

Asentamientos Resilientes para los Pobres Urbanos (RISE UP)

Perfil multicapa

de vulnerabilidad

San Juan de Pasto, Colombia

Dimensiones climáticas, urbanas y de biodiversidad





Agradecimientos

Este proyecto es financiado por:
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

ONU-Habitat

Roi Chiti, Coordinador del Hub Andino
Adriana Plata Blanco, Supervisión del Proyecto Hub Andino
Inti Mesias Barrera, Desarrollador del Proyecto
Fernando Molina Rodríguez, Especialista en Mapas y SIG

Contribuyentes ONU-Habitat Sede

Bernhard Barth, Oficial de Asentamientos Humanos
Lee Michael Lambert, Especialista en Cambio Climático y Resiliencia Urbana
Lucia Gasser, Desarrollo de Capacidades y Subgerente del Proyecto
Benjamin Andrews, Líder en Resiliencia Climática
Jessica Tinkler, Consultora Senior
Janeil Johnston, Científica de Datos Climáticos y Especialista en SIG

Foto de portada Vista aérea de Pasto, Colombia



Esta publicación cuenta con la colaboración de la Cooperación Española a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de ONU-Habitat y no refleja, necesariamente, la postura de la organización AECID.

Disclaimer:

Las designaciones empleadas y la presentación del material en este informe no implican la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas sobre la condición jurídica de ningún país, territorio, ciudad o zona, ni de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites, ni sobre su sistema económico o grado de desarrollo. Las conclusiones y recomendaciones del análisis de esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, de su Consejo de Administración ni de sus Estados miembros.

La referencia en esta publicación a productos comerciales, marcas, procesos o servicios específicos, o el uso de cualquier nombre comercial, de empresa o corporación, no constituye respaldo, recomendación ni favoritismo por parte de ONU-Habitat o sus funcionarios, ni constituye un respaldo a ONU-Habitat.

Dimensiones climáticas, urbanas y de biodiversidad
Asentamientos Resilientes para los Pobres Urbanos (RISE UP)

Perfil multicapa de vulnerabilidad San Juan de Pasto, Colombia

Tabla de Contenidos

Resumen ejecutivo	8
Introducción	13
Cambio climático, urbanización y biodiversidad en Pasto, Colombia	16
Análisis del contexto	18
Ubicación y geografía	18
Historia del desarrollo y crecimiento de la ciudad	20
Demografía.....	22
Sectores económicos determinantes	24
Medio ambiente, biodiversidad y clima.....	26
Tendencias de urbanización	30
Activos de infraestructura física y social	30
Marcos institucionales y políticos.....	32
Metodología	37
Enfoque y metodología.....	38
Ámbito geográfico priorizado	39
Dimensiones de vulnerabilidad	43
Dimensión urbana	44
Dimensión del cambio climático	59
Dimensión de la biodiversidad	70
Vulnerabilidades superpuestas	81
Vulnerabilidades urbanas y del cambio climático	82
Vulnerabilidades del cambio climático y la biodiversidad	86
Biodiversidad y vulnerabilidades urbanas	88
Puntos críticos de vulnerabilidad de múltiples dimensiones	90
Referencias	101

