



Identificación de rejillas urbanas en una ciudad reasentada, caso de estudio, Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador

Identification of urban grids in a resettled city, case study, Riobamba, Chimborazo province, Ecuador

Identificação de redes urbanas em uma cidade reassentada, estudo de caso, Riobamba, província de Chimborazo, Equador

Edwin Zumba ^I

ezumba@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7469-3549>

Fredy Barahona ^{II}

fbarahona@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9969-5353>

Diana Haro ^{III}

diana.haro.benitez@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-9384-3836>

Milton Guamán ^{IV}

dilan17gm@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4523-0457>

Correspondencia: ezumba@unach.edu.ec

Ciencias Técnica y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 09 de mayo de 2023 * **Aceptado:** 05 de julio de 2023 * **Publicado:** 26 de julio de 2023

- I. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Riobamba, Ecuador.
- II. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Riobamba, Ecuador.
- III. Universidad Nacional de Chimborazo, Constructor privado, Riobamba, Ecuador.
- IV. Universidad Nacional de Chimborazo, Constructor privado, Riobamba, Ecuador.

Resumen

El presente artículo se centra en la identificación de rejillas urbanas en una ciudad reasentada, utilizando como caso de estudio la ciudad de Riobamba, ubicada en la provincia de Chimborazo, Ecuador. El objetivo principal es analizar y comprender la planificación y diseño de la estructura de rejillas urbanas en una ciudad que ha experimentado procesos de reasentamiento, destacando los desafíos y oportunidades asociados con este proceso. En esta investigación, se utiliza la teoría del experto Stephen M. Wheeler para comprender el desarrollo de las ciudades y controlarlas de manera efectiva. Wheeler propone identificar las diferentes rejillas urbanas que existen o pueden existir en diferentes zonas de una ciudad. Su metodología visual ha sido aplicada, lo que ha dado lugar a 55 tipos de patrones urbanos. Estos patrones han sido analizados y combinados visualmente para reducirlos a 27 tipos básicos de rejillas urbanas, de los cuales 9 son comunes. Para esta aplicación se recopilieron datos primarios y secundarios, se realizaron estudios de campo y se utilizaron técnicas de análisis espacial para obtener resultados significativos. Los hallazgos de este estudio podrían proporcionar información valiosa para futuros procesos de reasentamiento y planificación urbana en Riobamba y otras ciudades similares.

Palabras Clave: Rejilla; consolidado; damero; funcionalidad; conectividad.

Abstract

This article focuses on the identification of urban grids in a resettled city, using the city of Riobamba, located in the province of Chimborazo, Ecuador, as a case study. The main objective is to analyze and understand the planning and design of the urban grid structure in a city that has undergone resettlement processes, highlighting the challenges and opportunities associated with this process. In this research, the theory of expert Stephen M. Wheeler is used to understand the development of cities and control them effectively. Wheeler proposes to identify the different urban grids that exist or may exist in different areas of a city. His visual methodology has been applied, resulting in 55 types of urban patterns. These patterns have been visually analyzed and combined to reduce them to 27 basic types of urban grids, of which 9 are common. For this application, primary and secondary data were collected, field studies were conducted, and spatial analysis techniques were used to obtain meaningful results. The findings of this study could provide

valuable information for future resettlement and urban planning processes in Riobamba and other similar cities.

Keywords: Rack; consolidated; checkerboard; functionality; connectivity.

Resumo

A leitura é uma das atividades mais importantes para adquirir conhecimento e mediar processos de aprendizagem, enquanto a leitura crítica requer habilidades de ordem superior, como análise, síntese, inferência e julgamento de valor, que não são apenas importantes no campo da educação, mas também fundamentais e recurso valioso na vida e no desenvolvimento pessoal. Por isso é fundamental estimular a leitura, por meio de estratégias e atividades que promovam hábitos eficazes. Este estudo busca sintetizar as estratégias que vêm sendo aplicadas para o desenvolvimento da leitura crítica em alunos. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica dos estudos relacionados, por meio de uma análise de conteúdo, esses trabalhos forneceram métodos, estratégias e atividades que permitem melhorar o nível de leitura crítica, dentre os principais estão a realização de resumos, diagramas, organizadores gráficos. , palavras-chave e dados relevantes dos textos, propõe-se também a aplicação de atividades para socializar os textos lidos, por meio de brainstorming, mesa redonda, painéis ou debates. Além da utilização de recursos digitais interativos como vídeos, imagens, áudios, arquivos e bases bibliográficas, bem como a busca do significado de palavras desconhecidas.

Palavras-chave: Prateleira; consolidado; tabuleiro de damas; funcionalidade; conectividade.

Introducción

La organización urbano territorial se desarrolla de manera indirecta en contraposición a un progreso lineal aleatorio según Carrión y Espinoza (2012). Por lo tanto, las formas de organización radial-concéntrica, longitudinal (polinuclear) y metropolitana representan la distribución específica que adquieren los diferentes elementos autónomos de valor de uso en una entidad más compleja (la ciudad) en distintos momentos históricos. Mientras que en su análisis en 32 ciudades mexicanas, Álvarez (2011) revela que no se ajustan completamente a la estructura urbana mono céntrica teórica. Sin embargo, esto no invalida la teoría, ya que otros factores influyen en la conformación del espacio urbano. La estructura interna de las ciudades se relaciona con el tiempo de desarrollo y no solo con la distancia al centro. El crecimiento urbano en México ha sido rápido, pero no

necesariamente se ha urbanizado adecuadamente. Las características de las variables estudiadas varían en diferentes zonas y períodos de desarrollo. Se propone una división hipotética en tres zonas para analizar la estructura interna. Se requieren más estudios para comprender mejor la evolución de las ciudades intermedias mexicanas y considerar los procesos de conurbación y metropolización en futuras investigaciones. El crecimiento urbano descontrolado en la era líquida representa un desafío importante para los gobiernos en todo el mundo. En Latinoamérica, especialmente en México, se están produciendo cambios espaciales que requieren una mejor planificación urbana, incluyendo la consideración de los imaginarios urbanos. Es por tal motivo que, en diferentes momentos históricos Panlagua (2019), manifiesta que cada sociedad crea su propio espacio. En el caso de las ciudades de la Audiencia de Quito, su desarrollo estuvo influenciado tanto por su entorno geográfico como por su historia. Estas ciudades fueron el escenario de interacciones sociales entre los artesanos y el resto de la población. Para este autor, se seleccionaron cuatro ciudades representativas. Quito, como la capital administrativa, concentró el desarrollo político, económico y social de la Audiencia. Cuenca y Riobamba se destacan por su impacto en su entorno respectivo. Guayaquil, por su parte, se considera un modelo de ciudad costera con un peso significativo en la actividad proto industrial y como centro de comunicación en el territorio de la Audiencia de Quito. Ahora bien, el tiempo y los riesgos naturales son transformadores de ciudades, ya que en febrero de 1797 Egred (2000), tuvo lugar en las provincias centrales del Ecuador (Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi) el terremoto más devastador registrado desde la conquista española. Como consecuencia, la Villa de San Pedro de Riobamba, que era la principal ciudad en la zona afectada, quedó completamente destruida y los terrenos se vieron inundados y agrietados. Los supervivientes consideraron que no era viable reconstruir la villa en el mismo lugar, lo que llevó a un proceso de reasentamiento que se prolongó hasta 1799. Como resultado, la actual ciudad de Riobamba, caso de estudio de esta investigación, fue establecida, convirtiéndose en la capital de la provincia de Chimborazo. Este proceso histórico de reasentamiento después del terremoto de 1797 en Riobamba es de gran importancia tanto desde una perspectiva histórica como urbana.

La justificación de este estudio se basa en la necesidad de comprender y analizar dicho proceso de reasentamiento en Riobamba. Después del devastador terremoto, fue necesario encontrar un nuevo emplazamiento para la ciudad, lo que implicó largas deliberaciones, inspecciones de otros sitios y una serie de trámites. Este reasentamiento marcó el inicio de la actual ciudad de Riobamba y tuvo

un impacto significativo en la configuración urbana, incluyendo la distribución de las rejillas urbanas. Por lo tanto, resulta relevante investigar cómo se adaptaron las rejillas urbanas en el nuevo asentamiento y cómo esto ha influido en el desarrollo y crecimiento urbano a lo largo del tiempo. El estudio permitirá una mejor comprensión de la planificación y diseño de las rejillas urbanas en Riobamba después del terremoto de 1797, y cómo este proceso ha moldeado la ciudad en la actualidad.

Los objetivos de esta investigación son los siguientes: Identificar y analizar la planificación y diseño de las rejillas urbanas en el proceso de reasentamiento de Riobamba después del terremoto de 1797. Evaluar la eficiencia y funcionalidad de las rejillas urbanas en el nuevo asentamiento de Riobamba, considerando su impacto en el transporte, la accesibilidad y la distribución de servicios públicos. Comprender los desafíos y oportunidades asociados con la planificación de las rejillas urbanas en un contexto de reasentamiento, destacando las lecciones aprendidas de la experiencia de Riobamba. Proporcionar recomendaciones para mejorar la planificación y diseño de rejillas urbanas en futuros procesos de reasentamiento en Riobamba y otras ciudades similares.

La metodología de investigación incluyó la aplicación de la metodología de Stephen M. Wheeler, que consiste en la recopilación de datos primarios y secundarios, estudios de campo, análisis espacial y análisis de datos. Se utilizarán técnicas estadísticas y herramientas geoespaciales para evaluar la planificación y diseño de las rejillas urbanas en el proceso de reasentamiento de Riobamba después del terremoto de 1797. Los resultados se interpretarán para obtener conclusiones y recomendaciones para futuros procesos de reasentamiento en la ciudad.

