la morfología urbana y la dinámica espacial en la zona de estudio. Hasta ahora, la mayoría de los análisis se han enfocado en la salud y el medio ambiente, dejando una brecha en el conocimiento sobre el desarrollo de los asentamientos informales y su interacción espacial, especialmente en relación con el reciclaje informal (Hartmann, 2018). Un estudio centrado en la morfología urbana de estos asentamientos es clave para comprender su evolución dentro de la dinámica espacial, proporcionando una visión más amplia de los desafíos que enfrentan estas comunidades en condiciones precarias. La población construye sus viviendas con materiales reciclados y reutilizados, reflejando tanto la escasez de recursos como su capacidad de adaptación. En este contexto, el reciclador informal desempeña un papel central en la gestión de residuos sólidos en la periferia del relleno sanitario de Yacucatina – San Martín, contribuyendo a la economía local y a la sostenibilidad ambiental, a pesar de la falta de infraestructura y apoyo para optimizar su labor.

El contexto urbano influye en los flujos de movimiento y en la distribución de las actividades de reciclaje, ya que el crecimiento del asentamiento está vinculado a la proximidad del relleno sanitario. Estudios previos han demostrado que la accesibilidad a los puntos de disposición de residuos impacta directamente en la organización y operatividad del reciclaje informal (Medina, 2008). Los valores sintácticos de Conectividad e Integración, analizados mediante la Sintaxis Espacial, mostraron mayores niveles en las áreas cercanas al relleno sanitario de Yacucatina, indicando que estas zonas favorecen los flujos de movimiento y la interacción social, elementos esenciales en el proceso de reciclaje informal.

Si el relleno sanitario se traslada, es probable que el asentamiento lo siga, evidenciando la dependencia espacial de la comunidad respecto a esta instalación. Este fenómeno concuerda con estudios que evidencian cómo los asentamientos informales tienden a ubicarse en proximidad a fuentes de empleo informal, incluso cuando esto implica asumir riesgos ambientales significativos (Sasaki et al., 2020). Esta elección de localización refleja la prioridad de los habitantes por acceder a oportunidades económicas, a pesar de las condiciones adversas que puedan presentarse. Además, se ha observado una relación compleja entre la ubicación de estos asentamientos y las tipologías de vivienda que surgen en ellos. En particular, la cercanía al relleno sanitario ha demostrado ser un factor determinante: a menor distancia, mayor es la diversidad de tipologías de vivienda, lo que sugiere una adaptación progresiva y dinámica de las comunidades a las condiciones específicas del entorno. Esta diversidad tipológica no solo responde a factores geográficos o económicos, sino que también está influenciada por la disponibilidad de materiales, el tiempo de ocupación del terreno y las estrategias de consolidación implementadas por los habitantes. Como señalan Manahasa y Manahasa (2020), las diferentes tipologías de vivienda, en su conjunto, generan una identidad propia para cada lugar, ya sea esta percibida como positiva o negativa. Esta identidad se construye a partir de la interacción entre las prácticas constructivas locales, las condiciones del entorno y las necesidades específicas de la población, dando lugar a un paisaje urbano único y característico.

Este estudio no solo aporta al entendimiento de la relación entre morfología urbana y dinámica espacial en asentamientos informales, sino que también proporciona información útil para el desarrollo de estrategias de planificación urbana más inclusivas. Integrar el análisis de Sintaxis Espacial, los patrones de movilidad y la morfología urbana

en la gestión territorial, podría permitir la creación de modelos replicables en otros contextos urbanos con características similares, facilitando la transición de estos asentamientos hacia estructuras urbanas más integradas y resilientes.

## **2. Metodología**

La presente investigación plantea una pregunta central: ¿Qué relación existe entre la dinámica espacial del reciclaje informal y la morfología urbana del asentamiento humano espontáneo en la periferia del relleno sanitario de Yacucatina – Tarapoto en el año 2023?

Para abordar esta interrogante, se diseñó un enfoque metodológico orientado a comprender la interacción entre la morfología urbana y la dinámica espacial del reciclaje informal dentro de este contexto socioespacial específico. El estudio busca identificar y analizar los valores sintácticos fundamentales de la Sintaxis Espacial, como la Conectividad e Integración, mediante la elaboración de una red de mapeos detallados que refleje los flujos de movimiento, la configuración del entorno urbano y las distintas zonas y tipologías de vivienda y su relación con la dinámica del reciclaje en el área de estudio. La correlación entre estos valores permitirá obtener conclusiones significativas sobre la manera en que la estructura urbana influye en la distribución espacial de las actividades económicas informales, contribuyendo a una mejor comprensión de los patrones de ocupación y movilidad dentro del asentamiento.

### **2.1. Diseño del Estudio**

El presente estudio adopta un enfoque mixto, donde se aplicó un análisis cuantitativo en la variable “flujos de dinámica espacial”; un análisis cualitativo en la variable “tipología de viviendas y morfología de sector”; y en la tercera variable se hizo un cruce de los resultados previos para hallar la “correlación entre dinámica espacial y morfología habitacional”. La investigación tuvo un diseño no experimental y de corte transversal, empleando tres métodos: el mapeo a través de Sintaxis Espacial, observación directa mediante el uso de fichas de observación y encuestas aplicadas a los recicladores informales a través de un cuestionario estructurado. Se analizaron los fenómenos en su contexto natural sin manipulación intencional de variables, permitiendo evaluar de

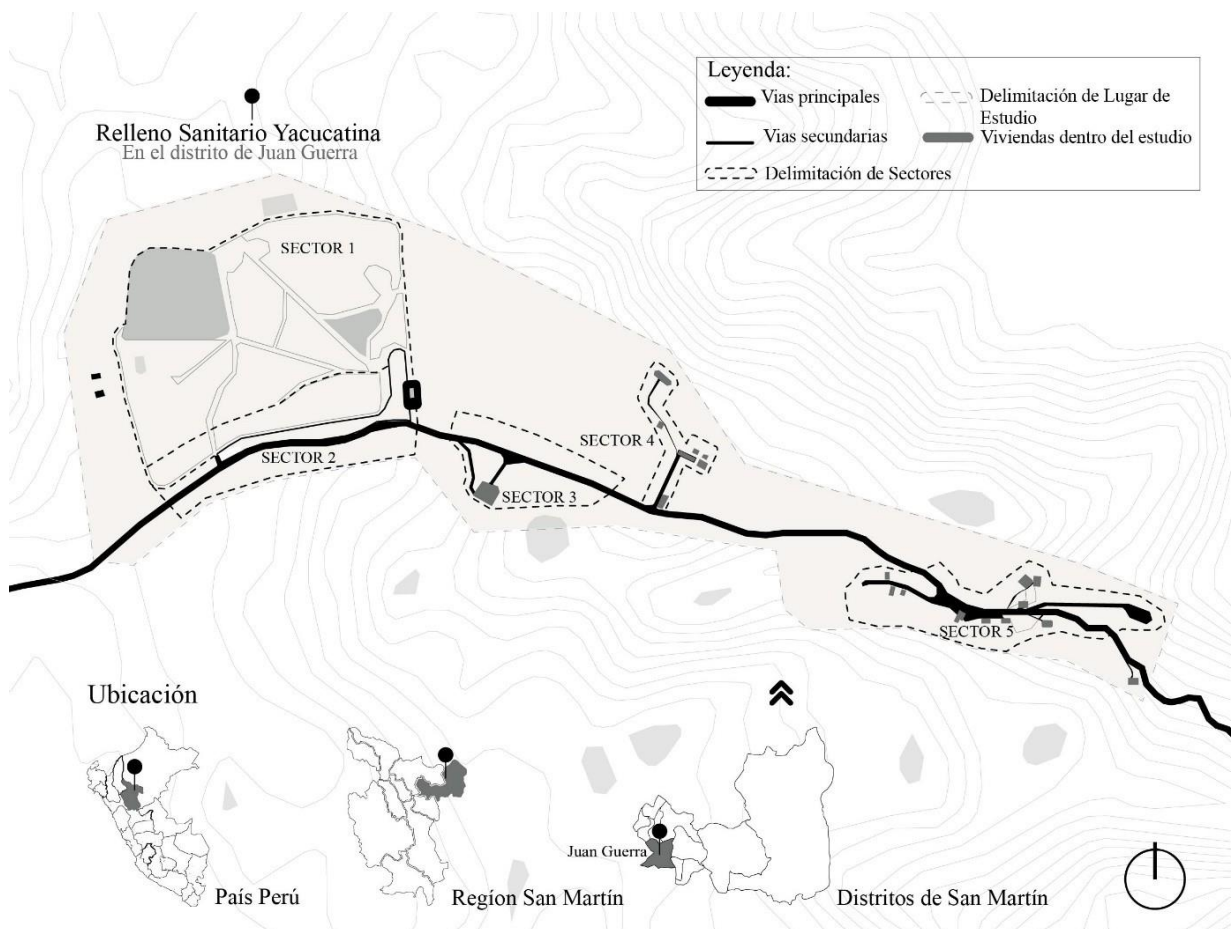
manera objetiva la relación entre la dinámica espacial y la morfología urbana del reciclaje informal.