Lista de figuras

Fig. 1: Objetivos RISE UP	15
Fig. 2: Ubicación de San Juan de Pasto, Colombia	18
Fig. 3: Mapa de San Juan de Pasto, Colombia	19
Fig. 4: Densidad poblacional de Pasto, Colombia	21
Fig. 5: Pirámide Poblacional de Pasto, Colombia (2024).....	22
Fig. 6: Rangos etarios de la población de Pasto, Colombia (2024).....	23
Fig. 7: Cantidad de empresas registradas en la Cámara de Comercio de Pasto según su tamaño.....	25
Fig. 8: Hidrología y cuencas hidrográficas en Pasto, Colombia	27
Fig. 9: Cobertura forestal y espacio público en el casco urbano de Pasto, Colombia	29
Fig. 10: Crecimiento urbano de Pasto, Colombia	31
Fig. 11: Metodología del MVA.....	38
Fig. 12: Emergencia por deslizamiento de tierra en la Quebrada Guachucal.....	40
Fig. 13: Ámbito geográfico.....	41
Fig. 14: Mapa de vulnerabilidad urbana	45
Fig. 15: Mapa de densidad de población	47
Fig. 16: Mapa de crecimiento urbano	49
Fig. 17: Mapa del índice de pobreza multidimensional.....	51
Fig. 18: Mapa de inclusión urbana.....	53
Fig. 19: Porcentaje de tipos de vivienda en Pasto 2005-2018.....	54
Fig. 20: Número de unidades habitacionales con déficit cualitativo y su porcentaje en relación con el total de viviendas 2005-2024.....	55
Fig. 21: Percepción sobre el surgimiento o no de nuevos asentamientos informales.....	55
Fig. 22: : Mapa de vulnerabilidad a eventos climáticos extremos.....	61
Fig. 23: Mapa de vulnerabilidad por inundaciones fluviales.....	63
Fig. 24: Mapa de vulnerabilidad por deslizamientos de tierra.....	65
Fig. 25: Mapa de cambio de temperatura.....	67
Fig. 26: Mapa de vulnerabilidad de la Biodiversidad.....	71
Fig. 27: Mapa de áreas protegidas	73
Fig. 28: Mapa de abundancia media de especies.....	75
Fig. 29: Situación económica afectada por fenómenos climáticos extremos.....	82
Fig. 30: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad urbana y climática	83
Fig. 31: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad a eventos climáticos extremos y biodiversidad.....	87
Fig. 32: Mapa de puntos críticos de biodiversidad y vulnerabilidad urbana.....	89
Fig. 33: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad de múltiples dimensiones.....	91
Fig. 34: Nivel de vulnerabilidad de múltiples dimensiones máxima y media para cada comuna y el área priorizada.....	92
Fig. 35: Porcentaje del área de cada comuna por grado de vulnerabilidad de múltiples dimensiones.....	92
Fig. 36: Mapa de vulnerabilidad de múltiples dimensiones del área focalizada – Mercado el Potrerillo – Quebrada Membrillo Guaico.....	93
Fig. 37: Porcentaje de líderes comunitarios que consideran saber cómo reaccionar a un evento climático extremo.....	94
Fig. 38: Exposición a amenazas y su relación con el área urbana y la biodiversidad.....	95
Fig. 39: Elementos figurativos de capacidad adaptativa del municipio de Pasto.....	97

Abreviaciones

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe
CORPONARIÑO	Corporación Autónoma Regional de Nariño
CO2	Dióxido de carbono
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
EMPOPASTO	Empresa de Obras Sanitarias de Pasto
FINDETER	Fondo Financiero para el Desarrollo Territorial
GEI	Emisiones de gases de efecto invernadero
SIG	Sistema de Información Geográfica
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
PIB	Producto Interno Bruto
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
ROM	Pueblo Romani
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Glosario

Barrio: unidad organizativa urbana de los municipios, compuesta por un grupo de residencias y espacios comunitarios. Generalmente, se caracterizan por tener una identidad distinta, basada en aspectos como la cultura, la historia y la convivencia de sus habitantes.

Coefficiente de Gini: medida estadística utilizada para representar la distribución del ingreso o la riqueza dentro de una población. Varía de 0 a 1, donde: 0 representa igualdad perfecta y 1 representa desigualdad perfecta.

Comuna: división territorial correspondiente al área urbana de los municipios. Cada comuna abarca varios barrios y se considera una unidad de planificación y gestión urbana que permite la organización de los servicios públicos y la participación ciudadana en la gestión de los asuntos públicos locales.

Corregimiento: se refiere a una subdivisión administrativa rural dentro de un municipio. Esta categoría facilita la gestión del territorio en áreas con características específicas de menor urbanización y comunidades dispersas.

Cuenca Hidrográfica: se refiere al área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Se delimita por la línea de divorcio de las aguas que es la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas.

Departamento: entidad territorial que funciona como una subdivisión administrativa del país. Cada departamento tiene su propio gobierno, liderado por un gober-

nador(a), y una asamblea departamental responsable de la legislación y administración local. Los departamentos son responsables de gestionar asuntos como educación, salud, infraestructura y desarrollo económico dentro de su territorio.

Frailejón: tipo de planta perteneciente al género *Espeletia*, que es nativa de los ecosistemas de páramo de alta montaña en los Andes de Sudamérica, particularmente en Colombia y Venezuela. Los frailejones contribuyen en la retención del agua y prevención de la erosión del suelo.

Municipio: entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado colombiano, con autonomía política, fiscal y administrativa, dentro de los límites que señalen la Constitución y la ley y cuya finalidad es el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio. Se encuentra regido por la Constitución Política y la Ley 136 de 1994.

Páramo: tipo único de ecosistema de alta montaña que se encuentra en la cordillera de los Andes en Sudamérica, particularmente en Colombia, Ecuador y Venezuela. Se caracteriza por un clima severo con temperaturas frías, vientos fuertes y fluctuaciones significativas de temperatura diaria. Los páramos suelen ubicarse por encima de la línea arbórea, a elevaciones de alrededor de 3000 a 5000 metros. Son significativos para la captura y almacenamiento del recurso hídrico, así como hábitat para diversas especies endémicas.

