

## Evaluation of the Environmental Component Using the Principles of Urbanism a Case Study in Colombia

## Evaluación del Componente Ambiental Utilizando los Principios del Urbanismo un Estudio de Caso en Colombia

**Cely-Calixto, N. J.;<sup>1</sup> Vargas-Peñaranda, Y. E.;<sup>2</sup>  
Caicedo-Rolón, A. J.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>**PhD. (c) Nelson Javier Cely Calixto. Profesor Asistente.** Programa de Ingeniería Civil. Facultad de Ingenierías. Universidad Francisco de Paula Santander. e-mail: nelsonjavercc@ufps.edu.co. Enlace ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2083-6978>

<sup>2</sup>**Msc. Yurby Esleydy Vargas Peñaranda. Profesor Auxiliar.** Programa de Ingeniería Civil. Facultad de Ingenierías. Universidad Francisco de Paula Santander. e-mail: yurbyesleydyvp@ufps.edu.co  
e-mail: carlos.bonilla@unipamplona.edu.co. Enlace ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8292-2994>

<sup>3</sup>**PhD. Álvaro Junior Caicedo Rolón. Profesor Asociado.** Programa de Ingeniería Industrial. Facultad de ingeniería. Universidad Francisco de Paula Santander. e-mail: alvarojuniorcr@ufps.edu.co. Enlace ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3651-3364>

### Entidad

Universidad Francisco de Paula Santander, Norte de Santander, Colombia.  
Tel: 6075771988, Fax: 6075753515 Ext. 829-828  
E-mail: nelsonjavercc@ufps.edu.co

**Recibido: 15/10/2024 / Aceptado: 04/02/2025**

### Resumen

El cuidado medioambiental se ha convertido en un aspecto primordial al momento de articular los proyectos de construcción civil, fundamentalmente por ser una parte integral del desarrollo sostenible entre la sociedad y la naturaleza circundante. En las últimas décadas, se ha hablado mucho sobre la concientización ambiental buscando la promoción de prácticas sostenibles, comprensión de problemas ambientales y cómo abordarlos, así como de la sectorización ambiental. Por esto, se realizó un estudio reflexivo y documental de los componentes ambientales de la comuna 4 de Cúcuta, con el fin de caracterizar la situación actual de sus barrios y discutir sobre las medidas a implementar para recuperar o mitigar el impacto negativo de las actividades humanas en el ecosistema. Se analizaron componentes como el deterioro del

área verde y deforestación, hidrología y zonas de riesgo. Se encontró que, en la última década, la población de la comuna se ha movilizó a la periferia, esto, sumado al crecimiento poblacional, ha conllevado a estrategias inadecuadas para la gestión de espacios urbanizables, generando consigo, la pérdida del 5 % de la cobertura vegetal por deforestación, con lo que se afectan los pilares medioambientales, ocasionando contaminación de agua y aire, así como pérdida de especies nativas de flora y fauna.

**Palabras clave:** Contaminación, Construcción civil, Desarrollo sostenible, Medio ambiente, Sectorización ambiental.

### Abstract

Environmental care has become an essential aspect when articulating civil construction projects, mainly because it is an integral part of sustainable development between society and the surrounding nature. In recent decades, there has been much talk about environmental awareness seeking the promotion of sustainable practices, understanding of environmental problems and how to address them, as well as ecological sectorization. For this reason, a reflective and documentary study of the environmental components of commune 4 of Cucuta was carried out to characterize the current situation of its neighborhoods and discuss the measures to be implemented to recover or mitigate the negative impact of human activities on the ecosystem. Components such as the deterioration of the green area and deforestation, hydrology, and risk zones were analyzed. It was found that, in the last decade, the population of the commune has moved to the periphery, this, added to the population growth, has led to inadequate strategies for the management of developable spaces, generating with it, the loss of 5% of the vegetation cover by deforestation, affecting the environmental pillars, causing water and air pollution, as well as loss of native species of flora and fauna.

**Keywords:** Civil construction, Environment, Environmental sectorization, Pollution, Sustainable development.

## 1. INTRODUCCIÓN

La comuna cuatro de Cúcuta sirvió de asentamiento para los primeros aborígenes motilonos que se instalaron en la ciudad, principalmente sus dominios se centraban en los alrededores del río Pamplonita debido a la facilidad para el comercio y provisión de alimentos (Niño, 2016). Geográficamente esta comuna está ubicada al oriente de la ciudad, a sus alrededores tiene, al sur la vía que une con Villa del Rosario y al norte la vía que une al municipio de Ureña (Venezuela) (Calderón & Valdés, 2020).

Como principales fuentes hídricas, la comuna posee el río Pamplonita y el río Táchira, este último es la frontera natural con el vecino país de Venezuela, por lo que lo convierte en un importante hilo de comercio entre ambos países, sin embargo, se encuentran graves problemas de seguridad y contrabando en esta cuenca hidrográfica (González, 2017).