El estudio permitió identificar y analizar los patrones de flujo y movimiento de los recicladores, evidenciando su integración con la configuración morfológica del asentamiento. Los datos fueron recolectados directamente en el campo y posteriormente procesados y analizados con ayuda del programa DepthMap X para Sintaxis Espacial. Este software, a través de técnicas de estadística inferencial y descriptiva, permitió establecer correlaciones entre la estructura urbana y la distribución de los flujos de movilidad dentro del asentamiento. A través de su aplicación, se logró visualizar cómo las configuraciones espaciales influyen en la interacción humana y en la organización territorial de la actividad recicladora; información que se complementó con la observación directa, a través de fichas de observación; y encuestas.

## **2.2. Ubicación del área de estudio**

El asentamiento estudiado se encuentra en la periferia del relleno sanitario de Yacucatina, a 17 km de la ciudad de Tarapoto, departamento y provincia de San Martín, distrito de Juan Guerra (Figura 1). Esta zona constituye el principal punto de disposición de residuos sólidos para la conurbación urbana de Tarapoto (Florian B., 2019, pp. 14-15). La proximidad del asentamiento a esta infraestructura ha propiciado la consolidación de una comunidad de recicladores informales que dependen de la clasificación y recolección de residuos como fuente principal de ingresos. La posibilidad de acceso a estos espacios (aunque de manera informal) ha motivado el establecimiento de viviendas en las inmediaciones del relleno sanitario, generando un asentamiento sin una adecuada gestión urbana y con características morfológicas distintivas.

**Figura 1 -**  
Área de Estudio.



Para comprensión de los resultados la zona de estudio se dividió en 5 sectores (Figura 1), los cuales son:

- Sector 1: Interior del Relleno Sanitario de Yacucatina
- Sector 2: Ingreso al Relleno Sanitario de Yacucatina
- Sector 3: Carretera Puerto Cabo Leveau
- Sector 4: Zona de viviendas 1
- Sector 5: Zona de viviendas 2 – frente al antiguo Botadero

### 2.3. Recolección de datos

Para realizar esta investigación, se visitó el lugar de estudio en diversas ocasiones para implementar los instrumentos de recopilación de datos. La zona de estudio se dividió en 5 sectores, reflejando la disposición de los pobladores y permitiendo obtener información

precisa. Se empleó un cuestionario para la variable de “flujos de dinámica espacial” y un modelo de ficha de observación con el propósito de abordar la variable de “tipologías de vivienda y morfología de sector”. Mediante la aplicación de encuestas, se recopilaban datos sobre los patrones de movilidad de los habitantes, permitiendo elaborar mapas espaciales que reflejan la evolución urbana del asentamiento y su relación con la actividad recicladora. Estos mapeos facilitaron el análisis de la integración del reciclaje informal dentro del entorno urbano y su impacto en la distribución espacial del asentamiento. Por otro lado, la ficha de observación registró información detallada sobre la ubicación exacta de las viviendas, las vías, los materiales de construcción y tipología de edificaciones.

Ambas estrategias metodológicas resultaron de gran utilidad en la tarea de recolectar información pertinente a partir de una muestra compuesta por catorce unidades familiares residentes en el asentamiento humano informal. La combinación de estos instrumentos, acompañada de las visitas in situ, posibilitó el establecimiento de un vínculo efectivo entre las dos variables del objeto de indagación.

Para el desarrollo del instrumento ficha de observación fue necesario trasladarse al lugar en distintas ocasiones y obtener los datos necesarios, siendo la mayoría de estos en los alrededores del vertedero de Yacucatina, en las zonas donde se ubican las diferentes viviendas. Para el cuestionario se visitó a las 14 familias en sus hogares.

Se identificaron 14 viviendas construidas con diversos materiales, como pequeños tablones de madera, plástico y calamina, utilizados en paredes o techos según las necesidades de cada usuario. Estas viviendas se dividen en 5 tipologías de vivienda. El lugar de estudio tiene una población de 50 personas dividida en 14 familias, el nivel de confianza es 95% y margen de error 5%.

#### **2.4. Análisis de datos**

Los datos recopilados fueron sometidos a un proceso riguroso de transcripción, anonimización, sistematización y análisis, empleando técnicas de análisis de contenido cuantitativo basadas en codificación temática. Para identificar los patrones de flujo y movimiento de los habitantes del asentamiento humano, se utilizó la información obtenida a través de fichas de observación, complementada con herramientas de Sintaxis

Espacial. Asimismo, se aplicaron cuestionarios y se realizaron visitas de campo para clasificar las tipologías de vivienda y las zonas dentro del asentamiento.

Los datos recabados mediante observación fueron levantados, geolocalizados y procesados utilizando el software AutoCAD. Posteriormente, se exportaron en formato DXF y se cargaron en el software DepthMapX (Space Syntax), donde se organizaron en capas para su análisis. Este proceso permitió al sistema interpretar los datos y facilitar el mapeo espacial, lo que contribuyó a identificar la relación entre las variables de conectividad e integración.

Adicionalmente, los datos obtenidos a través de los cuestionarios y las visitas in situ se utilizaron para elaborar gráficos y tablas que permitieron una mejor comprensión de las distintas tipologías de vivienda y zonas identificadas en el asentamiento. Finalmente, los resultados obtenidos mediante ambos métodos (Sintaxis Espacial y análisis de tipologías y morfología) fueron integrados para establecer la correlación existente entre las variables estudiadas, lo que permitió un análisis más completo y contextualizado de la dinámica espacial y social del asentamiento humano.