En consecuencia, Wheeler (2015) analiza la evolución de los paisajes urbanos en seis regiones metropolitanas de EE. UU. utilizando mapas históricos, fotografías aéreas y software de GIS. Se identifican patrones históricos y tipos de paisajes urbanos, así como la expansión y baja densidad recientes. Además, se plantea si el sector público debe tener un papel más activo en la configuración de la forma urbana, especialmente en la limitación de la expansión descontrolada en áreas rurales. Mientras que, Talledos (2015) explica que las ciudades han desempeñado un papel fundamental a lo largo de la historia como centros de comercio y poder. Actualmente, el término "ciudad" se refiere a una entidad que engloba aspectos demográficos, económicos y políticos. A lo largo de los años, las ciudades han sido escenario de conflictos, revoluciones y protestas. El libro "Ciudades rebeldes" de David Harvey analiza cómo se acumula el capital en estos espacios urbanos y cómo surgen movimientos sociales en respuesta. El autor aboga por el derecho a la ciudad y propone

transformar la vida urbana de una manera opuesta al sistema capitalista. El libro se divide en dos partes: "El derecho a la ciudad" y "Ciudades rebeldes", donde se abordan temas como la crisis económica de 2008, las crisis del capitalismo y la creación de bienes comunes en las ciudades. La lucha contra el capitalismo debe abordar cuestiones como la pobreza, el deterioro medioambiental y la abolición de las desigualdades de clase. En resumen, el derecho a la ciudad implica reconstruir las ciudades como entidades político-sociales de orientación socialista.

La ciudad de Riobamba es una ciudad intermedia compuesta por rejillas urbanas y que estas cumplen un papel fundamental en la funcionalidad y conectividad de sus actores internos y externos, por lo que según Otero et al. (2020) indican que las ciudades intermedias en América Latina enfrentan desafíos demográficos y urbanos debido a migraciones y crecimiento inusual de población. La planificación y gestión urbana deben mejorar para garantizar ciudades inclusivas, seguras y sostenibles. Estas ciudades tienen un papel de intermediación entre las grandes metrópolis y las áreas rurales, pero enfrentan desigualdades y falta de infraestructura. Su desarrollo depende de la articulación urbano-rural y de actividades económicas como la agricultura y el turismo. El concepto de ciudad intermedia va más allá del tamaño demográfico y se centra en su relación con el entorno. La nueva agenda urbana busca promover el desarrollo sostenible y la gobernanza colaborativa entre las ciudades intermedias. La gestión adecuada y la inversión en infraestructura básica son clave para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

El crecimiento urbano descontrolado está representado por las rejillas urbanas que se utilicen de tal manera que en la era líquida representa un desafío importante para los gobiernos en todo el mundo. Es por esto que, en Latinoamérica, se están produciendo cambios espaciales que requieren una mejor planificación urbana, utilizando rejillas urbanas más funcionales, incluyendo la consideración de los imaginarios urbanos.

Con estas particularidades, Souza (2011) podemos afirmar que, si no conocemos nuestro origen de formación en lo que respecta a rejillas urbanas de cada una de nuestras ciudades, y no hemos aprendido lo que la historia nos ha dejado como experiencias y huellas urbanas muy notables, no podremos diagnosticar si nuestra ciudad funciona o no; o que si nuestras tramas o rejillas urbanas están conectándose o no.

Mejía (2020) analiza los procesos urbanos en Ecuador utilizando imágenes satelitales nocturnas. Se determina un umbral de luminosidad urbana y se observa diferentes tipos de rejillas urbanas y un rápido crecimiento de los usos urbanos de baja densidad. La superficie con luminosidad y rejillas

urbanas se ha cuadruplicado en comparación con el aumento de la intensidad lumínica. La expansión de los usos y rejillas urbanas va más allá de las áreas delimitadas como urbanas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de abordar la expansión urbana de manera urgente.

Mientras que, en Europa, Terán (1999) indica que la base teórica del modelo urbano de Cerdá se origina en el uso de trazados urbanos reticulares más funcionales, una práctica desarrollada inicialmente por ingenieros militares españoles y posteriormente adoptada por el cuerpo de ingenieros de caminos. Sin embargo, se enriquece con los conocimientos de Cerdá sobre la experiencia colonial europea en América, en particular la ciudad hispanoamericana cuadrangular, que ya existía como una entidad independiente con características propias. En ese momento, la ciudad hispanoamericana aún no había adquirido su forma de rejilla urbana actual y presentaba manzanas de edificios dispersos entre jardines.

Volviendo a Riobamba, el crecimiento de la población y la escasez de espacio físico en Riobamba y otras ciudades latinoamericanas plantean desafíos significativos para el planeamiento urbano y el ensanche urbano Lozano (2004); tal como manifiesta Dubly (1990). Sin embargo, este ensanche no siempre se realiza de manera planificada, lo que afecta negativamente la funcionalidad y la relación entre los habitantes y el espacio físico urbano.

Una de las razones de esta problemática es la falta de consideración de la rejilla urbana como punto de partida en el planeamiento urbano, lo que genera falta de coherencia y continuidad en el diseño urbano (Wheeler, 2015). Por tanto, es esencial llevar a cabo una investigación que permita identificar, caracterizar y clasificar las rejillas urbanas presentes en Riobamba, específicamente en el área designada por la Avenida Félix Proaño y Atahualpa, para luego continuar con sus dos anillos urbanos.

Para lograr este objetivo, se utilizó el método de visualización propuesto por Stephen Wheeler (2015), que incluye la recopilación de información, visitas de campo y la aplicación de herramientas y técnicas de análisis, comparación y diagnóstico. En el contexto de Riobamba, se obtuvieron 16 muestras del área urbana y 9 muestras de la zona específica seleccionada, lo que permitirá un análisis detallado de las rejillas urbanas identificadas.

El principal propósito de este estudio es descubrir los aspectos positivos y negativos de cada rejilla urbana identificada, con el fin de mejorar las estrategias de diseño y planificación urbana en Riobamba. Además, esta investigación abre oportunidades para futuros estudios, como la exploración de la relación entre el exceso de rejillas urbanas en una ciudad y los objetos

arquitectónicos, así como la búsqueda de un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y ambientales en la gestión urbana (Wheeler, 2015).

En conclusión, este estudio se centra en el análisis y comprensión de las rejillas urbanas en Riobamba, reconociendo su importancia en el planeamiento urbano y su influencia en la funcionalidad y calidad de vida de los habitantes. Al identificar, caracterizar y clasificar estas rejillas, se busca mejorar las estrategias de diseño urbano y promover un desarrollo más sostenible y equilibrado en la ciudad.

¿Riobamba resiliente? Pasamos a describir como fue la antigua ciudad de Riobamba. La historia de Riobamba revela su antiguo asentamiento poblado por los Puruhaes, cuya presencia data desde alrededor del 800 a.C. y se fortalece con la llegada de los Incas (Jijón y Caamaño, 1927; Carretero & Samaniego, 2017). Tras el devastador terremoto de 1797, el antiguo Riobamba, conocido como Liribamba, quedó totalmente destruido, lo que impulsó la necesidad de reasentamiento en otro lugar. En la búsqueda de un nuevo modelo de ciudad, nos basaremos en los relatos del presbítero e historiador Padre Juan de Velasco, quien describe la antigua Riobamba del siglo XVII y su rejilla urbana característica.

La villa de Riobamba se asemejaba a un cuerpo sin cabeza, con brazos y piernas extendidos. El cuerpo principal estaba ocupado principalmente por españoles, mientras que los brazos y piernas albergaban cuatro barrios o arrabales, habitados principalmente por la plebe. El brazo derecho, conocido como Barrio Nuevo, estaba dividido por un río con un puente de un arco, y en él se encontraba el Santuario de Santo Cristo. El brazo izquierdo albergaba la parroquia de San Sebastián, habitada principalmente por indígenas, y contaba con una hermosa iglesia de cal y piedra. La pierna derecha correspondía al barrio de San Blas, con una pequeña y modesta iglesia adyacente a la de San Sebastián. En la plaza o campo de San Blas, se conserva la memoria de la ejecución de tres religiosos franciscanos por sospechas infundadas del primer Virrey del Perú, Blasco Núñez Vela, en 1545 (Velasco, 1844). Por último, la pierna izquierda albergaba el barrio de Misquillí, habitado por el populacho de varias castas

Con estos datos propios de la rejilla urbana de la ciudad antigua de Riobamba, hay que revisar lo que los autores Ferretti y Arreóla, en su obra de 2013 abordan el concepto de "tejido" como un enfoque fundamental para comprender los problemas que enfrentan muchas ciudades latinoamericanas. El tejido urbano se refiere al entramado físico que se desarrolla a lo largo del tiempo, producto de las interacciones sociales entre diferentes grupos y su relación con el territorio.

Esta noción es esencial para analizar aspectos como la segregación espacial, la fragmentación física, la expansión urbana y la dispersión. Además, el tejido urbano también puede considerarse como una representación tangible del grado de cohesión y salud social que sustenta la vida en la ciudad.

Estos tejidos urbanos permiten que los asentamientos sociales en un espacio territorial posean características artísticas que se interrelacionan con el espacio público, es decir, las rejillas urbanas y el espacio construido. Estos elementos se vuelven resilientes, es decir, tanto sus autores como sus componentes urbanos, arquitectónicos y paisajísticos se adaptan a factores internos y externos. Sin embargo, las ciudades experimentan cambios debido al paso del tiempo, avances tecnológicos y la evolución del pensamiento de sus ciudadanos, lo que las lleva a evolucionar y buscar soluciones a sus necesidades.

En su trabajo, Choay y Urrieta (2009) plantean cuestiones importantes relacionadas con la escala local de la urbanidad y su compatibilidad con la planificación en red y la evolución de las mentalidades contemporáneas. También se plantean si las ciudades históricas y las zonas rurales pueden ser meramente objetos de consumo cultural sin necesidad de realizar intervenciones concretas. En este contexto, resaltan la necesidad de redescubrir la esencia de la arquitectura y reorganizar su enseñanza, así como recuperar la experiencia tridimensional del espacio. Además, enfatizan la importancia de preservar y utilizar la ciudad europea como una obra de arte, un patrimonio social y una oportunidad para reconectarse con las diversas escalas de la urbanidad. No obstante, advierten que la ciudad europea no se convertirá en un simple collage de estilos, sino que sus fragmentos sobrevivirán inmersos en el entorno urbano, marcando el camino hacia un futuro aún por descubrir (Choay y Urrieta, 2009)

Desarrollo

Las etapas de desarrollo de la rejilla urbana de la ciudad de Riobamba han experimentado distintas etapas de crecimiento a lo largo de su historia. El reasentamiento de la nueva ciudad de Riobamba siguió un modelo colonial con una rejilla urbana de origen europeo. Se han creado planos oficiales que muestran claramente la estructura de la ciudad en forma de damero. Sin embargo, el crecimiento posterior ha generado otras rejillas urbanas que han dado lugar a una morfología urbana irregular y una planificación débil.