La comunidad se divide en barrios con el fin de delimitar unidades administrativas mejor conformadas, de esta división surgen 16 barrios, los cuales son: Prados del Este: 524675 m<sup>2</sup>, Villa Camila: 242543 m<sup>2</sup>, San Martín: 537574 m<sup>2</sup>, Alto Pamplonita: 486512 m<sup>2</sup>, San Luis: 650616

m<sup>2</sup>, Torcoroma: 537462 m<sup>2</sup>, Aniversario: 277199 m<sup>2</sup>, Santa Clara: 383452 m<sup>2</sup>, Helipolis: 31633 m<sup>2</sup>, 13 de marzo: 24390 m<sup>2</sup>, Caño Fistolo: 55897 m<sup>2</sup>, Siglo XXI: 351756 m<sup>2</sup>, Nuevo Escobal: 144268 m<sup>2</sup>, Viejo Escobal: 184545 m<sup>2</sup>, Alameda: 59586 m<sup>2</sup>, El Higuerón: 29160 m<sup>2</sup> (Ramírez, n.d.).

Estas unidades de barrios representan una importante zona de actividad natural, especialmente por su compendio arbóreo y de fauna, sin embargo, en los últimos años se detectó una reducción de área libre del 88.6 % 599.640 m<sup>2</sup> (Zambrano et al., 2008), observándose un incremento en la expansión territorial de la ciudad, lo que presenta problemáticas ambientales de tala de árboles y contaminación cruzada por inadecuadas prácticas logísticas de la construcción (CORPONOR, 2019).

Los componentes ambientales son los elementos naturales y artificiales que componen el entorno en el que vivimos, estos incluyen el aire, el agua, el suelo, la vegetación, la fauna, los seres humanos y las estructuras artificiales (Viloria et al., 2018). Cada uno de estos componentes juega un papel importante en el equilibrio del ecosistema y en la calidad de vida de las personas (Soto-Cabrera et al., 2020).

Además, los componentes ambientales también están interconectados entre sí y su interacción puede tener un impacto significativo en el medio ambiente (Molina, 2019). Por ejemplo, la contaminación del aire puede afectar la calidad del agua, la degradación del suelo puede afectar la producción de alimentos y la pérdida de biodiversidad puede afectar el equilibrio ecológico (Rodríguez-Deza et al., 2022).

Con base en lo anterior, se tiene como objetivo abordar la problemática ocasionada por la deforestación, contaminación de fuentes hídricas e identificación de zonas de riesgo desde un enfoque descriptivo, analizando e ilustrando las zonas afectadas de la comuna cuatro, implementando software de diseño espacial.

### 1.1 Revisión Literaria

Es conocido que la ciudad ha enfrentado problemas ambientales en el pasado. Algunos de estos problemas incluyen la contaminación del aire y del agua debido a la actividad industrial y la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de residuos, así como la degradación del suelo debido a la expansión urbana (Solano-Becerra, 2017). Además, autores como Leal-Pérez, (2020) han señalado que la ciudad de Cúcuta ha sufrido una pérdida de biodiversidad debido a la deforestación y la urbanización. Sin embargo, como enfatiza Diaz-Bateca & Rolón-Cárdenas, (2020) también se han llevado a cabo esfuerzos para mejorar la situación ambiental en la ciudad, incluyendo programas de educación ambiental y proyectos para la conservación de la biodiversidad.

El área metropolitana de Cúcuta ha enfrentado un dinamismo exacerbado en las últimas décadas, principalmente por el acelerado crecimiento poblacional de la ciudad, lo que ha traído consigo aumento en la producción de desechos de toda índole, pero donde destacan mayormente los de la construcción (Alegoría et al., 2017). Sumado a lo anterior, (Romero-García et al., 2021) mencionan que, en la ciudad lamentablemente es poca la

incorporación de tecnología en el rubro de la construcción, arquitectura y en general de los proyectos civiles. En Colombia se cuenta con los artículos 79, 80 y 82 de la Constitución Política de Colombia donde se busca salvaguardar la integridad del medio ambiente, además, está estipulado en la ley 99 de 1983 los decretos que sancionan las prácticas de explotación y contaminación desbordada por parte de las empresas constructoras (Botia & Jaimes, 2021).

Los autores Gelves *et al.*, (2013), han señalado que la expansión territorial puede tener un impacto significativo en los componentes ambientales de la ciudad, principalmente por la falta de manejo de los residuos. La degradación del suelo, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la fragmentación del hábitat son algunos efectos comunes asociados con la expansión territorial (Godínez *et al.*, 2021). Otros autores como Báez-Quiñones, (2018), mencionan que la degradación del suelo puede ocurrir debido a la urbanización, la agricultura intensiva y la minería, lo que puede afectar la calidad del suelo y la producción de alimentos. Así mismo, la deforestación y la fragmentación del hábitat pueden tener un impacto significativo en la biodiversidad, ya que pueden afectar la supervivencia de muchas especies y alterar los ecosistemas (Erasso & Vélez, 2020).