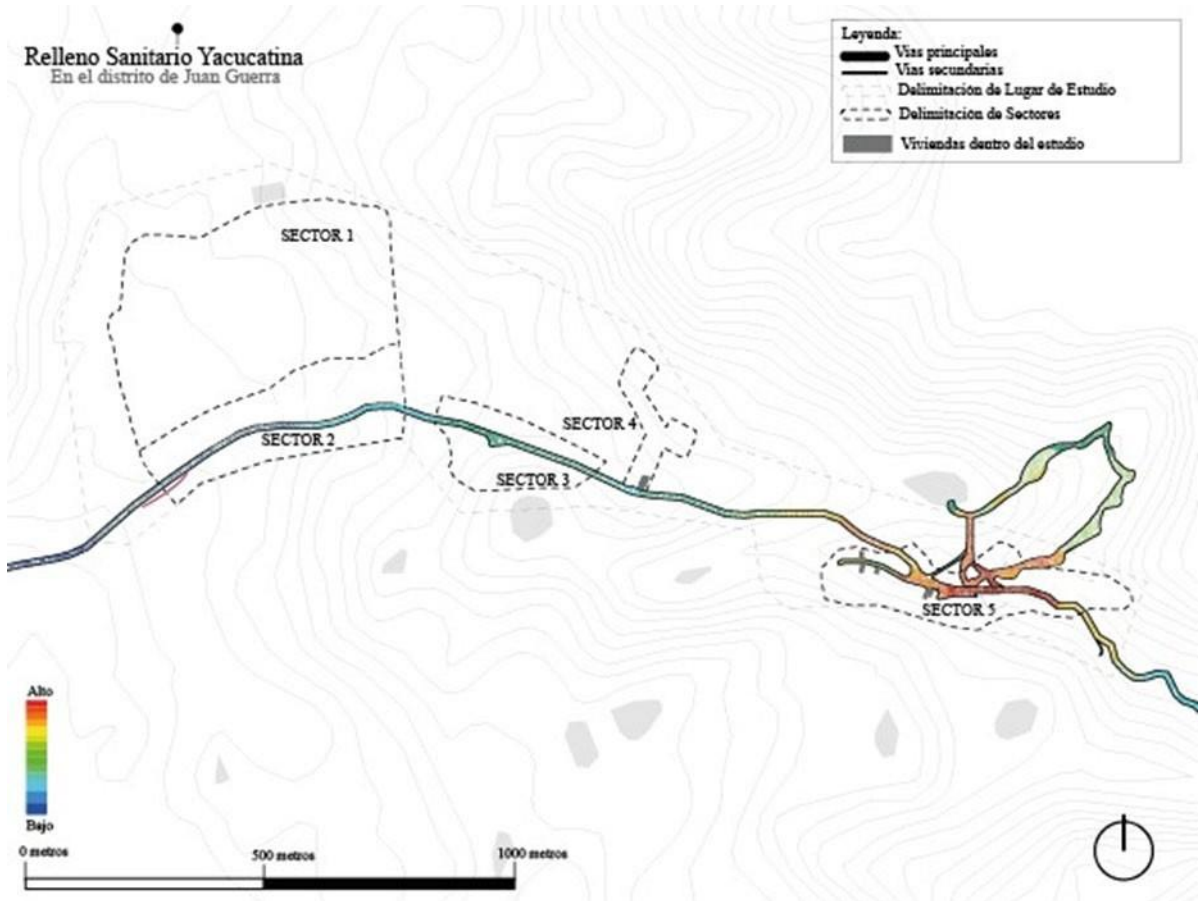
### **3. Resultados**

#### **3.1. Flujos de Dinámica Espacial**

Los flujos de la dinámica espacial se representaron mediante mapas de evolución morfológica de 2013, 2017 y 2023, reflejando los cambios en los patrones de movimiento y la transformación progresiva del contexto urbano. Los mapeos muestran líneas de conectividad e integración mediante una escala de colores, donde las tonalidades rojizas indican valores altos y las azules, valores bajos. La conectividad varía entre 1 y 17, mientras que la integración oscila entre 0.395 y 1.289, evidenciando variaciones significativas en la accesibilidad y organización espacial del asentamiento.

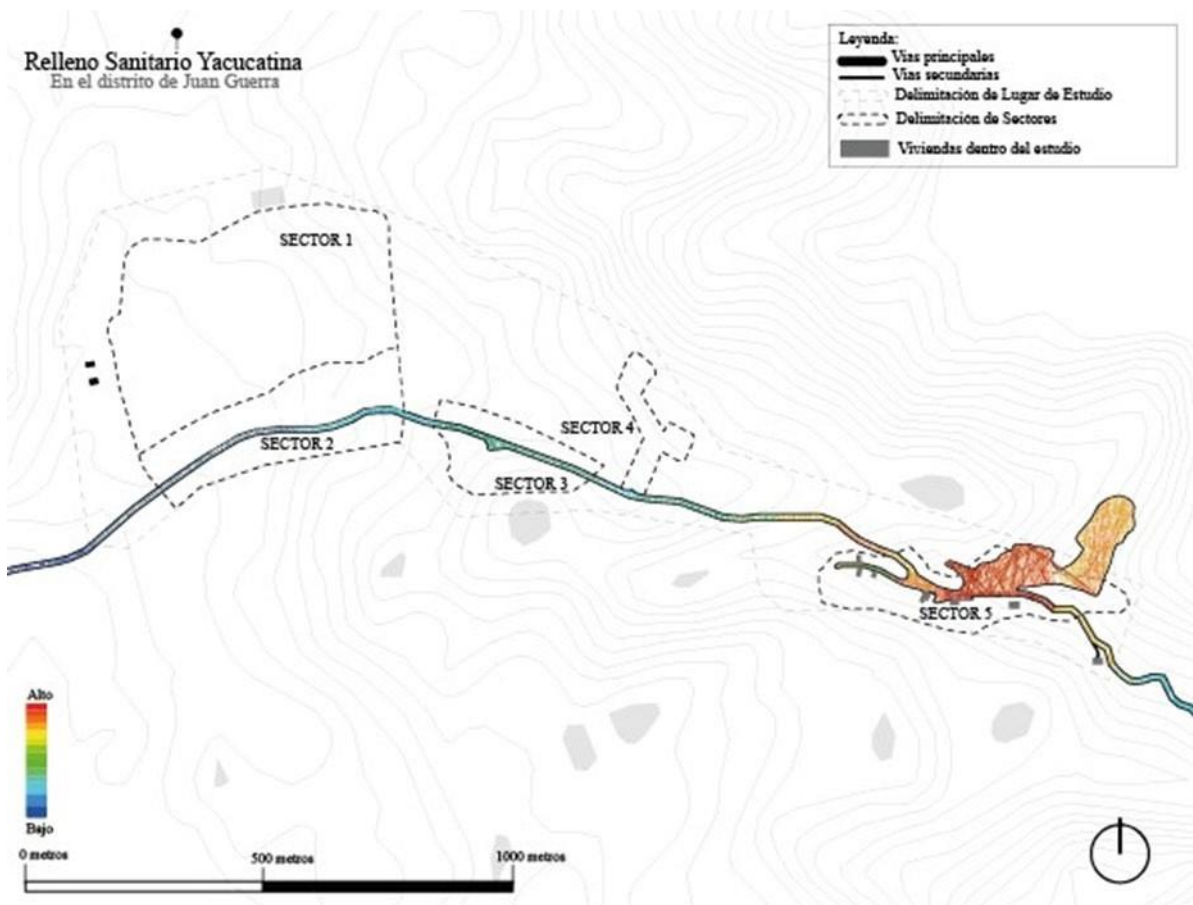
**Figura 2**

Mapa de Conectividad e Integración 2013



En este primer mapa de conectividad correspondiente al periodo 2013, se observa que la antigua ubicación del vertedero no coincidía con su posición actual, sino que se encontraba aproximadamente a 1 km al oeste de su ubicación actual (Figura 2). Debido a esta disposición, la conexión y la interactividad de las personas se concentraban principalmente en la zona 5, donde se registran los valores más elevados de conectividad. Esto sugiere que el sector 5 funcionaba como un nodo central en la estructura urbana del asentamiento, concentrando la mayor parte de las actividades cotidianas.

**Figura 3 -**  
Mapa de Conectividad e Integración 2017.

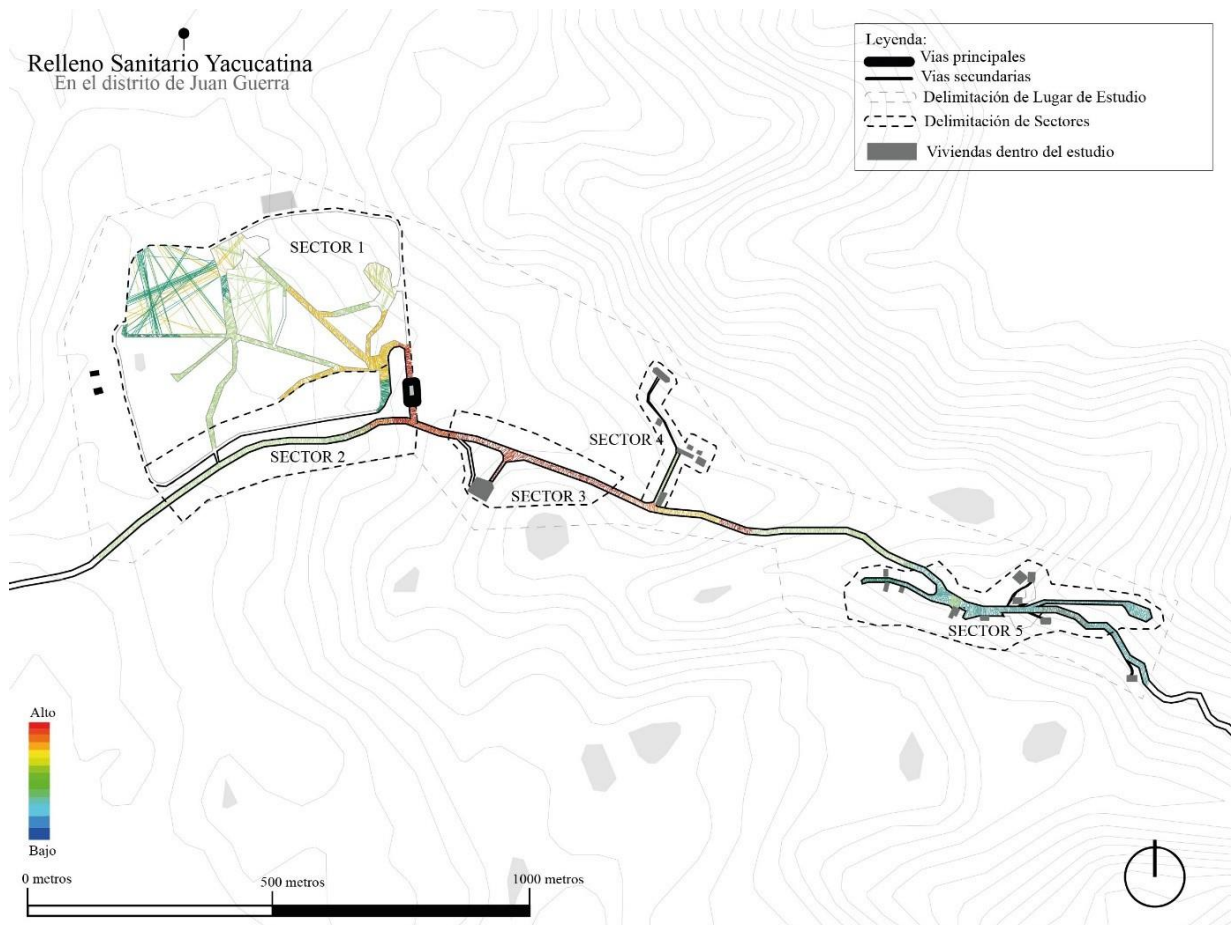


En el segundo mapa, correspondiente al año 2017 (Figura 3), se observa que el vertedero permanece en su ubicación anterior. Sin embargo, se evidencia una creciente expansión de los valores de conectividad hacia el lado oeste, lo que sugiere un incremento en la cantidad de habitantes en comparación con el 2013. Este crecimiento progresivo indica un proceso de consolidación del asentamiento en esa dirección, acercándose gradualmente a la carretera principal y generando una mayor interacción con las vías de acceso existentes.