Resumen Ejecutivo

Este informe es parte del proyecto *“Acelerando la Implementación del Acuerdo de París mediante la Construcción de la Resiliencia Climática de la pobreza urbana”*, conocido como RISE UP. El proyecto RISE UP, implementado en colaboración con la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), presenta un análisis integral del perfil de vulnerabilidad de San Juan de Pasto, Colombia y tiene como objetivo enfrentar los desafíos multifacéticos e interrelacionados que plantea el cambio climático, la urbanización y la pérdida de biodiversidad, así como apoyar la toma de decisiones para la implementación de la agenda 2030, particularmente los ODS 11 (lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles) y 13 (adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos).

A medida que las ciudades luchan contra los impactos crecientes del cambio climático — como el aumento de las temperaturas, las inundaciones más frecuentes y los eventos climáticos extremos — es crucial evaluar las vulnerabilidades que enfrentan sus habitantes. Las áreas urbanas suelen mostrar dinámicas socioeconómicas complejas y limitaciones en la infraestructura que agravan estas vulnerabilidades, especialmente entre los pobres urbanos que viven en asentamientos informales. Este informe se centra en ciudades secundarias y terciarias seleccionadas dentro de cinco países para destacar los contextos locales de vulnerabilidad multidimensional e identificar áreas críticas de intervención para mejorar la resiliencia climática.

Las ciudades seleccionadas fueron elegidas debido a su significativa exposición a riesgos relacionados con el clima y la urgente necesidad de mejorar su capacidad de adaptación, especialmente entre los pobres urbanos que habitan en asentamientos informales. Al abordar los desafíos únicos que enfrentan estas comunidades, este análisis sirve como base para desarrollar estrategias específicas que fomenten la resiliencia sistémica, movilicen y asignen recursos, y comprometan de manera significativa a las partes interesadas en acciones coordinadas.

Al resaltar el panorama actual de vulnerabilidad, el informe tiene como objetivo proporcionar a los gobiernos locales y subnacionales, organizaciones comunitarias y socios internacionales los datos, conocimientos y enten-

dimiento necesarios para implementar intervenciones dirigidas y efectivas que protejan a las poblaciones urbanas, la infraestructura y los ecosistemas, y promuevan un desarrollo urbano sostenible. Se espera que los hallazgos contribuyan a las políticas y prácticas más amplias de adaptación al cambio climático, fortaleciendo la sostenibilidad y resiliencia a largo plazo de los entornos urbanos.

La ciudad de Pasto se ubica a 1° 12' 52,48" de latitud norte y 77° 16' 41,22" de longitud al oeste de Greenwich, al sur occidente de Colombia. La ciudad se encuentra emplazada en el macizo montañoso Nudo de los Pastos (cordillera de los Andes) sobre el Valle de Atriz, al pie del volcán Galeras, con su cabecera municipal a una altitud de 2527 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio es de 12,8°C, con máximas de 17°C y mínimas de 9,5°C; la humedad relativa del aire oscila durante el año entre 71,4% y 87% y el promedio de lluvia total anual corresponde a 796 milímetros.

Pasto ocupa una superficie de 1100,31 kilómetros cuadrados de los cuales 23,88 corresponden al área urbana que equivalen al 2,17% del total; en el municipio habitan 413.484 personas (2024), con el 22,2% en el área rural y 77,8% en la urbana; **la densidad media en el área urbana es de 13.477 habitantes por kilómetro cuadrado** convirtiéndola en una ciudad densa y compacta. El 53,2% de los habitantes del municipio son mujeres y el 3,22% del total de habitantes se identifican como población étnica (2,26% son indígenas y el 0,92% corresponde a población negra, mulata o afrocolombiana).

Administrativamente, Pasto es la capital del Departamento de Nariño y su división política comprende 12 comunas, 414 barrios y 17 corregimientos. La máxima autoridad municipal es el alcalde quien tienen en el concejo municipal, el principal órgano deliberante y fiscalizador y quien expide los acuerdos y normativas que rigen el funcionamiento del municipio. **En promedio, los ingresos anuales del Municipio para el periodo 2020 – 2023 fueron de 906 mil millones de pesos corrientes (alrededor de 213 millones de dólares estadounidenses)**, de los cuales el 19,8% son tributarios, el 15,7% de capital, el 62,7% transferencias y el 1,7% no tributarios. Frente a los gastos, para la vigencia 2023, el 8,8% correspondieron a funcionamiento, el 81% a inversión y el

2,3% al servicio de deuda; A finales del 2023, el municipio acumulaba un pasivo financiero de 80420 millones de pesos, equivalentes al 7,9% de los ingresos.