En esta investigación se utilizó la metodología propuesta por Stephen M. Wheeler, experto en planificación urbana. Su metodología visual ha identificado 55 tipos de patrones de rejillas urbanas en diversas regiones metropolitanas. Estos patrones se han reducido a 27 tipos básicos, de los cuales 9 son comunes. Estos identificadores permiten caracterizar los diferentes tejidos urbanos. A continuación, se describen los principales identificadores para caracterizar los tipos de tejidos urbanos.

1) **Rejilla de calles y manzanas:** Las calzadas son elementos estables y fundamentales en la configuración urbana. Presentan diversidad tipológica y distintos grados de conectividad. Al interactuar, forman una red de calles que generan intersecciones y tramos rectos, conformando patrones geométricos en la morfología urbana. Por otro lado, las manzanas o cuadras son polígonos cerrados de fácil medición, cuya forma se origina a partir del diseño de las vías, la topografía, el entorno y la planificación urbana

2) **Parcelación y uso de suelo:** La comprensión de la dinámica interna de una manzana urbana es fundamental, ya que las parcelas y sus usos están interrelacionados, aunque no dependen directamente uno del otro. Ambos componentes experimentan cambios a lo largo del tiempo, lo que debe tenerse en cuenta.

3) **Forma de los edificios, escala y emplazamiento en el lote:** La identificación de características se realiza principalmente mediante la observación visual, relacionadas con la función y el contexto. Estas características se establecen en regulaciones locales. El emplazamiento de objetos arquitectónicos en un lote también está sujeto a normativas y restricciones planificadas

4) **Diseño de vías y espacio de estacionamiento:** Las calzadas se clasifican según su tipo y jerarquía, considerando vías expresas, arteriales, colectoras y locales. Son diseñadas considerando el tránsito peatonal y vehicular, con elementos adicionales como franjas verdes y estacionamientos. Los estacionamientos se destinan a vehículos y pueden estar en la vía o en lotes específicos

5) **Relación entre lo verde y lo gris como elemento del paisaje:** La observación visual permite determinar el tono predominante en una ciudad urbana. Si hay muchas áreas verdes, el color predominante será el verde, reflejando la presencia de espacios naturales y parques. Si hay muchas construcciones y edificios concentrados en un área, el color predominante será el gris, representando el entorno urbano e infraestructuras.

Utilizando los indicadores y la metodología de Stephen M. Wheeler, hemos seguido un proceso específico para analizar la ciudad de Riobamba. A continuación, describiremos los pasos llevados a cabo:

Mapeo del área de estudio: Iniciamos observando y registrando los diferentes tipos de rejillas urbanas presentes en Riobamba. Utilizamos drones para capturar imágenes aéreas actualizadas, las cuales transformamos en ortofotos. Además, empleamos imágenes satelitales disponibles en Google Earth y Google Street View.

Elaboración de mapas: A partir de la información recopilada, creamos mapas que representan los distintos tipos de rejillas urbanas presentes en la ciudad. Estos mapas son procesados utilizando el software ArcGIS, lo cual nos permite generar capas que identifican y ubican cada tipo de rejilla.

Cálculo de superficies y elaboración de matrices: Procedemos a calcular la superficie de cada tipo de rejilla identificada y elaboramos matrices para futuras comparaciones. Estas matrices nos permiten analizar y evaluar los patrones identificados por Stephen M. Wheeler.

A continuación, describiremos la aplicación de la metodología de Stephen M. Wheeler en la ciudad de Riobamba, detallando los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas

1. El estudio se llevó a cabo en un área específica de la ciudad de Riobamba, delimitada por la Avenida 9 de octubre entre las Avenidas Atahualpa y Félix Proaño. Para luego realizarlo en los dos anillos urbanos de la ciudad de Riobamba.
2. Utilizando un dron, se realizó una visualización de los diferentes tipos de rejillas urbanas presentes en el área de estudio. Cada rejilla urbana fue clasificada según su tipo correspondiente, comparándolas con los 27 patrones urbanos más comunes. (Tabla 2).
3. La documentación obtenida, clasificada y comparada, fue procesada en el software ArcGIS. Esto permitió el análisis de la información gráfica, así como la producción de planos y áreas. Además, se realizó un análisis estadístico utilizando el software Excel.
4. Se elaboró una matriz que identifica la caracterización de las rejillas urbanas encontradas, siguiendo la metodología de Stephen M. Wheeler. Estas categorías incluyeron: 1) rejilla de calles y conectividad, 2) rejilla de uso de suelo y parcelación, 3) rejilla de forma de edificios y escala, 4) rejilla de diseño de calles y estacionamiento, y 5) rejilla de espacio verde (Tabla 1).

5. Finalmente, se presentó una matriz de gráficos que muestra la variabilidad de las rejillas urbanas encontradas en la morfología de la ciudad de Riobamba. Esta matriz incluyó una imagen del trazado vial capturada con el dron y una imagen en perspectiva que permitió apreciar la escala y forma de las edificaciones existentes (Tabla 2).

1. AEROPUERTO (AIRPORT)	2. VILLAS AJARDINADAS (GARDEN SUBURB)	3. ORGÁNICO (ORGANIC)	4. EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS (APARTAMENT BLOCKS)	5. VILLAS EN COLINA (HILLSIDE)	6. DAMERO DE CUADRAS RECTANGULARES (RECTANGULAR BLOCK GRID)
7. CASA HUERTO (ALLOTMENT GARDEN)	8. INDUSTRIAL (HEAVY INDUSTRY)	9. QUASI DAMERO (QUASI GRID)	10. CAMPUS (CAMPUS)	11. EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN (INCREMENTAL MIXED)	12. EXPANSIÓN RURAL (RURAL SPRAWL)
13. CIVICO (CIVIC)	14. SINUOSO Y CURVO (LOOPS AND LOLLIPOPS)	15. SUPER BLOQUE (SUPERBLOCK)	16. EJE VIAL COMERCIAL (COMERCIAL STRIP)	17. CEMENTERIOS (LAND OF THE DEAD)	18. ESTACIONAMIENTO DE REMOLQUES (TRAILER PARK)
19. CAMINOS RURALES (COUNTRY ROADS)	20. CUADRAS LARGAS (LONG BLOCKS)	21. URBANIZACIONES (UPSCALE ENCLAVE)	22. DAMERO TRUNCADO (DEGENERATE GRID)	23. CENTROS COMERCIALES (MALLS AND BOXES)	24. DAMERO URBANO (URBAN GRID)
25. EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS CON ÁREAS VERDES (GARDEN APARTMENTS)		26. NUEVO URBANISMO (NEW URBANIST)		27. EDIFICIOS DE OFICINAS (WORKPLACES BOXES)	

Tabla 1. Tipos de rejillas urbanas según la metodología de Stephen M. Wheeler.

2019

Fuente: (Wheeler, 2008) (Cobo & Neira, 2015)

Elaboración: Propia

TIPO DE TEJIDO	DESCRIPCIÓN	PATRÓN DE LAS CALLES Y CONECTIVIDAD	USO DE SUELO Y PARCELACIÓN	FORMA DE EDIFICIO Y ESCALA	DISEÑO DE CALLES Y ESTACIONAMIENTO	ESPACIO VERDE
----------------	-------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------------	---------------

Tabla 2. Parámetros de caracterización de rejillas urbanas visibilizados en la ciudad de Riobamba.

Fuente: (Wheeler, 2008) (Cobo & Neira, 2015)

Elaboración: Propia

TIPO DE TEJIDO	TIPO DE VÍAS (RIOBAMBA)	IMAGEN SATELITAL (RIOBAMBA)	IMAGEN STRET VIEW (RIOBAMBA)
----------------	-------------------------	-----------------------------	------------------------------

Tabla 3. Parámetros que generan la tabla de gráficos de las rejillas urbanas visibilizadas en la ciudad de Riobamba.

Fuente: (Wheeler, 2008) (Cobo & Neira, 2015)

Elaboración: Propia

En el marco de esta investigación sobre las rejillas urbanas, hemos tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se ha establecido el radio de influencia para cada tipo de rejilla urbana analizada.
- b) Los usos de suelo, como iglesias o hospitales, no determinan un tipo de rejilla urbana en sí mismos, a menos que ocupen una superficie extensa, como campus universitarios o aeropuertos, por ejemplo.
- c) Grandes extensiones de parques, márgenes de ríos, espacios abiertos, campos de agricultura y tierras rurales sin uso no se consideran como rejillas urbanas y se excluyen del análisis.
- d) Las vías han sido un elemento crucial para identificar las rejillas urbanas, pero se ha dejado libre de clasificación las avenidas y calles principales como límites separados.
- e) El límite de los polígonos que representan cada tipo de rejilla urbana se ha definido en función del borde de las aceras. En casos donde no hay aceras, se ha considerado el borde de los predios.
- f) Se ha utilizado el código RGB, proporcionado por la metodología de Stephen M. Wheeler, para asignar un color a cada tipo de rejilla urbana.
- g) El proceso de identificación de las rejillas urbanas ha comenzado por aquellas más fáciles de reconocer, como la rejilla de tipo damero o los cementerios y campus universitarios, para luego abordar las más complejas.

Estas consideraciones han sido aplicadas con el fin de garantizar un enfoque coherente y riguroso en el análisis de las rejillas urbanas

Resultados obtenidos

En esta investigación, se ha realizado un análisis detallado en un área de estudio específica, lo cual ha permitido visualizar la presencia de 9 tipos distintos de rejillas urbanas Figura 1. Estas rejillas se encuentran distribuidas en un área total de 9,620,193.01 m². Además, se ha elaborado una

gráfica de barras individual para cada tipo de rejilla urbana, presentando así una representación visual clara de su distribución y frecuencia en el área de estudio. Tabla 4.