En el tercer mapa, correspondiente al año 2023 (Figura 4), se observa el cambio del vertedero a la ubicación oficialmente designada e inaugurada por el Gobierno Regional en 2019. Esta reubicación generó un cambio radical en la distribución del asentamiento, ya que gran parte de la población que anteriormente residía al oeste del vertedero se trasladó progresivamente hacia la nueva ubicación del relleno sanitario. Este

desplazamiento poblacional evidencia una clara correlación entre la ubicación del relleno y la movilidad de los recicladores, quienes ajustaron su residencia en función de la proximidad a su fuente de trabajo.

**Figura 4 -**  
Mapa de Conectividad e Integración 2023.



En este nuevo contexto, se identificó un total de 14 viviendas habitadas por recicladores permanentes, quienes no solo trabajan en la recolección de residuos, sino que han establecido su vida cotidiana dentro del asentamiento. En contraste, también se identificó la presencia de recicladores temporales, quienes acuden al relleno algunos días a la semana para trabajar, pero regresan a la ciudad al finalizar su jornada.

Se identificaron cinco tipologías de viviendas dentro del asentamiento, las cuales varían en materiales y diseño estructural dependiendo del tiempo de ocupación y las condiciones socioeconómicas de los habitantes. Además, el análisis del mapa de

conectividad reflejó la creación de nuevas rutas alternativas que han permitido mejorar la movilidad interna y el acceso a zonas clave dentro del asentamiento. La formación de estas nuevas rutas y viviendas reafirma la relación directa entre la dinámica espacial y la ubicación del relleno sanitario. Esta información ha sido corroborada mediante entrevistas realizadas a los recicladores del asentamiento, quienes confirmaron que el cambio de ubicación del relleno influyó directamente en sus patrones de movilidad y en la distribución del espacio habitacional. El asentamiento ha evolucionado de manera orgánica, adaptándose a las necesidades laborales y residenciales de los recicladores, consolidando un sistema de ocupación que responde a la disponibilidad de residuos y a la infraestructura circundante.

En términos generales, los resultados obtenidos reflejan que la conectividad promedio en la zona de estudio es de 6.7, ubicándose en un nivel medio-bajo. Este valor se encuentra influenciado principalmente por el cambio de ubicación del relleno sanitario, lo que ha generado dificultades en los desplazamientos de los recicladores que continúan residiendo en la parte alta del asentamiento. Antes del traslado, estos trabajadores tenían un acceso más directo a su lugar de trabajo; sin embargo, con la nueva ubicación del relleno sanitario, algunos de ellos deben recorrer distancias más largas y enfrentar mayores dificultades para descender hasta el punto de acopio, afectando su movilidad y eficiencia en la recolección de residuos.

En lo que respecta a la integración, los resultados muestran que el promedio registrado es de 0.953, un valor alto en comparación con los límites máximos y mínimos obtenidos en el análisis. Los sectores con los mayores valores de integración corresponden a Z1, Z2, Z3 y Z4, lo que sugiere una mejor conectividad y accesibilidad en estas áreas. Por el contrario, el sector Z5 es el menos integrado, al ser el área donde se asentó la mayor cantidad de recicladores cuando el antiguo botadero estaba en funcionamiento. Tras la reubicación del relleno sanitario hacia el lado izquierdo de la zona de estudio y la clausura del botadero, las viviendas en Z5 quedaron alejadas y con menor conexión con el nuevo punto de trabajo, lo que redució su integración frente al resto del asentamiento.

Estos hallazgos permiten comprender cómo la reorganización del espacio urbano, derivada de la reubicación del relleno sanitario, ha impactado tanto en la movilidad de los recicladores como en la integración de las distintas zonas del asentamiento.

### 3.2. Tipología de Viviendas y Morfología de sector.

Se encontraron diferentes viviendas que fueron clasificadas por tipologías (Imagen 1) para una mejor comprensión de los resultados.

#### Imagen 1 -

Fotografías de algunas tipologías de vivienda.

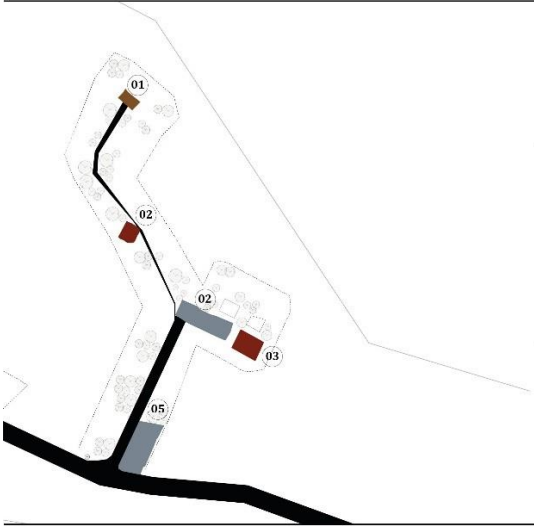
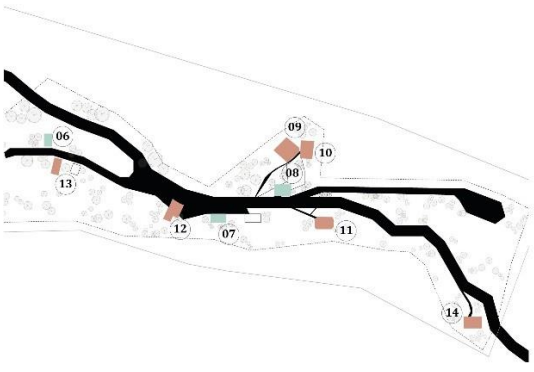


Los datos obtenidos de las diferentes tipologías de vivienda fueron ubicados espacialmente en el área de estudio. Además, los resultados muestran diferentes tipologías de viviendas en los sectores 4 y 5, siendo la cantidad de tipologías 3 y 2 respectivamente como se puede apreciar en el mapa de tipologías (Tabla 1).

Se desarrolló una tabla de las tipologías (Tabla 2) donde se describe lo siguiente: Se muestra un cuadro detallado con las características de cada vivienda: tipología, materialidad y sector.

Las viviendas se agrupan en cinco tipologías (A, B, C, D y E) con variaciones en materialidad y ubicación. En el Sector 4 predominan las tipologías A, B y C, mientras que en el Sector 5 predominan las tipologías D y E, utilizando materiales reciclables donde destaca la ausencia de materiales como el concreto, ladrillo o adobe. La distribución es lineal, siguiendo un eje vial, con mayor densidad en el Sector 4 y una disposición más dispersa en el Sector 5, influida por el terreno.



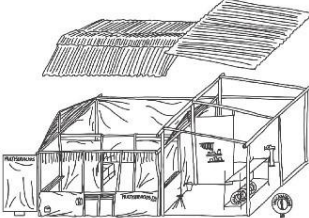
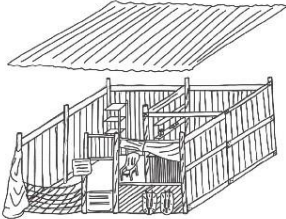
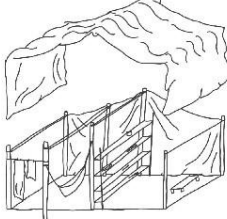
**Tabla 1**  
Tabla de Tipologías

Sectores	Cantidad de Viviendas	Tipologías de Viviendas	Materialidad
	01	TIPOLOGÍA A	Calaminas Plástico
	02	TIPOLOGÍA B	Calaminas Plástico Sacos
	02	TIPOLOGÍA C	Calaminas Plástico Sacos Tablas
	03	TIPOLOGÍA D	Calaminas Plástico Tablas
	06	TIPOLOGÍA E	Plástico Tablas Sacos

Así mismo se refleja que existe un patrón de ocupación del territorio vinculado a la materialidad y las condiciones del entorno. Las viviendas dan como resultado haber sido construidas con recursos locales y soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada sector, evidenciando diferencias en densidad, materialidad y tipología constructiva.