Dimensión Urbana

La ciudad de Pasto ha definido **un perfil vertical dominado por los edificios de apartamentos, que representan cerca del 40 por ciento de las unidades habitacionales**. El área urbana se ha ido expandiendo hacia el borde rural del municipio, con especial presión sobre zonas de tradición agrícola que ahora presentan dinámicas de conurbación, como son Jongovito, Obonuco, Jamondino y Catambuco. Si bien el Plan de Ordenamiento Territorial designa a los sectores de Aranda (zona noreste), Jamondino (zona sur), Mijitayo y Altamira (zona suroeste) como zonas de expansión urbana, y los criterios de los Planes Parciales de Desarrollo definen las cargas generales aplicables a este tipo de proyectos de desarrollo urbano, **la falta de seguimiento y control, la baja generación de suelo urbanizable y las violaciones a la normatividad han llevado a la ciudad a presentar una morfología compleja con déficit de espacio público** (Pasto presenta un índice de espacio público efectivo de 2,08 metros cuadrados por habitante), además de la presión sobre la prestación de servicios públicos y el desequilibrio ambiental y paisajístico en el área urbana.

Las condiciones de pobreza y extrema pobreza en la población agravan su vulnerabilidad. **Aproximadamente el 25,3% de los individuos vive con menos de 1,97 dólares al día. En la ciudad, 31134 hogares enfrentan déficits cualitativos en sus viviendas, y se presenta un déficit cuantitativo de 4477 viviendas en Pasto.** En suma, se trata de familias que no logran encontrar soluciones asequibles y formales.

Dimensión Cambio Climático

La ciudad de Pasto presenta un riesgo medio por cambio climático (IDEAM, 2017), siendo las dimensiones de recursos hídrico y seguridad alimentaria los de valores más altos.

Los principales riesgos climáticos que afectan a la ciudad son las inundaciones y los movimientos de remoción en masa. Las inundaciones han causado da-

ños en las personas, la seguridad alimentaria, la biodiversidad, la infraestructura y el hábitat humano y están asociadas principalmente con las características topográficas y geomorfológicas de la ciudad, el uso del suelo en las llanuras de inundación de los cuerpos hídricos, principalmente el Río Pasto y sus afluentes, la obstrucción de redes de alcantarillado y laderas deforestadas. Los movimientos de remoción en masa o deslizamientos se presentan por el aumento de la erosión hídrica, la deforestación, el cambio de uso del suelo (principalmente por cultivos) y la presencia de asentamientos informales en zonas de pendiente.

En cuanto la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), la emisión per cápita fue en promedio de 1,58 toneladas de CO₂ equivalente al año (el promedio nacional es de 1,6 tCO₂eq-año) y se generan 186 tCO₂eq/Km²-año (Periodo 2019-2021), lo que plantea en un escenario de neutralidad de carbono, procesos de absorción en alrededor del 9% del territorio (BID, 2021). Las emisiones netas de GEI del Municipio son generadas por el sector transporte que representa el 50,91% (de los cuales el 45,53% corresponde a la gasolina que se usa principalmente para el transporte particular terrestre), el sector de Energía Estacionaria (edificios residenciales, instalaciones comerciales e institucionales e industrias, entre otros) con el 31% y el Sector Residuos con el 16% (de los cuales, el 68,15% corresponde a la disposición de residuos sólidos en tierra y el 13,59% a las aguas residuales domésticas). **La responsabilidad sobre el inventario de GEI recae en un 93,82% sobre las actividades que desarrolla la población local**, siendo viable desarrollar acciones efectivas a través de las herramientas de la gestión y administración municipal.

Dimensión Biodiversidad

Ubicado entre dos zonas biogeográficas, la Norandina y la Amazónica, el municipio de Pasto se emplaza en el nudo de los Pastos, en donde de la cordillera de los Andes se desprenden las cordilleras Occidental y Central, permitiendo paisajes de altiplanicie, montaña y piedemonte. Hidrográficamente, el 45,3% del municipio pertenece al área Pacífica y el restante 54,7% a la Amazónica (Alcaldía de Pasto, 2024). 76,65% del total del territorio municipal es suelo de protección y está conformado por

las áreas de la estructura ecológica municipal y suelos considerados en el sistema de amenazas y riesgos. En estas áreas de protección resaltan el Santuario de Flora y Fauna Galeras que cumple función amortiguadora y el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha con una extensión de 390 kilómetros cuadrados, de los cuales, 42 kilómetros cuadrados corresponden a la superficie de la Laguna, convirtiéndola en el cuerpo de agua más grande en Colombia que drena sus aguas en el Amazonas.

En el área urbana, 9,17 kilómetros cuadrados son de protección que corresponden al 38,7% del total de la superficie. Sin embargo, solo el 5,26% del área urbana corresponde a zonas verdes de más de dos hectáreas (0,02 Km²) afectando la continuidad de corredores ecológicos y la perspectiva de espacio público como un paisaje colectivo. La cuenca del río Pasto se constituye en el principal estructurante ambiental del área urbana del Municipio; con un trazado lineal de 13,64 kilómetros (POT, 2015), transcurre por siete comunas y para el 2013 presentaba una ocupación ilegal sobre su ronda del 17,12%. La enorme potencialidad para la conservación de la biodiversidad que presentan los cuerpos de agua se enfrenta con la ausencia de una planta para el tratamiento de las aguas residuales en la zona urbana de Pasto, así como la canalización del 21,29% de las quebradas y ríos en el perímetro urbano. (POT, 2015).