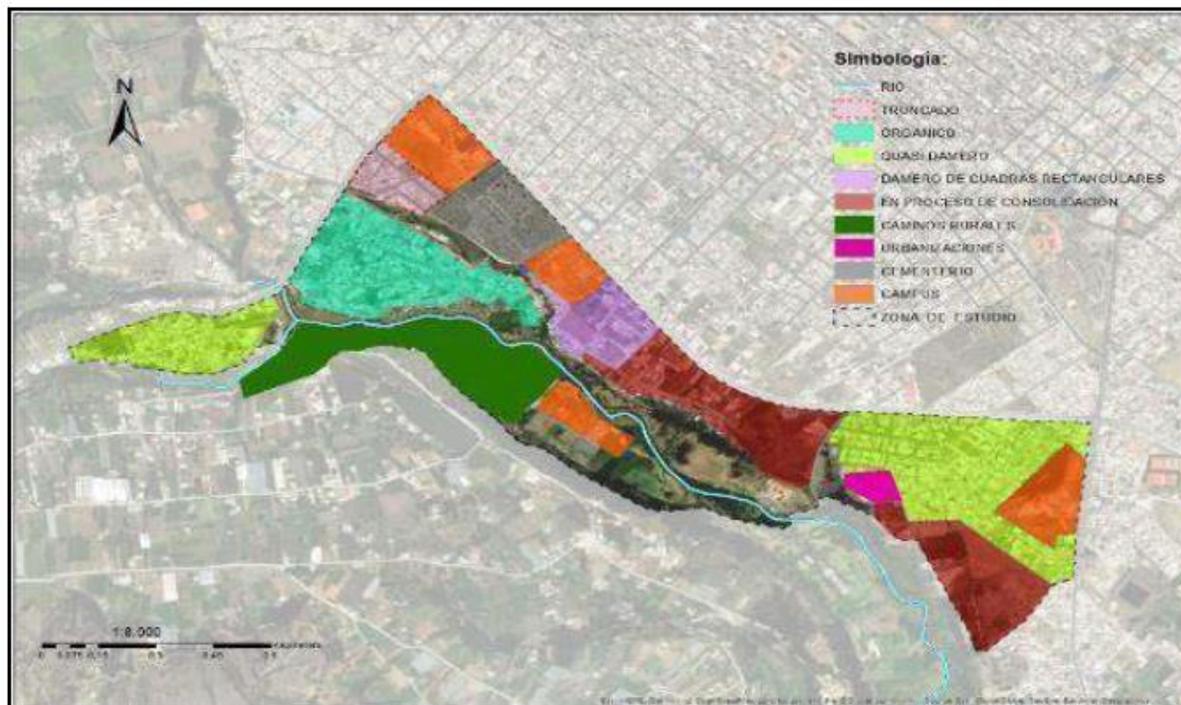


Figura 1, Rejillas urbanas encontradas en la primera zona de estudio.

Fuente: ArcGIS-Google Earth

Elaboración: Propia

PATRONES URBANOS ENCONTRADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO		
TIPO DE PATRON	AREA M ²	ORCENTAJE
URBANIZACIONES	11043.82	1%
DAMERO TRUNCADO	29427.11	3%
DAMERO DE CUADRAS RECTANGULARES	48447.53	5%
CEMENTERIOS	59065.00	6%
CAMINOS RURALES	110351.38	11%
ORGÁNICO	130754.00	14%
CAMPUS	137100.00	14%
EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN	188272.28	20%
QUASI DAMERO	247731.88	26%
TOTAL	962193.01	100%

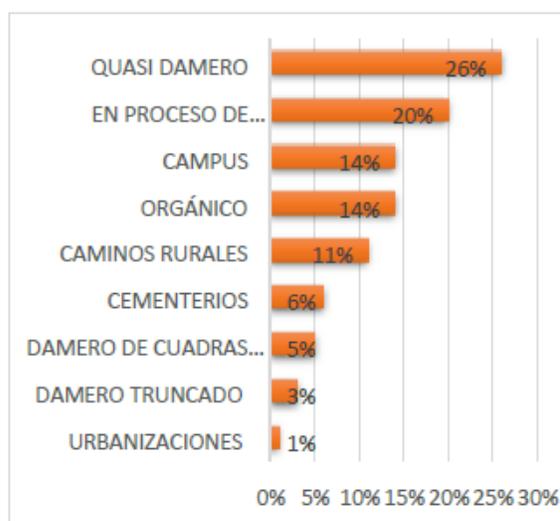


Tabla 4, Identificación y porcentaje de rejillas urbanas o patrones urbanos encontrados en la primera zona de estudio.

Elaboración: Propia

Descripción de cada rejilla encontrada en el área singularizada

Se han identificado diferentes tipos de rejillas urbanas en el área de investigación, cada una con características distintivas. A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos:

1. La rejilla urbana predominante es el "Quasi Damero", abarcando el 26% del área de investigación. Se caracteriza por un uso de suelo mixto con tendencia residencial, edificaciones heterogéneas en tamaño y forma, y calles rectilíneas irregulares con buena conectividad. Los polígonos de las manzanas presentan medidas y formas irregulares.
2. La segunda rejilla urbana identificada es la denominada "En Proceso de Consolidación", representando el 20% del área de investigación. Esta rejilla se caracteriza por un trazado vial desordenado que dificulta la conectividad. La densidad habitacional es baja a moderada, con una combinación de viviendas unifamiliares y comercios terciarios. Se encuentra ubicada en el centro del área de estudio.
3. La rejilla urbana de tipo "Orgánico" representa el 14% del total de rejillas encontradas. Se caracteriza por una densificación habitacional moderada, trazado vial irregular que genera una conectividad moderada, y un uso de suelo mixto. Los polígonos de las manzanas presentan diversos tamaños y formas.
4. La rejilla urbana tipo "Campus" ocupa aproximadamente el mismo porcentaje que la rejilla "Orgánico", con un 14%. Esta rejilla se distingue por su circulación interna, presencia de estacionamientos, áreas verdes y espacios recreativos. El uso de suelo está destinado a fines educativos, institucionales o corporativos. Las edificaciones existentes están dispersas, y en esta rejilla urbana existe 5 establecimientos educativos e instituciones: a) Unidad Educativa Mercedes de Jesús Molina; b) Unidad Educativa Edmundo Chiriboga; c) Subestación EERSA; d) Colegio Vygotsky; e) Unidad Educativa Pensionado Olivo
5. La rejilla urbana de "Caminos Rurales" abarca el 11% del área de investigación y representa la conexión entre áreas urbanizadas y el exterior de la ciudad. Se observa un desarrollo habitacional combinado con comercio en estos caminos. El trazado vial es irregular y la

conectividad es escasa debido a la falta de conexiones. Los polígonos de las manzanas son grandes e irregulares, y se observa una presencia predominante de zonas de cultivos y suelo vacante

6. La rejilla urbana "Cementerio" ocupa el 6% del área investigada y se caracteriza por su diseño de vías peatonales en su interior. Presenta un cerramiento que limita el acceso libre y su uso de suelo está destinado a entierros. Las edificaciones son variadas en forma y tamaño, cumpliendo una función singular
7. La rejilla de "Damero de Cuadras Rectangulares" se ubica en el centro del área de investigación, abarcando el 5%. Predomina el uso de suelo residencial, con edificaciones adosadas en forma de hilera que incluyen viviendas unifamiliares y multifamiliares. La conectividad es alta y se han identificado algunos callejones. Se observa la presencia de parqueaderos en el espacio público
8. La rejilla de "Urbanizaciones" ocupa un porcentaje bajo, aproximadamente el 1%. La trama vial es heterogénea y la conectividad es baja debido a su naturaleza de bloque cerrado. Cada urbanización cuenta con sus propios equipamientos recreativos internos, y los estacionamientos se ubican generalmente frente a las viviendas.

Estos resultados permiten comprender la diversidad de rejillas urbanas presentes en el área de investigación y su influencia en la configuración de la ciudad de Riobamba.

Identificación de rejillas urbanas en el primer anillo límite urbano de la ciudad de Riobamba

Riobamba es una ciudad planificada y se destaca por su centro histórico, que presenta una rejilla urbana muy definida en forma de damero. Esta estructura de rejilla cubre prácticamente toda el área de la ciudad. Sin embargo, Riobamba también tiene un límite urbano delimitado por la Avenida 9 de octubre. Dentro de este primer anillo urbano de conectividad, se han identificado siete rejillas urbanas distintas en nuestra investigación