**Tabla 2 -**

Tabla de características de las Viviendas

N° de Vivienda	Tipología de Vivienda	Sector	Tipologías	Distribución
01	A	SECTOR 4		1 espacio: Habitación
02, 03	B	SECTOR 4		3 espacios: Habitación Comedor Cocina
04, 05	C	SECTOR 4		3 espacios: Habitación Cocina Sala Comedor
06, 07, 08	D	SECTOR 5		4 espacios: Habitación Cocina Comedor Sala
09, 10, 11 12, 13, 14	E	SECTOR 5		2 espacios: Habitación Almacén

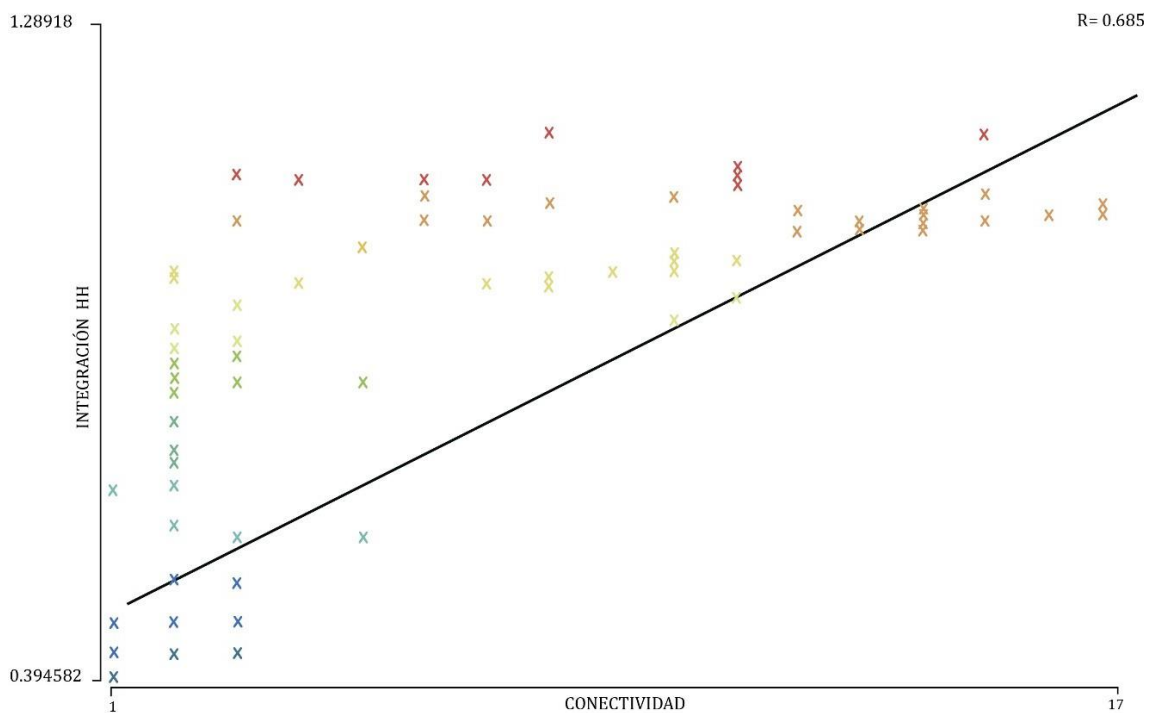
### 3.3. Dinámica Espacial y Morfología Habitacional

#### *Correlación entre Conectividad e Integración*

El análisis estadístico realizado mediante el software SPSS reveló una correlación de Pearson de 0.685 entre conectividad e integración, superando el umbral de 0.5 necesario para establecer una relación significativa (Figura 5). Este resultado confirma que existe una fuerte correlación entre la forma en que los habitantes perciben y utilizan el espacio y la estructura urbana que se ha configurado a lo largo del tiempo. La significancia estadística ( $p < 0.01$ ) respalda la validez de esta relación, indicando que los patrones de movilidad y la organización espacial están intrínsecamente ligados.

**Figura 5**

Correlación de Conectividad e Integración mediante Inteligibilidad.



**Tabla 3**

Tabla de valores de la Correlación de Pearson.

	<b>Correlaciones</b>	<b>Integración</b>	<b>Conectividad</b>
Integración	Correlación de Pearson	1	,685**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	83	83
Conectividad	Correlación de Pearson	,685**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	83	83

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación de la tabla: El nivel de significación (sig.) es menor o igual a 0.01, es decir se considera con un nivel de confianza del 95%, que los datos del coeficiente de correlación "r" es muy significativo y el grado de relación entre las variables es positiva y directa (Tabla 3).

Entre las implicaciones para la Morfología Habitacional encontramos que, la alta correlación sugiere que las zonas con mayor conectividad tienden a tener una mejor integración espacial, lo que facilita el acceso a recursos y oportunidades económicas. Esto se refleja en la tipología de viviendas, donde las zonas mejor conectadas (Z1-Z4) presentan viviendas más consolidadas y con materiales más duraderos (tipologías A, B y C). Por el contrario, las zonas con menor conectividad (Z5) muestran viviendas más precarias (tipologías D y E), construidas principalmente con materiales reciclados.

### ***Impacto de la Reubicación del Relleno Sanitario en la Movilidad y la Morfología Habitacional***

La reubicación del relleno sanitario en 2019 generó un cambio radical en los patrones de movilidad y la distribución espacial del asentamiento. Los resultados muestran que las zonas cercanas al nuevo relleno (Z1-Z4) experimentaron un incremento en conectividad e integración, mientras que el Sector 5, que quedó alejado del relleno, vio una disminución en estos valores.

En cuanto al desplazamiento Poblacional y Consolidación Habitacional, el traslado del relleno sanitario provocó que muchos recicladores se mudaran hacia las zonas cercanas al nuevo relleno, lo que llevó a la consolidación de viviendas más estables en estas áreas. Este fenómeno se refleja en la tipología de viviendas, donde las zonas mejor conectadas (Z1-Z4) presentan viviendas construidas con materiales más duraderos, como madera y calamina.

Respecto al aislamiento del Sector 5, anteriormente este estaba cerca del antiguo vertedero y quedó aislado tras la reubicación. Esto ha llevado a una disminución en la calidad de las viviendas, que ahora están construidas principalmente con materiales reciclados, como plástico y sacos. La falta de conectividad y la lejanía del relleno sanitario limitan el acceso a recursos económicos y materiales de construcción, lo que se refleja en la precariedad de las viviendas.

### ***Relación entre Materialidad y Accesibilidad***

El análisis de las tipologías de viviendas revela que la materialidad está estrechamente relacionada con la accesibilidad y la disponibilidad de recursos. Las zonas con mayor integración (Z1-Z4) presentan viviendas construidas con materiales más duraderos, como madera y calamina, mientras que las zonas aisladas (Z5) dependen de materiales reciclados, como plástico y sacos.

Sobre los factores Económicos y Logísticos, la mayor accesibilidad en las zonas mejor integradas facilita el transporte y adquisición de materiales de construcción más resistentes. Por el contrario, las zonas aisladas enfrentan dificultades logísticas y económicas que limitan el acceso a materiales de mejor calidad.

Respecto a la Adaptabilidad y Resiliencia, a pesar de las limitaciones, los habitantes del Sector 5 han demostrado una notable capacidad de adaptación, utilizando materiales reciclados para construir sus viviendas. Sin embargo, esta adaptabilidad no es suficiente para garantizar condiciones de vida dignas, lo que subraya la necesidad de políticas públicas que mejoren la conectividad y el acceso a recursos en estas zonas.

### ***Patrones de Ocupación del Territorio***

La distribución de las viviendas sigue un patrón lineal a lo largo de un eje vial, con mayor densidad en el Sector 4 y una disposición más dispersa en el Sector 5. Este patrón está influenciado por factores topográficos y económicos:

Sobre los factores Topográficos, la topografía del terreno ha condicionado la distribución de las viviendas, con una mayor concentración en áreas planas y accesibles (Sector 4) y una dispersión en zonas más abruptas (Sector 5).

En cuanto a factores Económicos, la proximidad al relleno sanitario ha incentivado la ocupación de áreas cercanas, mientras que las zonas alejadas han quedado menos pobladas y con viviendas más precarias.