Adicionalmente, la expansión territorial también puede conducir a la contaminación del aire y del agua debido a la actividad humana y la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de residuos, contribuyendo paulatinamente a la intensificación de los cambios climáticos al degradar la

vegetación y alterar los ciclos de carbono (Vargas-Alejo *et al.*, 2018).

En general, los autores señalan que es importante abordar la expansión territorial de manera sostenible y planificada, considerando tanto los aspectos económicos como ambientales para minimizar los impactos negativos en los componentes ambientales y garantizar un futuro sostenible. Las fuentes bibliográficas son pocas respecto al tema de gestión ambiental en la ciudad de Cúcuta, por lo que el presente estudio contribuirá a enriquecer las bases teóricas de la problemática ambiental, principalmente de la comuna 4.

## 2. METODOLOGÍA

El presente estudio está diseñado con base en el análisis cualitativo descrito por Torres, (2019), quien menciona que “Con el enfoque cualitativo también se estudian fenómenos de manera sistemática. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si ésta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que se está observando que ocurre”. Adicionalmente, se expone de manera descriptiva las problemáticas que afronta la comuna 4 de Cúcuta, se presenta de manera reflexiva la recopilación de las fuentes bibliográficas usadas para discutir los resultados encontrados en la indagación.

Mediante el uso de softwares de diseño espacial como AutoCAD, Google Earth,

Illustrator y Corel se llevó a cabo la representación geográfica de la zona en estudio, así como de las problemáticas de interés en este estudio, las cuales son: deterioro del área verde y la deforestación, hidrología y zonas de riesgo.

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### Deterioro del Área Verde Y Deforestación

Las áreas verdes tienen varias importancias, incluyendo: la proporción de un medio para la conservación de la biodiversidad y la vida silvestre, ayudan a controlar el clima y a regular el agua en los ecosistemas, mejoran la calidad del aire y reducen la contaminación, proporcionan espacios para actividades recreativas y la promoción de la salud y el bienestar (Gelvez, 2020). Son importantes para la educación ambiental y la conciencia ambiental, proporcionan una fuente de alimento y medicinas para las comunidades locales, ayudan a mitigar los efectos del cambio climático y contribuyen al desarrollo sostenible y al bienestar económico (Cano, 2019).

La comuna cuatro cuenta con 933.18 hectáreas de las cuales el 4.68 % corresponden a cobertura vegetal. Se logró encontrar que desde el 2010 hasta el 2019 se han perdido el 4.58 % de la vegetación arbórea de toda la comuna (Figura 1). Según Galeano-Rendón & Mancera-Rodríguez, (2018), la principal causa de la deforestación arbórea es a causa de la incorporación de nuevas viviendas.

Lo anterior sirve de apoyo para entender los ya conocidos efectos de la acelerada construcción de viviendas en la ciudad de Cúcuta (Figura 2).

Además, en la Figura 2 se puede observar la expansión que se tuvo en la ciudad desde 1970 a 2018. A esta situación se suma la migración masiva de habitantes venezolanos, lo que acrecienta la expansión de los asentamientos hacia las periferias de la ciudad, trayendo consigo, un aumento en la problemática social, económica, política y ambiental (González, 2017).



**Figura 2.** Deforestación en la comuna 4 entre 1970 – 2018

Los árboles más predominantes en la zona son: Mango, Matarratón, Cují, Guayacán, Oití, Lluvia de oro, Acacia Forrajera, Almendrán, Coralito, Chiminango y Acacia Amarilla, los cuales algunos presentan problemáticas de urbanismo, como el mango que destruye las aceras debido al tamaño de sus raíces y puede ser peligroso por la caída de frutos. Adicionalmente se encontró que en la comuna cuatro, el 60 % de la vegetación corresponde a árboles, el 30 % arbustos y el 10 % palmeras (Figura 3).