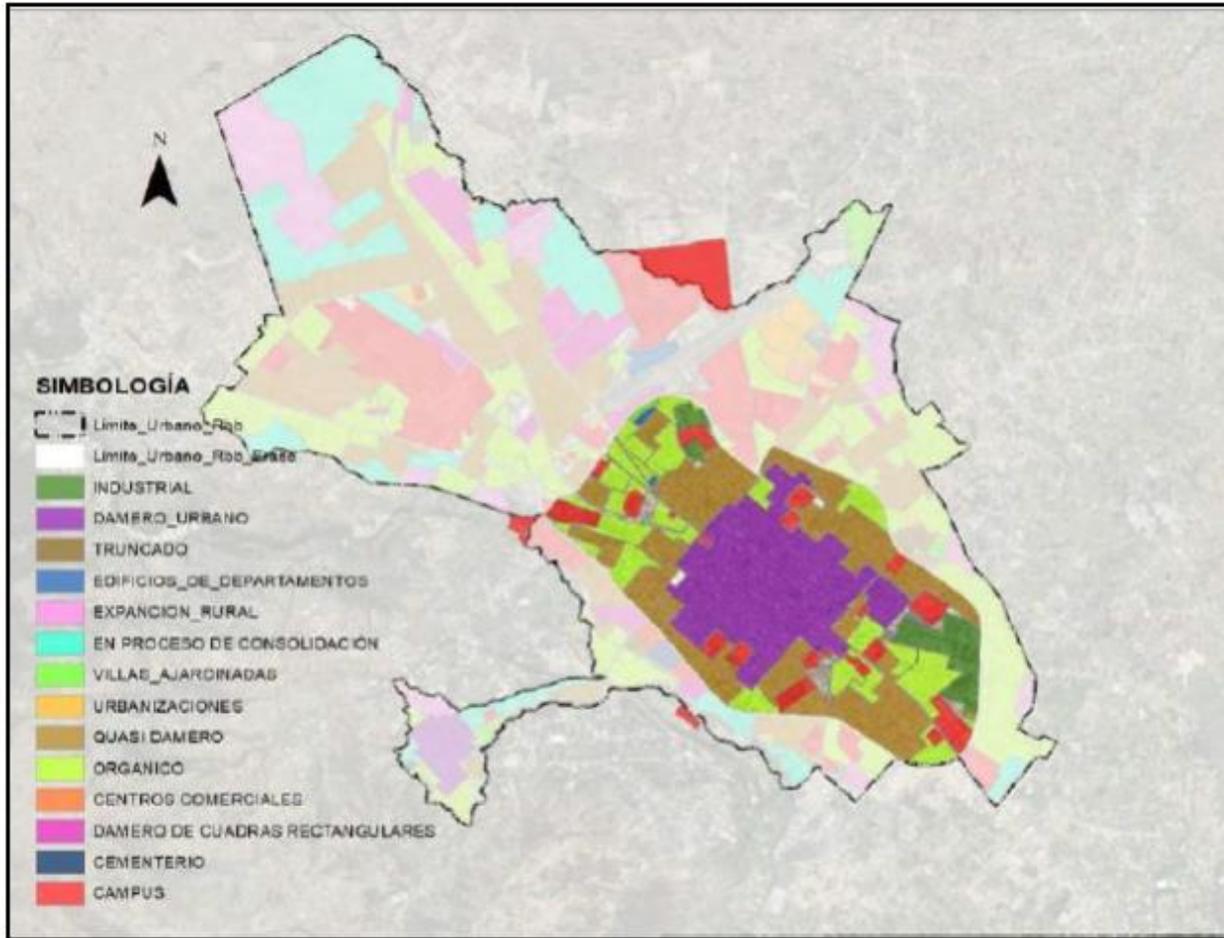


Figura 2. Rejillas urbanas encontradas en el primer anillo urbano de la ciudad de Riobamba.

Fuente: ArcGIS-Google Earth

Elaboración: Propia

REJILLAS URBANAS ENCONTRADAS DENTRO DEL PRIMER ANILLO URBANO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA			
#	TIPO DE PATRON	AREA M ²	PORCENTAJE
1	VILLAS AJARDINADAS	16743,00	0,20%
2	EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS	22765,62	0,28%
3	INDUSTRIAL	483896,25	5,88%
4	CAMPUS	742719,65	9,03%
5	ORGANICO	1561841,16	18,98%
6	DAMERO URBANO	2691864,69	32,71%
7	QUASI DAMERO	2709715,36	32,93%
TOTAL		8229545,73	100,00%

Tabla 5. Identificación de rejillas urbanas o patrones urbanos encontrados en el primer anillo urbano de la ciudad de Riobamba.

Elaboración: Propia

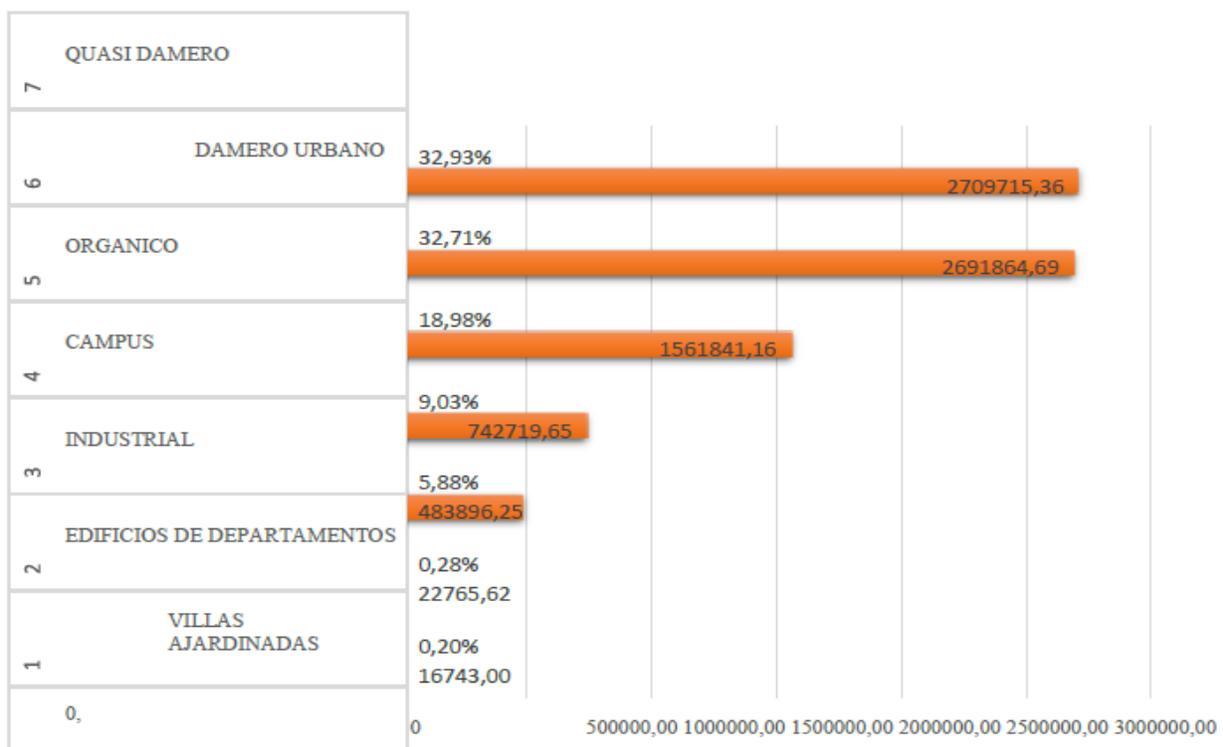


Tabla 6. Porcentaje del área de rejillas urbanas o patrones urbanos encontrados en el primer anillo urbano de la ciudad de Riobamba.

Elaboración: Propia

De acuerdo a la observación realizada en la figura 2, se puede apreciar que las rejillas urbanas con un mejor orden visual en la ciudad de Riobamba son el Damero Urbano y el Quasi Damero, representando el 65,64% del total. Por otro lado, la rejilla urbana Orgánico muestra un grado moderado de desorden, abarcando el 18,8%. Además, se ha identificado visualmente una rejilla urbana con un alto nivel de desorden, la cual ocupa el 16,2%.

En conclusión, los datos obtenidos indican que la ciudad de Riobamba inició su planeamiento urbano con una rejilla urbana ordenada y una excelente conectividad en su trama vial. A medida que la población ha aumentado y la ciudad se ha expandido, se han presentado ensanches sin un planeamiento urbano adecuado, lo que ha complicado la conectividad. A pesar de ello, se mantiene un orden en un 65,64% del área total, lo que indica que globalmente la ciudad de Riobamba conserva en su mayoría una tendencia hacia una rejilla urbana ordenada en su planeamiento urbano

Visibilización de rejillas urbanas en el segundo anillo urbano de la ciudad de riobamba.

Limite urbano actual

Para la identificación de las rejillas urbanas, se ha tomado como punto de partida el límite urbano actual de Riobamba, establecido por la Ordenanza 012-2019 vigente desde el año 2019. Este límite determina un área de 31 km² para la ciudad. En nuestra investigación, hemos logrado visualizar 16 de los 27 tipos de rejillas urbanas definidas en la metodología de Stephen M. Wheeler Figura 3. La suma de las áreas ocupadas por las rejillas urbanas identificadas en la ciudad de Riobamba alcanza un total de 27,765,950.13 km², lo cual representa el 89.71% del suelo investigado. El 10.29% restante corresponde a áreas que aún no han sido clasificadas (Tabla 7).

Es evidente que, dentro del anillo de suelo urbano de Riobamba, aproximadamente el 38% está conformado por rejillas urbanas ordenadas, mientras que el 62% restante corresponde a áreas con una apariencia desordenada y falta de planificación urbana. Este resultado plantea una preocupación en cuanto a la existencia de expansiones urbanas tanto planificadas como no planificadas, lo que puede influir en la funcionalidad de la ciudad.

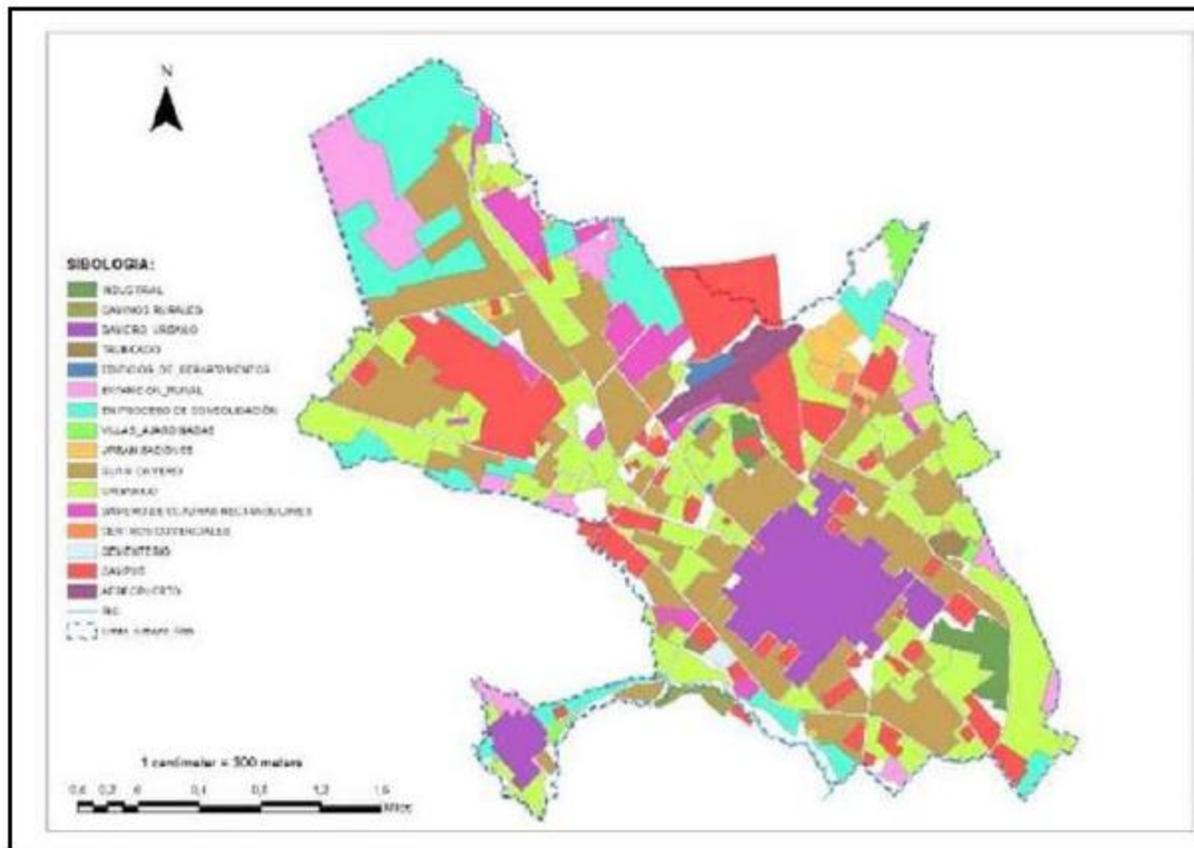


Figura 3. Rejillas urbanas encontradas en el segundo anillo urbano de la ciudad de Riobamba.