Finalmente, encontramos que la dinámica espacial tiene un impacto significativo en la morfología habitacional. Las zonas mejor conectadas y más integradas tienden a tener viviendas más consolidadas y con materiales más duraderos, mientras que las zonas aisladas presentan viviendas más precarias y construidas con materiales reciclados. Además, la reubicación del relleno sanitario ha generado cambios en los patrones de movilidad y ocupación del territorio, lo que ha influido en la distribución y calidad de las viviendas.

## **4. Discusión**

Esta investigación analiza la relación entre la morfología urbana y la dinámica espacial del reciclaje informal en Yacuatina, San Martín. Los resultados se discuten en tres ejes principales: flujos en dinámica espacial, tipologías de vivienda y morfología del lugar, y la correlación entre conectividad e integración.

### ***Flujos en Dinámica Espacial***

La reubicación del relleno sanitario en 2019 marcó un punto de inflexión en la organización espacial de Yacuatina, confirmando que la localización de oportunidades laborales es un factor clave en la configuración de asentamientos informales. Este hallazgo coincide con Di Virgilio y Allen (2014), quienes destacan la dependencia de la economía informal de la accesibilidad a fuentes de ingreso. Sin embargo, esta dependencia espacial expone a los recicladores a vulnerabilidades ante cambios urbanos, cuestionando la sostenibilidad del modelo.

La correlación entre conectividad e integración (0.685) respalda la teoría de Hillier y Hanson (1984) sobre cómo la configuración espacial influye en la movilidad. No obstante, esta eficiencia no es equitativa: mientras algunos sectores disfrutan de alta conectividad, otros permanecen marginalizados, limitando el acceso a recursos. Ferraz y Torres (2021) resaltan la adaptabilidad como mecanismo clave, pero en Yacuatina, esta adaptabilidad refuerza jerarquías espaciales, donde las viviendas cercanas a rutas principales concentran mayores ventajas. Aunque los sectores más conectados presentan mayor actividad económica, como áreas de almacenamiento de residuos, esto no se traduce en mejoras significativas en la calidad de vida. Wilson (2015) sostiene que la conectividad fomenta espacios productivos, pero en Yacuatina, la falta de infraestructura básica evidencia que la funcionalidad económica no garantiza desarrollo sostenible.

### ***Tipologías de Vivienda y Morfología del Lugar***

Las tipologías de vivienda en Yacuatina reflejan las condiciones socioeconómicas de sus habitantes, con mayores niveles de conectividad y funcionalidad en las viviendas cercanas al relleno sanitario, mientras que las periféricas enfrentan limitaciones de acceso y desarrollo urbano (Oliveira, 2016). La morfología urbana, influenciada por la topografía y la falta de planificación, genera desigualdades espaciales. El uso de materiales reciclados, como plástico y calamina, evidencia estrategias de supervivencia en un contexto de escasez, interpretado como resiliencia urbana (López y Dioses, 2014), aunque compromete la seguridad estructural (Rapoport, 1969). La precariedad de las viviendas autoconstruidas, carentes de infraestructura básica y servicios, perpetúa la vulnerabilidad social (López-Mares et al., 2023). La configuración fragmentada del territorio, determinada por la proximidad al relleno sanitario, refuerza la dependencia económica y limita la cohesión comunitaria. Aunque la vivienda del líder comunal funciona como un "espacio nodal" multifuncional (Felipe, 2024), la mayoría carece de esta versatilidad, acentuando la fragmentación urbana. La planificación participativa emerge como una alternativa clave para integrar infraestructura básica y espacios públicos, promoviendo un desarrollo urbano más sostenible y equitativo.

### ***La Correlación entre la Conectividad e Integración.***

El análisis de Yacucatina revela una correlación significativa (0.685) entre conectividad e integración, confirmando que la movilidad de los recicladores se optimiza en función del acceso al relleno sanitario. Sin embargo, esta configuración espacial responde más a una ocupación espontánea que a una planificación eficiente, perpetuando desigualdades. Las zonas cercanas al relleno (Z1-Z4) presentan viviendas consolidadas con materiales duraderos, mientras que el Sector 5, aislado, muestra viviendas precarias de materiales reciclados (López y Dioses, 2014; Rapoport, 1969).

La reubicación del relleno en 2019 exacerbó estas disparidades, consolidando áreas cercanas y marginando el Sector 5. Di Virgilio y Allen (2014) destacan la dependencia económica de los recicladores, pero esta movilidad refleja inestabilidad más que flexibilidad. Aunque la inteligibilidad espacial facilita la movilidad (Lyu et al., 2023; Yamu et al., 2021), la falta de infraestructura y regulación perpetúa la precariedad. Existe carencias de una planificación inclusiva que tome en cuenta infraestructura básica, espacios públicos y participación comunitaria. Tampoco se garantiza acceso equitativo a servicios en la zona ni existe una implementación de políticas que garanticen el desarrollo urbano sostenible.

Limitaciones del Estudio. micromovilidad se refleja en la caminata diaria de los residentes en Yacucatina. La capacidad de predecir patrones de movimiento y planificar infraestructuras funcionales ha sido crucial para propuestas de mejoras urbanas futuras, que tienen el potencial de transformar positivamente el asentamiento.

A lo largo de la ejecución de este estudio, se identificaron algunas limitaciones. Una de ellas se relacionó con el “Proyecto de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos - Yacucatina” realizada en el ex botadero (a 800m del relleno sanitario) llevada a cabo por una empresa privada contratada por la Municipalidad Provincial de San Martín durante el periodo de recopilación de datos en el área de estudio. Esta intervención resultó en la restricción de acceso a ciertas viviendas ubicadas en la zona, debido a requisitos de seguridad que exigían permisos especiales de acceso y tránsito por el lugar. Además, se encontraron dificultades para contactar a todos los residentes del AA.HH., ya que sus

horarios eran altamente variables, lo que hacía que encontrarlos en sus hogares fuera una cuestión fortuita.

## **5. Conclusiones**

La investigación sobre la articulación espacial del reciclaje informal en Yacucatina, San Martín, revela una dinámica urbana compleja, donde la morfología del lugar, las condiciones socioeconómicas y la organización espontánea de los flujos de reciclaje interactúan de manera significativa. Los resultados demuestran que la localización de oportunidades laborales, como el relleno sanitario, es un factor clave en la configuración de los asentamientos informales. Sin embargo, esta dependencia de la proximidad a fuentes de ingreso también expone a los recicladores a vulnerabilidades ante cambios urbanos, como la reubicación del relleno en 2019, lo que plantea serias dudas sobre la sostenibilidad del modelo actual.

Se observa una correlación significativa entre la conectividad y la integración espacial, lo que confirma que la movilidad de los recicladores se optimiza en función del acceso al relleno sanitario. No obstante, esta eficiencia no es equitativa. Mientras que los sectores cercanos al relleno disfrutaban de mayor conectividad y actividad económica, las áreas más aisladas, como el Sector 5, enfrentan limitaciones significativas en el acceso a recursos y servicios básicos. Esta desigualdad espacial se ve agravada por la falta de una planificación urbana inclusiva, lo que perpetúa la marginalización de ciertas zonas y refuerza las jerarquías espaciales existentes. Aunque la conectividad fomenta la actividad económica, en Yacucatina, la ausencia de infraestructura básica evidencia que la funcionalidad económica no se traduce en mejoras sustanciales en la calidad de vida ni en un desarrollo sostenible.

En cuanto a las tipologías de vivienda, estas reflejan claramente las condiciones socioeconómicas de los habitantes. Las viviendas cercanas al relleno sanitario, construidas con materiales menos degradados, muestran mayor conectividad y funcionalidad, mientras que las viviendas periféricas, construidas con materiales con mayor vida útil, evidencian precariedad y falta de acceso a recursos adecuados. Aunque el uso de materiales reciclados (plástico, calamina y palos de madera) puede interpretarse como una forma de resiliencia urbana, también refleja la falta de acceso a materiales de

construcción adecuados y la ausencia de políticas que promuevan viviendas seguras y duraderas.

La vivienda del líder comunal, que funciona como un espacio multifuncional, es un ejemplo de cómo ciertos espacios pueden actuar como nodos comunitarios. Sin embargo, estos casos son excepcionales, ya que la mayoría de las viviendas carecen de multifuncionalidad, lo que limita su rol como centros comunitarios y refuerza la fragmentación urbana. Una posible solución sería fomentar la planificación participativa, integrando infraestructura básica y espacios públicos que promuevan la cohesión social y el desarrollo comunitario.

En conclusión, la articulación espacial del reciclaje informal en Yacucatina está marcada por una ocupación espontánea que responde a necesidades inmediatas pero que perpetúa desigualdades socioespaciales. La falta de planificación inclusiva, infraestructura básica y participación comunitaria limita el desarrollo urbano sostenible. Futuras intervenciones y estudios deberían considerar una planificación participativa que integre infraestructura básica, espacios públicos y políticas que garanticen un acceso equitativo a servicios, promoviendo así un desarrollo más justo y sostenible para los habitantes del Asentamiento Humano Espontáneo Yacucatina. La implementación de políticas urbanas inclusivas y la promoción de la participación comunitaria son esenciales para abordar las desigualdades espaciales y mejorar la calidad de vida de los recicladores informales en contextos urbanos precarios.