La expansión de las fronteras agrícolas y urbanas ejerce una presión adicional sobre ecosistemas clave, en particular los páramos de gran altitud y el humedal Ramsar. Se necesitan medidas estratégicas para equilibrar el desarrollo con la conservación a fin de salvaguardar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos críticos para el bienestar de la comunidad.

Vulnerabilidades superpuestas

Las interconexiones entre las vulnerabilidades urbanas, del cambio climático y de la biodiversidad crean desafíos de múltiples dimensiones que la ciudad debe afrontar de manera articulada; inundaciones y remociones en masa (deslizamientos y avenidas torrenciales) son las principales exposiciones a las que se enfrenta la ciudad en su área urbana, con la afectación de la provisión general de los servicios públicos, la movilidad y bienes de interés estratégico de tipo institucional, particularmente centros de comercio y de abastos. **La sensibilidad de las**

comunidades se relaciona con la alta densificación, la expansión sin el cumplimiento de la normatividad establecida en el Municipio y las condiciones socioeconómicas de la población. El análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones realizado revela que son especialmente sensibles áreas específicas de las comunas 10, 8 y 5 que requieren desarrollos de planes de acción inmediatos que permitan mitigar los efectos del cambio climático en sus comunidades. Sin embargo, sobresale la capacidad adaptativa, que se relaciona con los fuertes procesos comunitarios existentes, así como con los arraigos territoriales que se evidencian. Las dinámicas de organización local, asociadas a las Juntas de Acción Comunal, los Consejos de Juventud, los comunales del agua y los procesos organizativos que lideran las instituciones de educación hacen parte de ese acervo que es base para el fortalecimiento de esa capacidad adaptativa de las comunidades.

En el análisis de vulnerabilidad resalta el área de influencia de la quebrada Guachucal y la comunidad en torno a **la Plaza de Mercado El Potrerillo, en la Comuna 5. Se trata de un territorio expuesto a los fenómenos climáticos extremos como inundaciones y avenidas torrenciales, que han puesto en riesgo el funcionamiento de la plaza.** La sensibilidad de las comunidades ahí asentadas se relaciona con sus débiles condiciones económicas por debajo del promedio, la alta densidad poblacional permanente y flotante, así como las dinámicas económicas de subsistencia que se generan relacionadas con población desplazada y migrante. Se trata de un sector prioritario en tanto es fuente de provisión de alimentos y base para la seguridad alimentaria del municipio y la región, estableciéndose como un área significativa para el futuro y la estabilidad de Pasto y sus habitantes.

Con el fin de reafirmar la Nueva Agenda Urbana para enfrentar el mayor desafío mundial que es la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones y su necesario abordaje para el desarrollo sostenible, RISE UP concentrará sus esfuerzos en establecer un plan de acción financiable en esta área y así promover de manera equitativa las oportunidades y beneficios compartidos que la urbanización puede ofrecer, garantizando enfrentar los impactos del cambio climático con enfoque diferencial.



01

INTRODUCCIÓN

Introducción y contexto

Cambio climático, Urbanización y Biodiversidad

La emergencia climática es también una crisis urbana, que afecta todos los aspectos de la vida en la ciudad. Con más del 55 % de la población mundial viviendo en áreas urbanas, cifra que se espera supere el 67 % para 2050, las ciudades enfrentan una creciente vulnerabilidad al cambio climático. El aumento de temperaturas, del nivel del mar y los eventos climáticos extremos están poniendo presión sobre la infraestructura, interrumpiendo los servicios y afectando la vivienda, los medios de vida, la salud y el bienestar. Estas presiones se ven exacerbadas por la urbanización acelerada, el crecimiento poblacional, la migración, el aumento de la pobreza, la desigualdad y la degradación de la biodiversidad. Abordar estos problemas interconectados a través de la adaptación urbana al cambio climático y la construcción de resiliencia sigue siendo uno de los desafíos más significativos que enfrentan las ciudades, especialmente en el Sur Global.

Más del 90 % de las ciudades se encuentran dentro de las 36 áreas de biodiversidad crítica global, donde la expansión urbana amenaza tanto la biodiversidad como la resiliencia climática. La pérdida de hábitats naturales se acelera a medida que se expanden los asentamientos humanos, y esta pérdida se ve agravada por los riesgos climáticos. Las ciudades están reconociendo cada vez más la importancia de la planificación espacial y la gestión del suelo urbano para salvaguardar los ecosistemas y los recursos naturales. Estas estrategias no solo apoyan la biodiversidad, sino que también mejoran la resiliencia climática, generando beneficios tanto para las personas como para la naturaleza. Una planificación espacial efectiva es crucial para prevenir la degradación de los asentamientos que dependen de los servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad. Es urgente implementar intervenciones en pro de la biodiversidad, tanto dentro como fuera de las áreas urbanas, respaldadas por herramientas y estrategias sólidas.