Fuente: ArcGIS-Google Earth

Elaboración: Propia

REJILLAS URBANAS ENCONTRADOS EN EL SEGUNDO ANILLO URBANO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA			
#	TIPO DE PATRON	AREA M²	PORCENTAJE
1	URBANIZACIONES	423890,88	1,51%
2	CENTROS COMERCIALES	62002,98	0,22%
3	CEMENTERIO	67467,41	0,24%
4	CAMINOS RURALES	110351,38	0,39%
5	EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS	116514,17	0,41%
6	TRUNCADO	118176,43	0,42%
7	VILLAS AJARDINADAS	240475,25	0,85%
8	INDUSTRIAL	483896,25	1,72%
9	AEROPUERTO	518683,23	1,84%
10	DAMERO EN CUADRAS RECTANGULARES	1124626,63	4,00%
11	EXPANSIÓN RURAL	1693346,754	6,02%
12	DAMERO URBANO	2691864,69	9,57%
13	EN PROCESO DE CONSOLIDACION	3230636,816	11,48%
14	CAMPUS	4270720,30	15,18%
15	ORGANICO	6109819,44	21,72%
16	QUASI DAMERO	6872513,82	24,43%
	TOTAL	28134986,43	100,00%

Tabla 7. Identificación de rejillas urbanas Opatrones urbanos identificados en el segundo anillo urbano de la Ciudad de Riobamba.

Elaboración: Propia

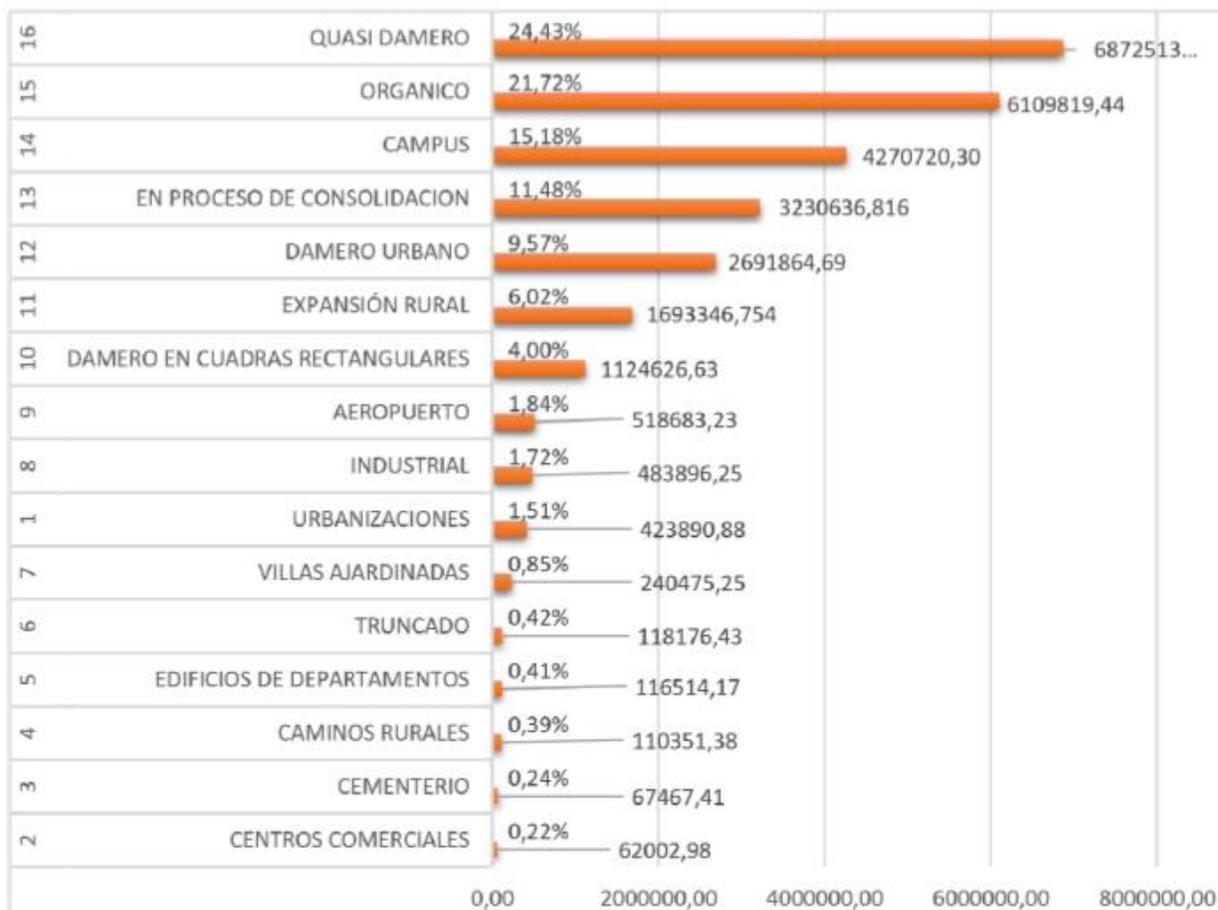


Tabla 8. Porcentaje del área de rejillas urbanas o patrones urbanos identificados en la Ciudad de Riobamba.

Elaboración: Propia

Clasificación de los tipos de rejillas urbanas

En la zona de estudio se encontraron 16 rejillas urbanas ver (Ilustración 25), los hemos analizado, comparado obteniendo resultados numéricos, descriptivos y visuales,

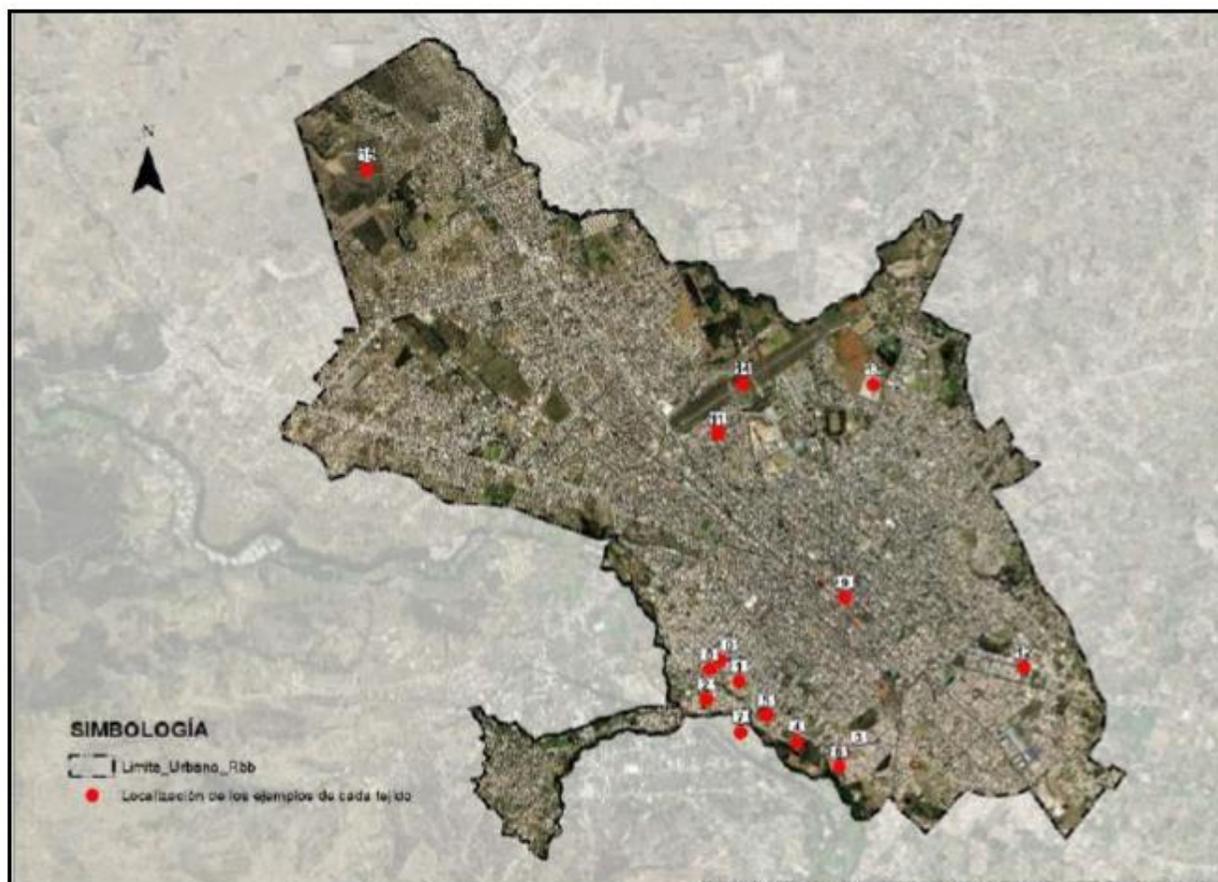


Figura 9. Puntos muestra de cada patrón Identificado en toda la ciudad urbana de Riobamba

Fuente: ArcGIS – Google Earth

Elaboración: Propia

Jerarquización de las rejillas urbanas identificadas

Para obtener una jerarquización de las diferentes rejillas urbanas identificadas, se ha considerado necesario contar con una herramienta adicional: una encuesta basada en la observación y la opinión de expertos en rejillas urbanas. Esta encuesta será diseñada y dirigida a expertos en el tema, con el fin de recopilar sus percepciones y evaluaciones.