## 6. Referencias


- Brueckner, J. K., & Lall, S. V. (2015). Cities in developing countries: Fueled by rural-urban migration, lacking in tenure security, and short of affordable housing. In G. Duranton, J. V. Henderson, & W. C. Strange (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 5, pp. 1399-1455). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00024-0>
- Caldeira, T. P. R. (2017). Peripheral urbanization: Autoconstruction, transversal logics, and politics in cities of the global south. *Environment and Planning D: Society and Space*, 35(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/0263775816658479>
- Caniggia, G., & Maffei, G. L. (1979). *Composizione architettonica e tipologia edilizia: Lettura dell'edilizia di base*. Marsilio Editori.
- Conzen, M. R. G. (1960). *Alnwick, Northumberland: A study in town-plan analysis*. Institute of British Geographers.
- Dabbour, L. M. (2021): Morphology of quarters in traditional Arab Islamic city: A case of the traditional city of Damascus. *Frontiers of Architectural Research*, 10(1), 50–65. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2020.11.004>
- Di Virgilio, M., & Allen, A. (2014). Engaging with precarious urbanisms: Researching urbanization processes in Latin America's informal settlements. *Urban Research & Practice*, 7(1), 92-105.  
<https://doi.org/10.1080/17535069.2014.885754>
- Fernández, B., & Dias, F. (2023): Evaluación y modelado de un sistema de recolección de residuos basado en la comunidad descentralizado en el desarrollo de la ciudad de São Tomé. *Química y Farmacia Sostenible*, 31 (100914), 100914.  
<https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100914>
- Ferraz, S. C., & Torres, H. G. (2021). Asentamientos informales y grandes proyectos urbanos en la dinámica de reestructuración de la ciudad de São Paulo. *Educación y Ciudad*, 36(3), 891-910.  
<https://doi.org/10.36790/educm.v36i3.123456>
- Florian, B., & Luis, J. (2019): Contaminación del medio ambiente y gestión de residuos sólidos en usuarios de la Municipalidad Provincial de San Martín, Tarapoto 2019. [Tesis Maestría, Universidad César Vallejo].  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/52098>
- Gómez, M., & Sánchez, L., (2021): Análisis geoespacial de actividades de reciclaje informal en la base de la pirámide social en Nezahualcóyotl, México. *Entorno Geográfico*, (22), 123-143. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i22.11402>
- Hartmann, C. (2018): Waste picker livelihoods and inclusive neoliberal municipal solid waste management policies: The case of the La Chureca garbage dump site in

- Managua, Nicaragua. *Waste Management*, 71, 565–577.  
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.008>
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984): *The social logic of space*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- Johnsson, C., & Camporeale, R. (2022): Exploring Space Syntax integration at public transport hubs and public squares using drone footage. *Applied Sciences* (Basel, Switzerland), 12(13), 6515. <https://doi.org/10.3390/app12136515>
- Kemper, D., & Hiller, B. (2018): *Space Syntax in Urban Design*. Berlín, Alemania, Springer.
- Koolhaas, R., & Mau, B. (1995): *S, M, L, XL: O.M.A. Colonia*, Alemania, Taschen.
- Lin, S., & Hou, L. (2023): SDGs-oriented evaluation of the sustainability of rural human settlement environment in Zhejiang, China. *Heliyon*, 9(2), e13492. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13492>
- López, P. K., & Dioses, E. A. (2014): Las periferias interiores de Lima: localización e identificación de los barrios focos de vulnerabilidad. El caso de San Cosme. *Revista INVI (Impresa)*, 29(82), 19–62. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62622>
- López-Mares, L. M., Ortiz-Brizuela, M. A., López-Rivera, L. D., & Rodríguez-Santiago, R. J. (2023): Entre desigualdades acumuladas y prácticas de producción espacial: las mujeres de los García Tres, San Luis Potosí (México). *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales*, 55(216), 445–466. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2023.216.10>
- Lyu, Y., Abd Malek, M. I., Ja`afar, N. H., Sima, Y., Han, Z., & Liu, Z. (2023): Unveiling the potential of space syntax approach for revitalizing historic urban areas: A case study of Yushan Historic District, China. *Frontiers of Architectural Research*, 12(6), 1144–1156. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2023.08.004>
- Manahasa, E., & Manahasa, O. (2020). Defining urban identity in a post-socialist turbulent context: The role of housing typologies and urban layers in Tirana. *Habitat International*, 102(102202), 102202. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102202>
- Medina, M. (2008): *The Informal recycling Sector in Developing Countries: Organizing Waste Pickers to Enhance their Impact*. Gridlines, (Vol. 44). <https://hdl.handle.net/10986/10586>
- Muñoz, C. A. M., & Ramos, F. J. M. (2022): Urban informality and state intervention: The case of Lima. *Cities*, 127(103728), 103728. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103728>

- Muñoz, J. C., & Ramos, R. (2022). Urban informality in Latin America: Understanding the logic of informal urbanization. *Urban Studies*, 59(1), 1-9. <https://doi.org/10.1177/00420980211058345>
- Oliveira, V. (2016). *Urban Morphology. An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32083-0>
- ONU-Habitat. (2023): *Nueva Agenda Urbana - Habitat III*. Quito, Ecuador, Organización de las Naciones Unidas.
- Plater – Zyberk, E., & Duany, A. (2000): *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*. California, Estados Unidos, San Francisco Chronicle.
- Rogers, R. (1997). *Cities for a small planet*. Nueva York, Estados Unidos, Basic Books.
- San-Juan, G., Esparza, J. B., & Arteaga, A. (2023): Ciudad Informal: barrios Populares en Peligrosidad Hídrica en La Plata, Buenos Aires (Argentina). *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales*, 55(216), 487–506. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2023.216.12>
- Triana, M. A., Lamberts, R., & Sassi, P. (2015). Characterisation of representative building typologies for social housing projects in Brazil and its energy performance. *Energy policy*, 87, 524–541. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.08.041>
- Turner, J. F. C. (1968). Housing priorities, settlement patterns, and urban development in modernizing countries. *Journal of the American Institute of Planners*, 34(6), 354-363. <https://doi.org/10.1080/01944366808977562>
- Wang, Y., & Zhu, Y. (2023): Exploring the effects of rural human settlement on rural development: Evidence from Xianju County in Zhejiang Province, China. *Environmental Development*, 46(100845), 100845. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100845>
- Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J., Velis, C. A., Whiteman, A. D., Scheinberg, A., Vilches, R., Masterson, D., Stretz, J., & Oelz, B. (2015): ‘Wasteaware’ benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. *Waste Management*, 35, 329–342. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.10.006>
- Yamu, C., van Nes, A., & Garau, C. (2021): Bill Hillier’s legacy: Space syntax—A synopsis of basic concepts, measures, and empirical application. *Sustainability*, 13(6), 3394. <https://doi.org/10.3390/su13063394>
- Zolnikov, T. R., Furio, F., Cruvinel, V., & Richards, J. (2021): A systematic review on informal waste picking: Occupational hazards and health outcomes. *Waste Management*, 126, 291–308. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.03.006>

## 7. Anexos

### *Anexo 1 Evidencia de Sumisión.*

 urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana

[# Home](#)

[/ Author](#)

---

# Submission Confirmation Print

---

Thank you for your submission

---

**Submitted to**  
urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana

**Manuscript ID**  
URBE-2025-0065

**Title**  
Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo: Yacucatina, Perú 2023.

**Authors**  
Zaña Orbegoso, Claudia  
Pizarro, Adrian  
Romero Padilla, Maria  
Del Castillo Cáceres, Juan Manuel

**Date Submitted**  
06-Mar-2025

---

---

Author Dashboard

## Anexo 2. Resolución de Inscripción de Perfil de Proyecto.



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

RESOLUCIÓN N° 0575-2023/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Naña 10 de octubre de 2023

### VISTO:

El expediente de **Adrian Samuel, Pizarro Perez**, identificado(a) con Código Universitario N° 201710827, **María Alejandra Romero Padilla**, identificado(a) con Código Universitario N° 201910547 y **Claudia Olenka Zeña Orbegoso**, identificado(a) con Código Universitario N° 201912405, de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

### CONSIDERANDO

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **Adrian Samuel, Pizarro Perez, María Alejandra Romero Padilla y Claudia Olenka Zeña Orbegoso**, han solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado "Morfología urbana en asentamiento humano informal y dinámica espacial del reciclaje informal, Yacucatina - Tarapoto 2023" y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 10 de octubre de 2023, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