ONU-Habitat subraya la necesidad de enfoques multidimensionales y multidisciplinarios para comprender y abordar estos desafíos superpuestos en las ciudades, enfocándose en la construcción de resiliencia para los mil millones de pobres urbanos que habitan en asentamientos informales. Estas comunidades marginadas son particularmente vulnerables a los riesgos y desastres climáticos, viviendo en áreas frágiles donde el creci-

miento urbano no planificado invade hábitats naturales. La urbanización informal profundiza las vulnerabilidades mientras intensifica los desafíos del cambio climático, la pobreza urbana y la pérdida de biodiversidad.

Abordar la pobreza urbana, la desigualdad espacial y la informalidad es fundamental para construir resiliencia climática sistémica y promover futuros urbanos sostenibles.

Programa de asentamientos resilientes para los pobres urbanos

En un mundo que se urbaniza rápidamente y enfrenta emergencias climáticas, RISE UP, el programa insignia de ONU-Habitat, está impulsando inversiones críticas para construir resiliencia climática y crear futuros urbanos sostenibles. Apoyado por socios clave como el Fondo de Adaptación, el Fondo Verde para el Clima, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (SIDA), RISE UP ha movilizado más de 150 millones de USD para acelerar la acción climática global, particularmente en las ciudades más vulnerables al cambio climático.

Los proyectos de RISE UP van desde la construcción de infraestructuras resistentes a inundaciones en el sureste de África hasta el fortalecimiento de espacios verdes en Malasia y la restauración de ecosistemas de manglares en la Camboya urbana. Estos esfuerzos subrayan la interconexión entre la resiliencia climática y la biodiversidad. Los ecosistemas urbanos, como los humedales y los espacios verdes, desempeñan un papel fundamental en la mitigación de los impactos climáticos y en la provisión de servicios esenciales para el bienestar humano. Desde 2019, RISE UP ha trabajado en más de 28 países, reforzando el compromiso de la ONU-Habitat con la resiliencia urbana y la conservación de la biodiversidad, generando impacto a través de los siguientes pilares clave:

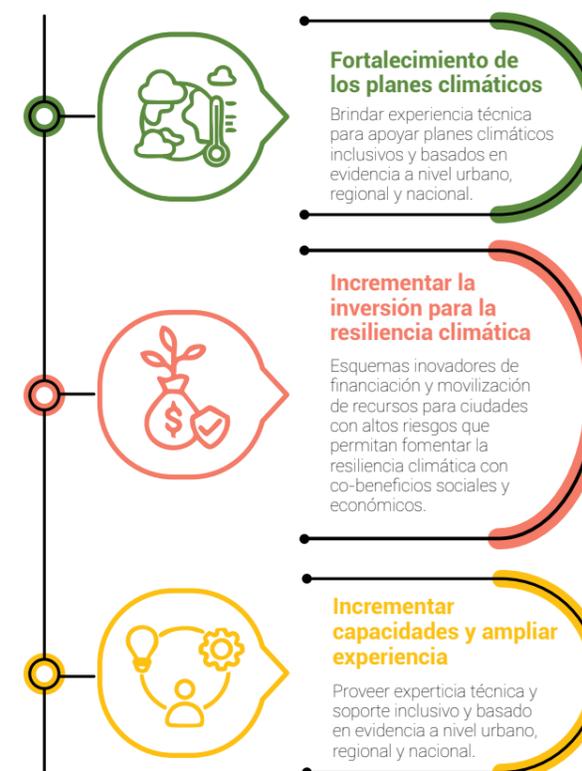


Fig. 1: Objetivos RISE UP
Fuente: ONU-Habitat, 2024.

Con la financiación y apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), RISE UP se desarrolla en Bolivia, Colombia, Etiopía, Jordania y Túnez. El proyecto involucra a las comunidades de Cobija y Charagua en Bolivia, San Juan de Pasto en Colombia, Debre Birhan en Etiopía, el municipio de Sahab en Jordania, y Kerkennah en Túnez. La selección de estas ubicaciones estuvo guiada por los siguientes factores:

- **Alta vulnerabilidad:** cada área se caracteriza por una vulnerabilidad significativa y exposición a los impactos del cambio climático, las tendencias de urbanización y la pérdida de biodiversidad, lo que subraya la necesidad de intervención.
- **Compromiso comunitario:** existe una necesidad demostrada e interés por parte de las comunidades locales en mejorar su capacidad de adaptación, asegurando que los esfuerzos del proyecto estén alineados con las prioridades locales de resiliencia.