Para garantizar una representatividad adecuada, se realizará una selección de muestra aleatoria y disgregada que abarque todo el suelo urbano de la ciudad de Riobamba. Para determinar el tamaño de la muestra necesario, se aplicará una fórmula que permita obtener una muestra estadísticamente significativa. Esta fórmula se determinará de acuerdo a los objetivos específicos de la investigación y las características del contexto urbano de Riobamba.

El uso de esta encuesta y la muestra aleatoria nos brindarán datos adicionales valiosos para la jerarquización de las rejillas urbanas en base a la opinión de expertos, enriqueciendo así el análisis y la comprensión de la estructura urbana de la ciudad

El cuestionario utilizado fue diseñado considerando los conceptos teóricos de rejillas urbanas y utilizando fotografías de los distintos tipos de rejillas identificados en la ciudad de Riobamba. Una vez completado el cuestionario, se procedió a distribuirlo en formato físico a un total de 54 técnicos, incluyendo arquitectos urbanistas empleados del GADMC Riobamba y docentes de la Unach.

La selección de estos técnicos se realizó de manera cuidadosa para asegurar una representación diversa y experta en el tema de rejillas urbanas. Se buscó involucrar a profesionales con experiencia y conocimiento en planificación urbana y arquitectura, quienes estarían en capacidad de proporcionar evaluaciones y opiniones fundamentadas.

El uso de este cuestionario y la participación de estos técnicos especializados permitirá obtener una perspectiva más amplia y sólida sobre la jerarquización de las rejillas urbanas en la ciudad de Riobamba

De los resultados no llama la atención estas preguntas:

	Pregunta	Si está planificada	No está planificada		
1	¿Considera Ud. que la trama vial del perímetro urbano de la ciudad está planificada?	18	82		
		4 rejillas Urbanas	9 rejillas Urbanas	16 rejillas Urbanas	Ninguna
2	¿Cuántos tipos de patrones urbanos estima Ud. que existen en la ciudad de Riobamba?	47	47	6	
		Si	No		
3	¿Cree Ud. que tener tantos patrones urbanos favorece a la ciudad en su desarrollo?	82	12		

Tabla 9. Preguntas formuladas a expertos en la materia.

Elaboración: Propia

En relación a la pregunta 1, podemos afirmar que las encuestas realizadas a expertos reflejan una conciencia generalizada de que la ciudad de Riobamba no cuenta con una planificación adecuada. Esta falta de planificación tiene repercusiones en diversos aspectos de la ciudad, como la conectividad, la forma urbana, el uso de suelo, los espacios públicos, la infraestructura, los

equipamientos, entre otros. Como resultado, se concluye que existe una falta de equidad social, económica, ambiental y de gestión en la ciudad.

En cuanto a la pregunta 2, podemos afirmar que tanto los expertos como los trabajadores municipales encargados de la planificación de la ciudad muestran desconocimiento sobre el número de rejillas urbanas presentes en Riobamba. Esto evidencia que hasta el momento no se ha realizado una investigación exhaustiva sobre la forma urbana de la ciudad. Esta falta de conocimiento subraya la necesidad de investigar y comprender la estructura urbana de Riobamba.

Respecto a la pregunta 3, podemos afirmar que la investigación y los resultados de la encuesta nos permiten concluir que, a mayor extensión en área de una rejilla urbana, menor es el número de tipologías urbanas presentes. Esto se traduce en una mayor ordenación de la ciudad. Por ejemplo, en el primer anillo urbano se encontraron 9 rejillas urbanas que cubren una gran área de territorio, lo que limita el espacio para el desorden. En contraste, en el segundo anillo urbano se observa una variedad de rejillas urbanas con áreas territoriales más pequeñas, lo que genera un mayor desorden y menor conectividad. Esto indica que el segundo anillo urbano de Riobamba posee una débil planificación urbana desde la perspectiva visual.

Estas conclusiones se basan en la investigación y el respaldo obtenidos a través de la encuesta, brindando una visión más clara de los desafíos urbanos que enfrenta la ciudad de Riobamba

Para llevar a cabo la jerarquización de las rejillas urbanas, se presentaron 16 imágenes correspondientes a cada una de las rejillas identificadas en la metodología de Stephen M. Wheeler. Junto a cada imagen, se incluyó un recuadro en el cual los encuestados debían asignar un número del 1 al 16, indicando su percepción sobre qué rejilla urbana consideraban más ordenada y con mayor potencial para garantizar una ciudad funcional, basándose en su conocimiento técnico y experiencia.

Con base en los resultados obtenidos, se ha creado una matriz que refleja la jerarquización de las rejillas urbanas. Esta matriz muestra la clasificación de las rejillas urbanas según la percepción de los encuestados, permitiendo identificar cuáles rejillas son consideradas más ordenadas y adecuadas para fomentar la funcionalidad de la ciudad.

Es importante destacar que esta jerarquización se basa en la opinión de los expertos encuestados y puede servir como una herramienta inicial para la toma de decisiones en el desarrollo y planificación urbana.

TIPO DE PATRON	RANGO
DAMERO URBANO	1
DAMERO DE CUADRAS RECTANGULARES	2
QUASI DAMERO	3
EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS	4
+ AMERO TRUNCADO	5
EN PROCESO DE CONSOLIDACION	6
INDUSTRIAL	7
ORGANICO	8
VILLAS AJARDINADAS	9
URBANIZACIONES	10
EXPANSIÓN RURAL	11
CAMINOS RURALES	12
CAMPUS	13
CENTROS COMERCIALES	14
AEREOPUERTO	15
CEMENTERIO	16

Tabla 10. Jerarquización de patrones urbanos según encuestas.

Elaboración: Propia

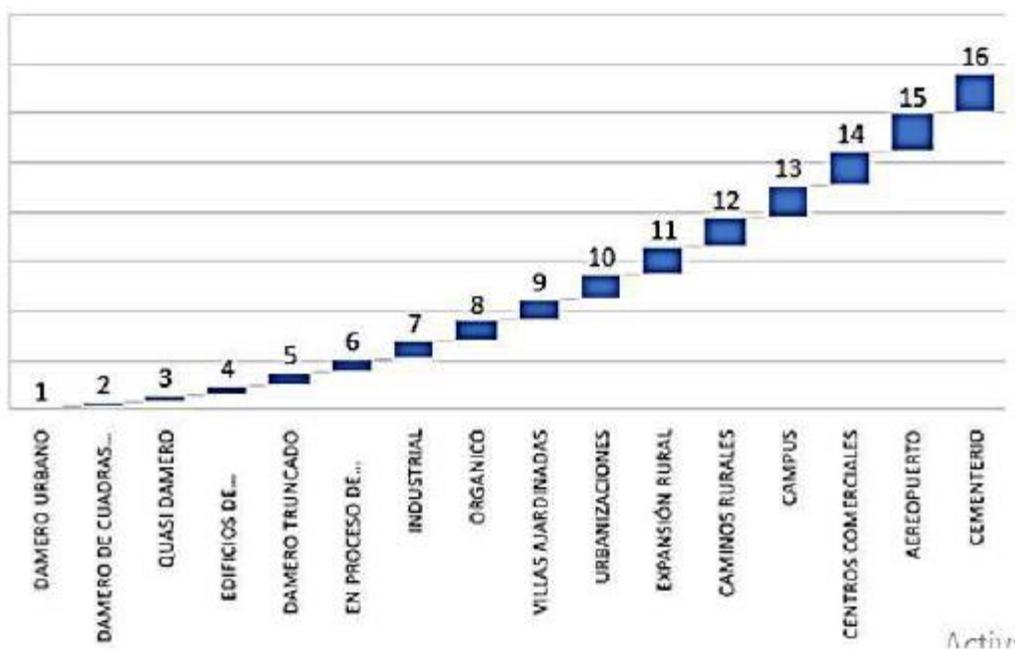


Tabla 11. Orden Jerárquico de las rejillas urbanas identificadas en la ciudad de Riobamba.

Elaboración: Propia

La mayoría de los participantes consideró que la tipología de rejilla urbana "Damero Urbano" es la más ordenada y favorece el desarrollo de la ciudad. Otras rejillas urbanas, como "Damero de Cuadras Rectangulares", "Quasi Damero", "Edificios de Departamentos" y "Damero Truncado", presentan ciertas distorsiones, pero siguen proporcionando una conectividad moderada. En contraste, las rejillas urbanas como "En Proceso de Consolidación", "Industrial", "Orgánico", "Villas Ajardinadas", "Urbanizaciones", "Expansión Rural", "Caminos Rurales" y "Cementerio" muestran un menor orden y conectividad. Las rejillas urbanas de "Campus", "Centros Comerciales" y "Aeropuerto" ocupan grandes áreas y obstaculizan la fluidez de la ciudad. La mayoría de los encuestados opinó que tener tantas rejillas urbanas no favorece el desarrollo de la ciudad. Estas conclusiones reflejan la percepción de los expertos sobre el impacto de las rejillas urbanas en Riobamba.

Discusión y resultados

La identificación de rejillas urbanas que no cumplen su función se aborda mediante nuevas investigaciones, donde se cuestionan y buscan nuevas teorías y afirmaciones.

En Riobamba, se identificaron 9 tipos de rejillas urbanas en el área de estudio, de un total de 27 tipos propuestos por Stephen M. Wheeler. En el primero y segundo anillo urbano de la ciudad se encontraron 16 tipos de rejillas urbanas. Entre las rejillas urbanas identificadas, 5 pertenecen a los patrones utilizados en ciudades metropolitanas de todo el mundo.

El tipo de rejilla urbana más común en Riobamba es el Quasi Damero, que representa el 26% del área total. Además, las rejillas urbanas de tipo Damero de cuadras Rectangulares y Orgánico representan el 18% del área. En conjunto, estos dos tipos de rejillas abarcan el 44% del suelo urbano de Riobamba. Aunque estas rejillas urbanas presentan diferencias significativas, su combinación posiblemente ofrece características que contribuyen a la forma, funcionalidad, conectividad y sostenibilidad de la ciudad.