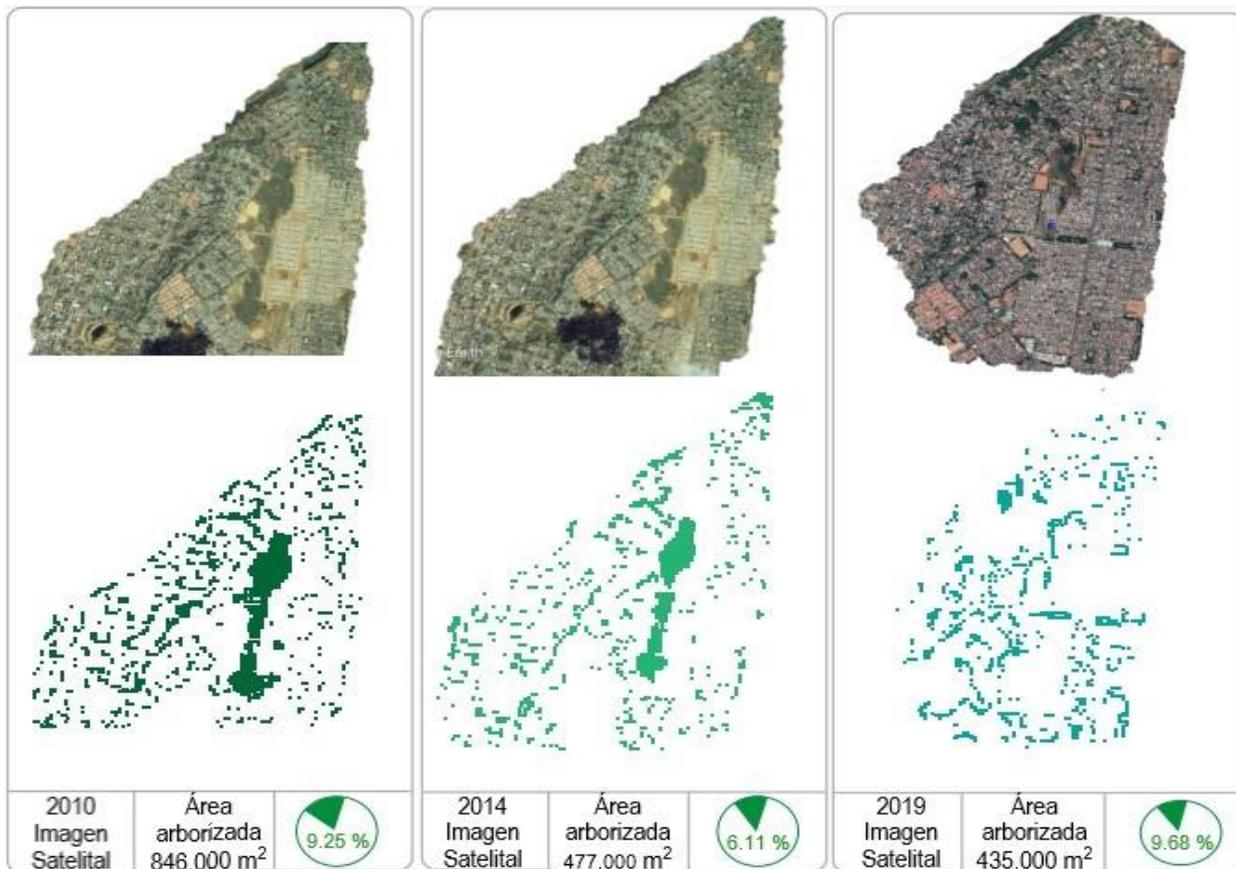


Figura 1. Áreas arborizadas en la comuna 4



Figura 3. Vegetación predominante en la comuna 4

Esto sugiere una alta presencia de especies arbóreas que sirven de hábitat para animales, sin embargo, muchos de

estos árboles no son nativos de la ciudad, lo que acarrea otra problemática, como se observa en la Figura 4, el 90 % de los árboles de la comuna cuatro son el Oití y el Neen, desplazando a las especies nativas. Según Valderrama & Torres, (2021), estas especies introducidas forzosamente presentan un riesgo natural, al no tener competencia con otras especies, acentúan las enfermedades de otros tipos de coberturas vegetales, actuando como hospedero de estos patógenos.

Otros efectos de las especies extranjeras de árboles son: la pérdida de biodiversidad, cambio de la función y estructura del hábitat circundante especialmente fauna y colonización sobre

las especies nativas, lo que se traduce en la extinción de las especies propias de la ciudad.



**Figura 4.** Ubicación de los árboles presentes en la comuna 4

### Hidrología

El cauce del río Pamplonita disminuyó notoriamente, pasando de un 38.21 % en el 2002 a 17.43 % en 2019 (Figura 5). Según Pérez et al., (2016), algunas causas de la pérdida del caudal de los ríos pueden ser la sobrepoblación que demanda mayor uso para la agricultura y la industria, el cambio climático que aumenta las sequías, la deforestación y su impacto en la absorción de agua lluvia o la contaminación de las fuentes hídricas.

Según Leal-Esper & Castiblanco-Ramírez, (2020), en la ciudad de Cúcuta la contaminación en los ríos es un problema ambiental importante debido a la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de aguas residuales y la disposición inadecuada de residuos sólidos. Además, la deforestación y la agricultura intensiva también contribuyen a la contaminación de los ríos en la zona.

Es importante que se tomen medidas para mejorar la infraestructura de tratamiento de aguas y promover prácticas sostenibles para proteger los ríos y el medio ambiente en general (Monsalve-Páez et al., 2023). Además, entidades como Corponor recalcan la importancia de establecer un sistema de tratamiento para los residuos vertidos en los ríos y la tala desproporcionada (CORPONOR-UFPS, 2018).