- **Colaboración gubernamental:** cada ubicación se beneficia de estructuras y políticas gubernamentales consolidadas, lo que facilita una colaboración efectiva entre los actores locales y el equipo central de **RISE UP** para un enfoque coordinado.
- **Capacidad de implementación:** las Oficinas Regionales y Nacionales cuentan con la capacidad para apoyar la implementación de actividades y gestionar los fondos de los componentes, lo cual es esencial para ejecutar el proyecto de manera efectiva y maximizar el impacto de las intervenciones.

La implementación de la MVA en Bolivia, Colombia, Etiopía, Jordania y Túnez sienta las bases para intervenciones específicas en resiliencia climática. Con un enfoque en áreas de alto riesgo, un fuerte compromiso comunitario y la colaboración con los gobiernos locales, el proyecto se apoya en las capacidades locales para llevar a cabo acciones efectivas en los territorios.

Evaluación de vulnerabilidad de múltiples dimensiones en ciudades y zonas urbanas

Las vulnerabilidades múltiples en los entornos urbanos abarcan diversos desafíos interconectados que van más allá de la infraestructura física e incluyen dimensiones espaciales, sociales, económicas, climáticas, ambientales, políticas y tecnológicas. Problemas como la desigualdad de ingresos, la degradación ambiental, la vivienda inadecuada y la falta de preparación ante emergencias contribuyen a las vulnerabilidades en múltiples dimensiones de una ciudad.

En este contexto, la vulnerabilidad multidimensional se refiere al grado en que un sistema urbano, comunidad o ecosistema está expuesto, es sensible o incapaz de hacer frente a los impactos adversos del cambio climático, la urbanización y la pérdida de biodiversidad interrelacionados. Factores como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico, la calidad de la infraestructura y las estructuras de gobernanza influyen en esta vulnerabilidad. La agregación de vulnerabilidades múltiples y en cascada agrava la susceptibilidad, el riesgo y la capacidad de adaptación general de las personas, la infraestructura y el medio ambiente.

Abordar estos desafíos para fortalecer la resiliencia urbana requiere estrategias integrales de planificación y gestión urbana. Los responsables políticos y los profesionales enfrentan varios obstáculos al realizar evaluaciones de vulnerabilidad de múltiples dimensiones, incluidos:

- La fragmentación del cambio climático, la biodiversidad y la urbanización en las políticas y la práctica.
- La falta de enfoques basados en evidencia para mapear las vulnerabilidades multidimensionales e interrelacionadas.
- Capacidades y recursos limitados para realizar evaluaciones integrales.
- Los habitantes pobres en áreas urbanas y los residentes de asentamientos informales son los más afectados, pero los menos involucrados en los procesos de toma de decisiones.
- Falta de herramientas para predecir los cambios futuros en el uso del suelo y los patrones de crecimiento urbano.
- La falta de coordinación y cooperación en la planificación transfronteriza y multidisciplinaria.
- Aplicación mínima de intervenciones y soluciones coherentes y priorizadas.

Estos desafíos destacan la necesidad de un enfoque más integrado para la evaluación y gestión de vulnerabilidades. Para abordarlo, el programa RISE UP de la ONU-Habitat ha desarrollado la herramienta de Evaluación de vulnerabilidad de múltiples dimensiones (MVA, por sus siglas en inglés), que tiene como objetivo ayudar a las comunidades, ciudades y líderes locales a mapear y evaluar de manera integral las vulnerabilidades desde un enfoque multinivel. La herramienta, que es desarrollada en este documento, aborda la conexión entre los riesgos y peligros del cambio climático, la urbanización y las tendencias espaciales y sus características, y la pérdida de biodiversidad y degradación del suelo, para identificar los puntos críticos de vulnerabilidad derivados de las superposiciones espaciales y los conflictos.

El documento presentado se compone de un análisis de contexto de la ciudad, seguido de los elementos metodológicos aplicados para el desarrollo de la evaluación de vulnerabilidad de múltiples dimensiones, para posteriormente realizar el análisis de estas dimensiones y sus relaciones, logrando identificar los elementos y puntos de mayor relevancia para la definición de los planes de acción que permitan fortalecer la resiliencia urbana, la adaptación al cambio climático y la protección ambiental del Municipio.

Al desplegar la herramienta MVA en comunidades, ciudades y áreas urbanas, los líderes locales y nacionales y los responsables políticos de ciudades y comunidades vulnerables al clima pueden planificar mejor y aplicar estrategias de desarrollo urbano inclusivo, sostenible y resiliente para los habitantes. Esto permite que los tomadores de decisiones realicen elecciones informadas sobre la expansión urbana y se adapten a los desafíos climáticos urgentes.