### SE RESUELVE:

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado "**Morfología urbana en asentamiento humano informal y dinámica espacial del reciclaje informal, Yacucatina - Tarapoto 2023**" y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar al (a) **Mtro. Juan Manuel Del Castillo Caceres** como ASESOR para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por: **Mtra. Luisa Enith Chafloque Pinedo** y **Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



  
Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
DECANA



  
Mg. Ketty Magaly Arellano Lino  
SECRETARIA ACADÉMICA

cc:  
-Interesado  
-Asesor  
-Dirección General de Investigación  
-Archivo

**RESOLUCIÓN N° 0118-2025/UPeU-FIA-CF**

Lima, Naña, 01 de abril de 2025

**VISTO:**

El expediente de los (las) bachilleres **Adrián Samuel Pizarro Pérez** identificado(a) con código universitario N° 201710827, **María Alejandra Romero Padilla** identificado(a) con código universitario N° 201912405 y **Claudia Olenka Zeña Orbegoso** identificado(a) con código universitario N° 201910547, de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

**CONSIDERANDO:**

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la sustentación de la tesis en formato artículo;

Que el Comité Dictaminador ha emitido su dictamen aprobando el informe de tesis titulado "Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo Yacucatina, Perú 2023", presentado por los (las) bachilleres **Adrián Samuel Pizarro Pérez**, **María Alejandra Romero Padilla** y **Claudia Olenka Zeña Orbegoso** reuniendo de esta manera las condiciones previas para la declaratoria de expedito para la programación de la sustentación;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 01 de abril de 2025, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de investigación de la Universidad;

**SE RESUELVE:**

1. Declarar expedito a los (las) bachilleres **Adrián Samuel Pizarro Pérez**, **María Alejandra Romero Padilla** y **Claudia Olenka Zeña Orbegoso**, para que sustenten la tesis en formato artículo "Articulación espacial del reciclaje informal en un asentamiento humano espontáneo Yacucatina, Perú 2023", conducente a la obtención del título profesional de Arquitecto, el 23 de abril a las 16:00 horas, en la modalidad Virtual u online sincrónica.
2. Designar el Jurado de Sustentación, encargado de gestionar la sustentación respectiva, el mismo que queda constituido por los siguientes miembros:

Presidente: Mtro. Jhon Harol Gonzales Garay  
Secretario: Msc. Astrid Cesia Zapata Antesana  
Asesor: Mg. Juan Manuel Del Castillo Cáceres  
Vocal 1: Dr. Luisa Enith Chafloque Pinedo  
Vocal 2: Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar

Regístrese, comuníquese y archívese.



  
Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
DECANA



  
Ph.D. Silvia Pilco Quesada  
SECRETARIA ACADÉMICA

cc:  
-Interesado  
-Jurado (05)  
-Secretaría General  
-Archivo

**Ficha de Cuestionario – Dinámica Espacial.**

CUESTIONARIO 1				
Responsable				
Participante				
Fecha				
Variable - Dinámica Espacial				
<b>A. Flujos</b>				
1. Recorrido dentro del relleno sanitario				
1.1. ¿Por qué parte de relleno sanitario ingresa?				
Norte	Sur	Este	Oeste	No Ingresa
1.2. ¿En que zona realiza el reciclaje inicialmente?				
Zona Norte	Zona Sur	Zona Este	Zona Oeste	Borde Exterior
1.3. ¿En que zona realiza el reciclaje a la mitad de su jornada?				
Zona Norte	Zona Sur	Zona Este	Zona Oeste	Borde Exterior
1.4. ¿En que zona realiza el reciclaje al final de su jornada?				
Zona Norte	Zona Sur	Zona Este	Zona Oeste	Borde Exterior
2. Recorrido hacia la zona de almacenaje				
2.1. ¿Dónde almacena los materiales obtenidos?				
Borde Exterior	A 500m de relleno	A 800m del relleno	A 1Km del relleno	Otro
3. Recorrido de lo materiales obtenidos				
3.1. ¿En que utiliza los materiales obtenidos?				
Para venta	Para uso propio	Mejora de vivienda	Renovación del material	Otro
3.2. ¿Si vende el material, como realiza la venta?				
En el lugar de almacenaje	Al exterior del relleno	Desde su vivienda	En Tarapoto	En Otro lugar
3.3. ¿Si utiliza el material para mejora de su vivienda, donde se ubica esta?				
Borde Exterior	A 500m de relleno	A 800m del relleno	A 1Km del relleno	Otro
3.4. ¿Si renueva el material, donde lo realiza?				
Borde Exterior	A 500m de relleno	A 800m del relleno	A 1Km del relleno	Otro
<b>B. Zonas</b>				
4. Zonas de Reciclaje				
4.1. ¿En que zona realiza mayormente el reciclaje de materiales?				
Zona Norte	Zona Sur	Zona Este	Zona Oeste	Borde Exterior
5. Zona de Almacenaje				
5.1. ¿Dónde almacena los materiales obtenidos?				
Borde Exterior	A 500m de relleno	A 800m del relleno	A 1Km del relleno	Otro
6. Acopio de Materiales				
6.1. ¿Dónde realiza el acopio de los materiales obtenidos?				
Borde Exterior	A 500m de relleno	A 800m del relleno	A 1Km del relleno	Otro

**FICHA DE OBSERVACIÓN N°**

<b>VARIABLE : MORFOLOGÍA URBANA</b>										<b>OBSERVADOR</b>			
<b>DIMENSIÓN: TIPOLOGÍAS</b>										<b>FECHA</b>			
FORMA DEL LUGAR													
DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA			COORDENADAS DE LA VIVIENDA			ORIENTACION DE LA FACHADA				EMPLAZAMIENTO DEL LOTE		FORMA DE LOTE	
Area Total			Norte			Norte	Sur	Este	Oeste	Medianero	Esquinado		
Perímetro			Sur										
Tipo de vivienda			Este			Nor-Este	Nor-Oeste	Sur-Este	Sur-Oeste	Central	Solitario		
Altura/Pisos			Oeste										
MATERIALES DE VIVIENDA													
MUROS Y PAREDES			TECHO O CUBIERTAS			PISOS O RECUBRIMIENTOS			ANTIGÜEDAD DE VIVIENDA				
Ladrillo	Madera		Losa	Calamina	Cemento Pulido	Madera	Menos de 3 años	De 3 a 5 años	<b>FOTOGRAFÍA DE LA VIVIENDA</b>				
Calamina	Adobe		Shapaja/Palma	Plástico	Tierra	Reciclaje	Mas de 5 años	Mas de 7 años					
Otro:			Otro:		Otro:		Otro:						
FUNCIÓN DEL LUGAR													
CANTIDAD DE VANOS			CANTIDAD DE ACCESOS			CANTIDAD DE ZONAS			Nº. DE RESIDENTES				
1	2		1	2		1	2		1	2			
3	4		3	4		3	4		3	4			
Otro:			Otro:			Otro:			Otro:				
DIMENSIÓN: CONTEXTO URBANO													
EQUIPAMIENTOS (TIPOS)													
Social/Recreacional		Comercio		Educación		Salud		<b>FOTOGRAFÍA DE EQUIPAMIENTOS</b>					
Existente	No existente	Existente	No existente	Existente	No existente	Existente	No existente						
Coordenadas		Coordenadas		Coordenadas		Coordenadas							
Aforo		Aforo		Aforo		Aforo							
Día (7am - 12am)		Día (7am - 12am)		Día (7am - 12am)		Día (7am - 12am)							
Tarde (1pm - 6pm)		Tarde (1pm - 6pm)		Tarde (1pm - 6pm)		Tarde (1pm - 6pm)							
Noche (7pm - 10pm)		Noche (7pm - 10pm)		Noche (7pm - 10pm)		Noche (7pm - 10pm)							
EVOLUCIÓN URBANA													
MAPEO (ANTES) - 2010						MAPEO (DESPUÉS) - 2023							
CONFORMACIÓN DE TEJIDOS (VIAS Y CALLES)													
CANTIDAD DE VIAS PRINCIPALES		CANTIDAD DE VIAS SECUNDARIAS		MATERIALIDAD PREDOMINANTE		CATEGORÍAS DE ACCESIBILIDAD		<b>CORTE DE VIA</b>					
1	2	1	2	Asfalto	Adoquinado	Baja	Media						
3	4	3	4	Afirmado	Trocha	Buena	Alta						
Otro:		Otro:		Otro:		Otro:							
Nombre de Via		Extensión (ml)		Ancho de Via (ml)		Flujo de Via							
						Bajo	Medio	Alto					