En la Figura 6 se logra apreciar que la principal afectación de gran parte de la comuna es la remoción de masas debido a la construcción de inmuebles en zonas de alto riesgo de deslizamiento o derrumbe (Capacho & Páez, 2019). La tala de árboles para la construcción usualmente representa el aumento de riesgo de remoción de masas, lo que trae consigo la destrucción de hábitats naturales como bosques, praderas y humedales, lo que puede tener un impacto negativo en la biodiversidad y la supervivencia de especies animales y vegetales (Ángulo et al., 2017).

Por demás, puede dejar el suelo expuesto y vulnerable a la erosión, lo que puede causar la sedimentación de ríos y arroyos,

y dificultar el transporte de agua y nutrientes (Jeanneret & Moreiras, 2018). Así como la producción de alteraciones del clima local, ya que los bosques y otras

masas vegetales ayudan a regular la temperatura y la humedad (Rosales-Veitia & Marcano-Montilla, 2021).

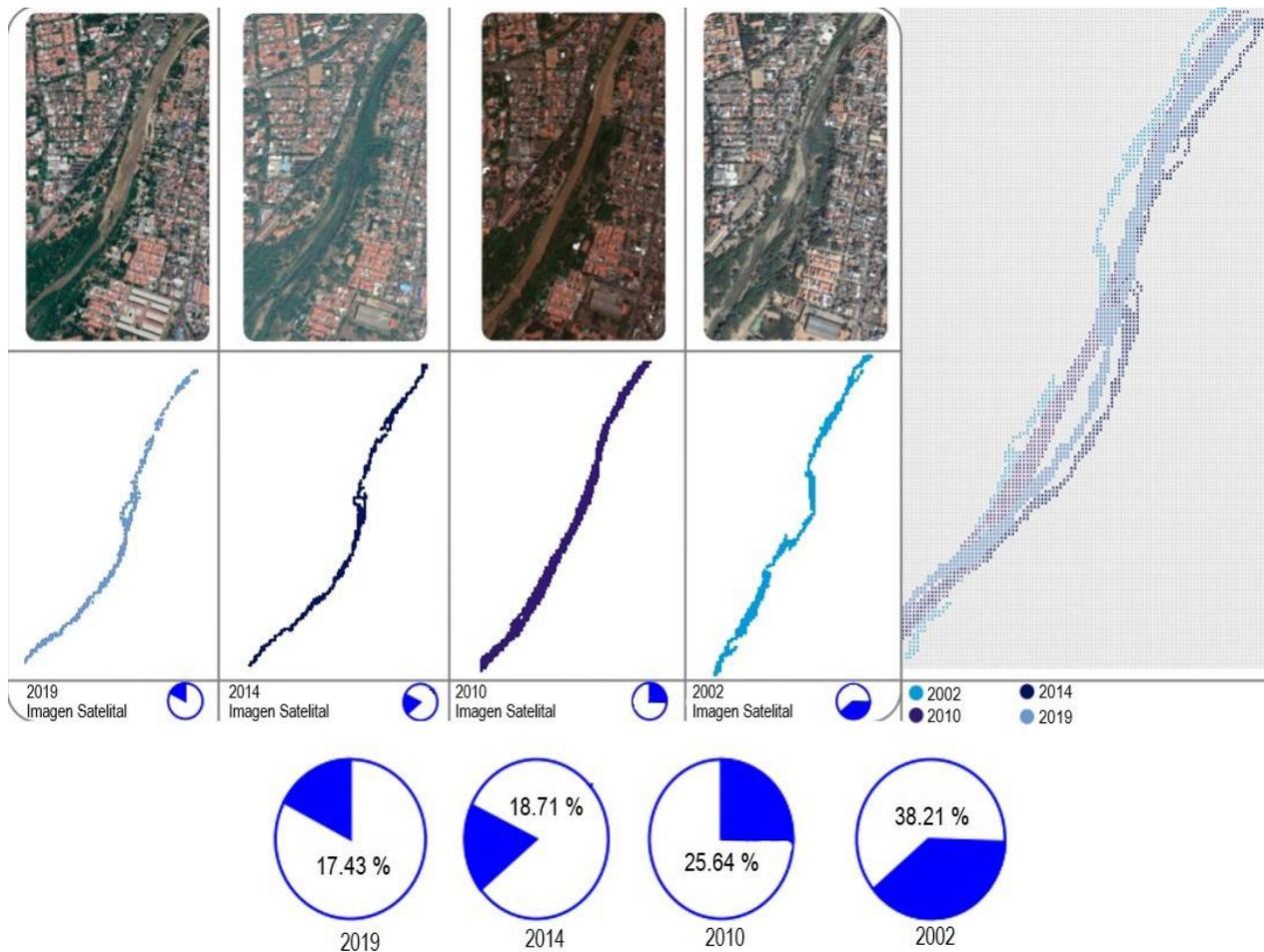


Figura 5. Evolución del cauce del río Pamplonita entre 2002 - 2019

## Zonas de Riesgo

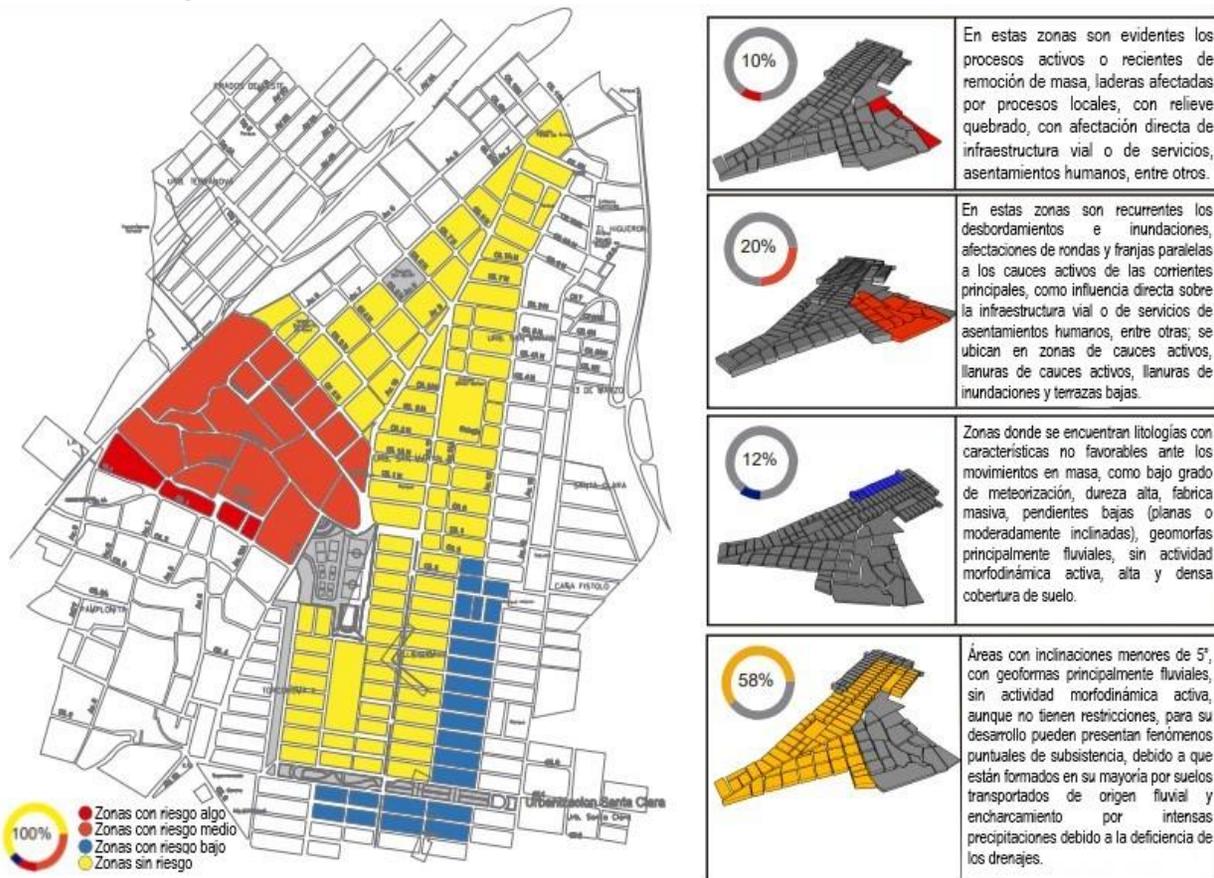


Figura 6. Identificación de las zonas de riesgo en la comuna 4 de Cúcuta

## 4. CONCLUSIONES

Se observa que, a través de la caracterización de las zonas verdes de la comuna cuatro, que en los últimos 9 años la creciente movilización de personas hacia las zonas periféricas de la comuna, sumado al crecimiento poblacional de la ciudad, ha significado el uso de estrategias inadecuadas para la obtención de espacios urbanos para la construcción, tales como la deforestación, perdiéndose cerca del 5 % de la cobertura vegetal. Según estos resultados, se esperaría que en los próximos años empeore la situación y consecuentemente se afecten todos los pilares del sistema ambiental implicados,

como la contaminación de ríos, agua y aire, la pérdida de fauna y especies nativas de árboles, arbustos y palmeras.

En cerca de 17 años (2002-2019) se perdió la mitad del cauce del río Pamplonita, uno de los más importantes de la ciudad. Por medio de esta investigación se logró observar la fuerte influencia de la contaminación de las urbanizaciones aledañas al río, por lo que se espera la continua disminución del río si no se implementan medidas de control, sanciones y labores de limpieza para preservar la cuenca hídrica.