En términos de jerarquización, la rejilla urbana en Proceso de Consolidación es la más predominante, ocupando el 20% del área total. Esta rejilla ofrece oportunidades para una buena conectividad con la red vial, facilitando estrategias sostenibles de transporte peatonal y transporte público. Además, permite la combinación de diferentes usos de suelo, fomenta la competitividad económica en el sector, posibilita el diseño de espacios públicos, la densificación del suelo, la creación de áreas verdes y ofrece oportunidades de planificación territorial para los urbanistas.

El 20% de la superficie total de la ciudad de Riobamba está ocupado por las rejillas urbanas correspondientes al Campus y Cementerio. Aunque comparten características físicas similares, tienen usos diferentes. Estas rejillas urbanas tienen el potencial de contribuir al aumento de áreas verdes y a la provisión de equipamientos necesarios para la ciudad.

La rejilla urbana de tipo Caminos Rurales representa el 11% del área de la ciudad. Su principal característica es su expansión hacia zonas rurales con un enfoque de desarrollo urbano. Esta rejilla fomenta la conectividad entre el suelo urbano y rural, y busca crear nuevas centralidades equidistantes en Riobamba, promoviendo conceptos de equidad territorial y sostenibilidad en su planificación.

La rejilla urbana de tipo Damero Truncado ocupa el 3% del área total y se encuentra casi completamente consolidada. Aunque su conectividad es adecuada, es necesario mejorar las políticas urbanas de gestión para su desarrollo óptimo, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Riobamba.

Por otro lado, la rejilla urbana de tipo Urbanización abarca solo el 1% del suelo total. Esta rejilla urbana no es compatible con una planificación urbana sostenible, ya que se trata de proyectos

cerrados que limitan el acceso universal de los ciudadanos al espacio público. Esto contribuye a aumentar la inequidad social y rompe la conectividad entre distintas zonas de la ciudad.

La identificación de las características y peculiaridades de cada rejilla urbana es fundamental para comprender su funcionamiento y evaluar su eficacia en cualquier contexto donde se desee visibilizar estas estructuras. Solo a través de este análisis detallado podremos tomar decisiones urbanas informadas con el objetivo de crear ciudades equitativas en términos ambientales, sociales, económicos y de gestión urbana.

Cada rejilla urbana identificada en la ciudad de Riobamba representa una nueva oportunidad de investigación urbana, ya que el espacio físico y sus ocupantes son cambiantes. Estos hallazgos nos permiten comprender mejor cómo evolucionan y se adaptan las estructuras urbanas a lo largo del tiempo, y nos brindan la base para desarrollar estrategias y políticas urbanas más efectivas y acordes con las necesidades cambiantes de la comunidad.

En conclusión, es esencial comprender las bondades y desventajas de las diferentes rejillas urbanas para poder abordar los desafíos urbanos y trabajar hacia una visión de ciudades equitativas y sostenibles. La investigación continua en este campo nos permitirá mantenernos al tanto de las transformaciones urbanas y tomar decisiones informadas para el beneficio de los habitantes de las ciudades

Conclusiones

Las rejillas urbanas y el objeto arquitectónico son componentes muy potentes en hacer transformaciones sociales, económicas, ambientales, y de gestión urbana. Si no identificamos primero lo que existe en una ciudad y no aprendemos de sus preexistencias entonces no podemos planificar urbanísticamente su interrelación entre rejilla urbana y objeto arquitectónico en miras de dotar confort y calidad de vida a sus ciudadanos. Lo que se observa en suelo urbano de Riobamba es un desequilibrio formal, una imagen visual desordenada, un modelo urbanístico difuso, una dispersión en sus ensanches, un modelo de planificación espontáneo, desordenado y no planificado, que como efecto es un problema territorial que no son proyectos urbanos integrales, solo se ha construido barrios o se ha urbanizado, no se ha planificado a corto, mediano y largo plazo.

La morfología urbana que ha acogido el suelo urbano de Riobamba, ha sufrido cambios en su línea de tiempo desde su origen hasta la actualidad, debido a varios factores y agentes internos y externos que actúan en una ciudad. La identificación y categorización de rejillas urbanas, nos proporcionan

resultados que nos permite visualizar la realidad de la rejilla o trama urbana sus causa y efectos, y entender la dinámica de las mismas, para continuar delineando estrategias de diseño urbano para mejorar el planeamiento urbano de la ciudad de Riobamba.

La percepción y el fundamento técnico de la metodología de Stephen M. Wheeler, permite comprender la ciudad y sus componentes en su forma y función, pero en el caso de Riobamba, se concluye que es una ciudad resiliente evolutiva porque fue reasentada y planificada por sus tramas en Damero Urbano propio de la ley de Indias traída por los españoles en esos tiempos. Pero al pasar el tiempo evoluciona, pero en negativo, ya que su transformación urbana da origen a nuevas rejillas urbanas que alteran a la rejilla urbana inicial y que ha permitido nuevas formas que alteran el funcionamiento de la ciudad de Riobamba, razón por la cual amerita ser identificados e investigadas.

Riobamba es una ciudad calificada como intermedia, que, identificado sus rejillas urbanas, nos pone un reto para buscar la armonía de los 16 modelos visibilizados, mismas que se pueden resolver por la escala humana de la ciudad, lo que debe estar claro es que las rejillas urbanas en su número y tamaño deben ser controladas.

La creación de conjuntos habitacionales cerrados y si es posible restringir la creación de dichos elementos. Rueda (2018) y Wheeler (2015), manifiestan acertadamente que este tipo de conjuntos privatizan el espacio público, dañan la fluidez y conectividad de la trama vial ya que son grandes extensiones de tierra con cerramiento que generan segregación.

La ciudad de Riobamba está en un estado de vulnerabilidad, por perder su trama original y ser poseedor de tramas diferentes que han ocasionado una ciudad desordenada. De algo si podemos afirmar que, si no conocemos nuestra historia urbanística de rejillas urbanas y planeamiento urbano, de nuestras ciudades, no seremos capaces de proponer estrategias urbanas que resuelvan su desorden, que ahonda la inequidad social, económica, ambiental y de gestión de la ciudad con sus habitantes.

Es necesario para contrarrestar esta vulnerabilidad de desconocimiento de rejillas urbanas que posee la ciudad de Riobamba, dar a conocer a la ciudadanía de Riobamba, a los profesionales de la ciudad, a los estudiantes de los colegios y universidades, para que trasmitan estos resultados encontrados y se comparta el conocimiento encontrado con esta investigación, para que los ciudadanos de Riobamba se empoderen de su territorio y sean partícipes de su evolución urbana,

buscando mejores días y mejor calidad de vida para todo ser humano con interrelación con el medio ambiente y su identidad urbana.

Referencias

- Álvarez de la Torre, Guillermo. (2011). Estructura y temporalidad urbana de las ciudades intermedias en México. *Frontera norte*, 23(46), 91-124. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722011000200004&lng=es&tlng=es.
- Carretero, M. M., & Samaniego, A. A. (2017). La misión Jesuita de Riobamba: Un acercamiento a su historia, urbanismo y arquitectura. *Revista Matices en Lenguas Extranjeras*, 11(2), 95-107.
- Carrión, F., & Espinoza, H. (2012). Teoría de la organización territorial: radialidad, longitudinalidad y metropolización. *Aportes Andinos*, (32), 1-17
- Choay, Françoise, & Urrieta García, Salvador. (2009). El reino de lo urbano y la muerte de la ciudad. *Andamios*, 6(12), 157-187. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632009000300008&lng=es&tlng=es.
- Dubly, S. (1990). El crecimiento urbano de Guayaquil: ¿Hacia dónde? El crecimiento urbano en América Latina, 9, 139-165.
- Egred A., J. (2000). El terremoto de Riobamba. Quito, Ecuador: Abya Yala. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=111534&tab=opac.
- Ferretti Ramos, Mariano, & Arreóla Calleros, Mariano. (2013). Del tejido urbano al tejido social: análisis de las propiedades morfológicas y funcionales. *Nova scientia*, 5(9), 98-126. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052013000100008&lng=es&tlng=es.
- Jijón y Caamaño, J. (1927). Geografía de la Provincia de Chimborazo. Imp. de la Escuela Central.
- Sousa González, Eduardo. (2011). espacialidad urbana en una metrópoli prematura: su visión imaginaria desde la otredad. *Cuadernos del Cendes*, 28(76), 23-47. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082011000100003&lng=es&tlng=es.

- Mejía, Verónica. (2020). Morfología urbana y proceso de urbanización en Ecuador a través de la imagen satelital nocturna de la Tierra, 1992-2012. *EURE (Santiago)*, 46(138), 191-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612020000200191>.
- Lozano, C. G. (2004). La expansión urbana y los retos del crecimiento de Guayaquil. I Congreso Ecuatoriano de Vivienda y Urbanismo. Guayaquil, Ecuador.
- Otero, I., Borja, A., Schewenius, M., & Lundberg, J. (2020). Revisiting the urban-rural gradient: A systematic review and meta-analysis of population dynamics in Latin America. *Land Use Policy*, 99, 104933.
- Panlagua Pérez, Jesús. (2019). Espacios urbanos para el desarrollo de los oficios en la América hispana: el caso de la Audiencia de Quito. *Historia y Sociedad*, (36), 57-86. Epub 17 de mayo de 2019. <https://doi.org/10.15446/hys.n36.70761>
- Talledos Sánchez, Édgar. (2015). David Harvey, Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. *Estudios sociológicos*, 33(99), 688-693. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-64422015000300688&lng=es&tlng=es.
- Terán, F. (1999). El urbanismo europeo en América y el uso de la cuadrícula. Cerdá y la ciudad cuadrangular. *CIUDAD Y TERRITORIO Estudios Territoriales (XXXI)*, 119-120.
- Velasco, J. de (1844). *Historia del reino de Quito*. Imprenta del Gobierno
- Wheeler, S. (2008). The Evolution of Built Landscapes in Metropolitan Regions. California: *Journal of Planning Education and Research*.