El proceso de remoción de masas existente en la comuna cuatro de Cúcuta

es preocupante, sobre todo si se continúa deforestando y contaminando los recursos naturales; como se observó en el mapeo, casi la totalidad de la zona ha sufrido o tiene probabilidad de sufrir un colapso, hundimiento o deslizamiento de tierra, esto se debe principalmente a la construcción de viviendas en zonas donde naturalmente no es adecuado. Si bien este aumento de inmuebles se debe a los elevados índices de familias que construyen sin permiso de las autoridades competentes u entes encargados de los Planes de Ordenamiento Territorial, se recomienda al gobierno departamental la implementación de medidas para garantizar la integridad de las personas habitantes de la zona.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento con la universidad Francisco de Paula Santander, así como al editor de la revista, por su apoyo en el desarrollo de la investigación y la oportunidad de poner a disposición y conocimiento público el resultado de la recopilación de información realizada.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alegría Vivas, E. M., González Pabón, L. J., & Quiroga Romero, C. L. (2017). Diseño de un instrumento de diagnóstico para la implementación y mejora de un sistema de gestión integrado para empresas pequeñas del sector de la construcción en Cúcuta, Norte de Santander. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 9(1), 59–71.

<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2017.0001.04>

Ángulo E., W. J., Mendoza P., J. A., & Rivera A., H. U. (2017). Análisis de la vulnerabilidad por fenómenos de remoción en masa en la cuenca Tanauca. Estudio de caso. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo*, 2, 53–60. <https://doi.org/10.24054/aaas.v8i2.2062>

Báez-Quiñones, N. (2018). Valoración económica del medio ambiente y su aplicación en el sector ganadero. *Pastos y Forrajes*, 41(3), 161–169. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03942018000300001&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03942018000300001&script=sci_arttext&lng=en)

Botia Sánchez, G. P., & Jaimes Quintero, A. S. (2021). Estrategias para el mejoramiento de la gestión ambiental en los procesos constructivos de las empresas dedicadas a la construcción de vivienda de interés social en el área metropolitana de Cúcuta. *Universidad Libre Seccional Cúcuta*.

Calderón, G. A., & Valdés, M. F. (2020). Ciudad, sostenibilidad y posconflicto en Colombia: Santa Marta, Cúcuta, Cali, Barranquilla (Primera). <http://www.fes-colombia.org>

Cano Bayona, Y. A. (2019). Estrategia comunicativa para generar una cultura ambiental en la población campesina de la vereda de pueblo viejo del corregimiento de Buenavista del municipio de Ocaña [Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña]. <https://repositorioinstitucional.ufps.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/3886>

Capacho Sánchez, M. I., & Páez Porras, M. A. (2019). Determinación del grado de vulnerabilidad por movimiento en masa en el barrio Alto Pamplonita,

- ubicado en la comuna IV de la ciudad de Cúcuta, Colombia. Universidad Francisco de Paula Santander.
- CORPONOR. (2019). Línea base cargas contaminantes de vertimientos en los 40 municipios jurisdicción de Norte de Santander.
- CORPONOR-UFPS. (2018). Servicio de articulación para la gestión del cambio climático en la toma de decisiones sectoriales y territoriales en el norte de Santander.
- Díaz-Bateca, D. C., & Rolón-Cárdenas, O. P. (2020). El Lean construcción como estrategia de mejora continua en empresas dedicadas a la construcción de infraestructura vial en la ciudad de Cúcuta. *Revista de Ingenierías Interfaces*, 3(1), 1–19.
- Erasso, C., & Vélez, M. A. (2020). ¿Los cultivos de coca causan deforestación en Colombia? Documento Temático# 5. Bogotá, Centro de Estudios sobre Seguridad y Drogas (CESED).
- Galeano-Rendón, E., & Mancera-Rodríguez, N. J. (2018). Efectos de la deforestación sobre la diversidad y la estructura del ensamblaje de macroinvertebrados en cuatro quebradas Andinas en Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 66(4), 1721–1740.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442018000401721&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442018000401721&script=sci_arttext)
- Gelves, J. F., Monroy, R., Sánchez, J., & Ramirez, R. P. (2013). Estudio comparativo de las técnicas de extrusión y prensado como procesos de conformado de productos cerámicos de construcción en el Área Metropolitana de Cúcuta. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 52(1), 48–54.  
<https://doi.org/10.3989/cyv.62013>
- Gelvez Pinzón, K. M. (2020). Levantamiento de información socio económica y ambiental con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la unidad geográfica de Cerro Mono [Universidad de Manizales]. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/5472>
- Godínez Montoya, L., Figueroa Hernández, E., & Pérez Soto, F. (2021). El medio ambiente, la pobreza y el crecimiento económico en México, 2003 - 2017. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 16(2).  
<https://doi.org/10.21919/remef.v16i2.441>
- González Palma, F. (2017). Perspectiva sociológica del contrabando de combustible en la frontera colombo - venezolana. *Derecho & Sociedad*, 1(2), 53–69.
- Jeanneret, P., & Moreiras, S. M. (2018). Inventario de procesos de remoción en masa en la cuenca baja del Río Blanco (31°S), Andes Centrales Argentinos. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 35(3), 215–227.  
<https://doi.org/10.22201/cgeo.20072902e.2018.3.787>
- Leal-Esper, Y. E., & Castiblanco-Ramírez, E. (2020). La contaminación atmosférica en el municipio de San José de Cúcuta-Colombia. *Saber, Ciencia y Libertad*, 15(1), 176–191.
- Leal-Pérez, A. V. (2020). Conveniencia de la inclusión de criterios de sostenibilidad en empresas constructoras de Cúcuta. *Interfaces*, 3(1), 31–43.
- Molina, Y. A. (2019). La Reforestación como Estrategia Ambiental para la Conservación de ríos y quebradas.

- Revista Scientific, 4(13), 182–199.  
<https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.9.182-199>
- Monsalve-Páez, W. M., Cely-Landinez, J. V., & Marulanda-Ascanio, C. (2023). Estrategias de competitividad para Cúcuta como ciudad y comunidad sostenible. (Cúcuta 2050). *Visión Internacional*, 9(1), 7–17.  
<https://doi.org/10.22463/27111121.xxx>
- Niño, L. F. (2016). Reflexiones críticas e interpretativas de la identidad histórica de la ciudad de Cúcuta [Universidad de Granada].  
<http://hdl.handle.net/10481/46757>
- Pérez Peña, R., Segura Barón, U., & Rodríguez González, A. (2016). Afectaciones económicas por el deterioro del cauce del río Magdalena en el municipio de Girardot, Colombia. *Equidad y Desarrollo*, 27, 149.  
<https://doi.org/10.19052/ed.3667>
- Ramírez, G. J. (n.d.). Comunas de Cúcuta Colombia. Retrieved January 9, 2025, from  
<https://www.cucutanuestra.com/temas/geografia/comunas-de-cucuta.htm>
- Rodríguez-Deza, J., Castrejón-Valdez, M., García-Ticllacurí, R., Arias-Huanuco, J., Guzman-Ibañez, C., & Yaulilahua-Huacho, R. (2022). Residuos sólidos y su incidencia en la contaminación ambiental. In *Data mining para determinar patrones del comportamiento de datos meteorológicos*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.  
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.066>
- Romero-García, G. de la C., Medina-Delgado, B., & Palacios-Alvarado, W. (2021). Gestión del riesgo frente a movimientos telúricos en construcción de edificaciones de San José de Cúcuta. *Mundo Fesc*, 11(21), 119–129.
- Rosales-Veitia, J., & Marcano-Montilla, A. (2021). Amenaza por remoción en masa. Una experiencia en la comunidad La Lagunita, estado Miranda, Venezuela. *IPSA Scientia, Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(2), 63–81.  
<https://doi.org/10.25214/27114406.1103>
- Solano-Becerra, E. (2017). Análisis de los potenciales efectos en el reconocimiento de los activos de las pequeñas empresas de Cúcuta - Colombia por la implementación de la NIIF para Pymes. *Respuestas*, 22(2), 116–130.
- Soto-Cabrera, A. I., Panimboza-Ojeda, A. P., Ilibay-Granda, C. G., Valverde-Lara, C. R., & Diéguez-Santana, K. (2020). Impacto ambiental de la operación del Centro de faenamiento de la ciudad de Puyo, Pastaza, Ecuador. *Prospectiva*, 18(1), 60–68.  
<https://doi.org/10.15665/rp.v18i1.2101>
- Torres, R. (2019). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mexicana. México.
- Valderrama, E. A. C., & Torres, C. A. (2021). Plan de manejo de la vegetación arbórea existente en el campus de la UFPS-Cúcuta. *Temas Agrarios*, 26.
- Vargas-Alejo, V., Reyes-Rodríguez, A. V., & Cristóbal-Escalante, C. (2018). La deforestación como consecuencia del incremento de áreas de cultivo: Actividad Provocadora de Modelos. *Épsilon - Revista de Educación Matemática*, 99, 7–28.  
<http://funes.uniandes.edu.co/16939/>
- Viloria Villegas, M. I., Cadavid, L., & Awad, G. (2018). Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de

infraestructura en Colombia. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 28(2), 121–156. <https://doi.org/10.18359/rcin.2941>  
Zambrano Miranda, M. de J., Pinzón Solano, C., & Pontón Álvarez, M.

(2008). El binomio urbano - rural de Cúcuta desde los planes de desarrollo y Plan de Ordenamiento Territorial 2008 - 2015. Revista Gestión y Desarrollo Libre, 3(6), 67–80.