Cambio Climático, Urbanización y Biodiversidad en Pasto, Colombia

Para entender el contexto del municipio de San Juan de Pasto en las dimensiones establecidas para el análisis, es necesario abordarlo desde una perspectiva histórica y espacial, en tanto es la forma óptima de aproximarse a los territorios y entenderlos como procesos inacabados que están en constante cambio y donde perduran prácticas, experiencias y relaciones sociales y de producción configurados en diferentes periodos de la ciudad (Rocco, 2022).

Por tanto, la configuración del territorio donde actualmente se ubica el municipio de Pasto debe entenderse en el marco de un proceso histórico y natural que trasciende la presencia humana. Los Andes, el volcán Galeras, el valle de Atriz y la Laguna de la Cocha, entre otros elementos bióticos y ecológicos, son componentes que se han ido moldeando a través de ciclos geológicos, cambios climáticos y procesos de erosión y evolución de la vida que han tomado millones de años.

Su especial heterogeneidad dentro del espacio geográfico del Pacífico biogeográfico, la franja andina, y su papel como afluente de la Amazonía, junto con su ecosistema único, lo convirtieron en un escenario ideal para los

habitantes indígenas conocidos como los Quillacingas, quienes ocuparon el área y establecieron las primeras relaciones espaciales entre el hombre y la naturaleza en lo que hoy se conoce como el municipio de Pasto.

Este espacio socialmente construido, formado por comunidades indígenas con sus propias dinámicas culturales, políticas, sociales y administrativas, encontró un nuevo paradigma y relación con el espacio, la biodiversidad y los efectos climáticos con la llegada de los españoles y el proceso de colonización. Su condición de ciudad autárquica y punto intermedio entre el Virreinato de Nueva Granada y el Virreinato del Perú le confirió un papel importante en las Américas, sirviendo como punto de tránsito crucial para el comercio y la conexión entre los cuatro puntos cardinales de lo que más tarde sería la Gran Colombia.

Con el advenimiento de la república, Pasto quedó relegada a la periferia del mercado, y su lógica de comercio y exportación de productos agrícolas enfrentó importantes desafíos debido a las limitaciones en las vías de comunicación, los puertos y la infraestructura, debilidades que aún hoy son evidentes.

La ciudad, por lo tanto, está conformada por una superposición de capas históricas que van desde los usos y costumbres prehispánicas aún reflejados en el territorio,

hasta el trazado urbano de origen español evidente en el centro histórico, así como el marco político-administrativo vigente. Esto se entrelaza aún más con los procesos de modernización tanto del período de formación de la República como del contexto actual de una ciudad donde las lógicas de mercado se enfrentan con la necesidad de organizar el territorio y adaptarlo a condiciones que garanticen que nadie se quede atrás.

Los cambios recientes en el territorio, como el aumento de la densificación, la expansión urbana y la pérdida de tierras con vocación agrícola, han hecho a Pasto vulnerable a los efectos del cambio climático. Este riesgo se vincula con la ausencia de criterios de planificación que faciliten un crecimiento ordenado y atiendan las necesidades de los asentamientos humanos, los cuales, ante la ausencia de oportunidades, se desplazan y se instalan en zonas con mayor exposición a las amenazas. La pérdida de seguridad alimentaria debido a sequías, inundaciones y otros fenómenos es ahora más pronunciada y constituye un problema crítico que la ciudad debe comprender y abordar.

Análisis de contexto

Ubicación y geografía

San Juan de Pasto se encuentra en el continente Sudamericano, en el hemisferio norte, a 1° 12' 52,48" de latitud norte y 77° 16' 41,22" de longitud oeste de Greenwich. Según la información brindada por la cartografía de la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Pasto a 2024, el municipio tiene una superficie de 1100,31 kilómetros cuadrados, con un área urbana de 23,88 kilómetros cuadrados.

Su centro administrativo está situado a una altitud de 2527 metros sobre el nivel del mar, en medio de la cordillera de los Andes, dentro de la región montañosa conocida como el "Nudo de los Pastos". La ciudad se encuentra en el valle de Atriz, en la base del volcán Galeras y se ubica en la convergencia de la región biogeográfica del Pacífico, el área amazónica y los Andes (Figura 2).

El municipio de Pasto es la capital del Departamento de Nariño, Colombia, y está organizado en 12 comunas, 414 barrios y 17 corregimientos. Limita al norte con los municipios de La Florida, Chachagüí y Buesaco; al sur con el municipio de Funes y el departamento de Putumayo; al este con el municipio de Buesaco y el departamento del Putumayo; y los municipios de Tangua, Consacá, Nariño y La Florida al oeste. La división corregimental del municipio y el área urbana se representan en la figura 3, donde se observa el tamaño del componente rural del municipio y los cuerpos de agua: la laguna de la Cocha y embalse del río Bobo.



Fig. 2: Ubicación de San Juan de Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

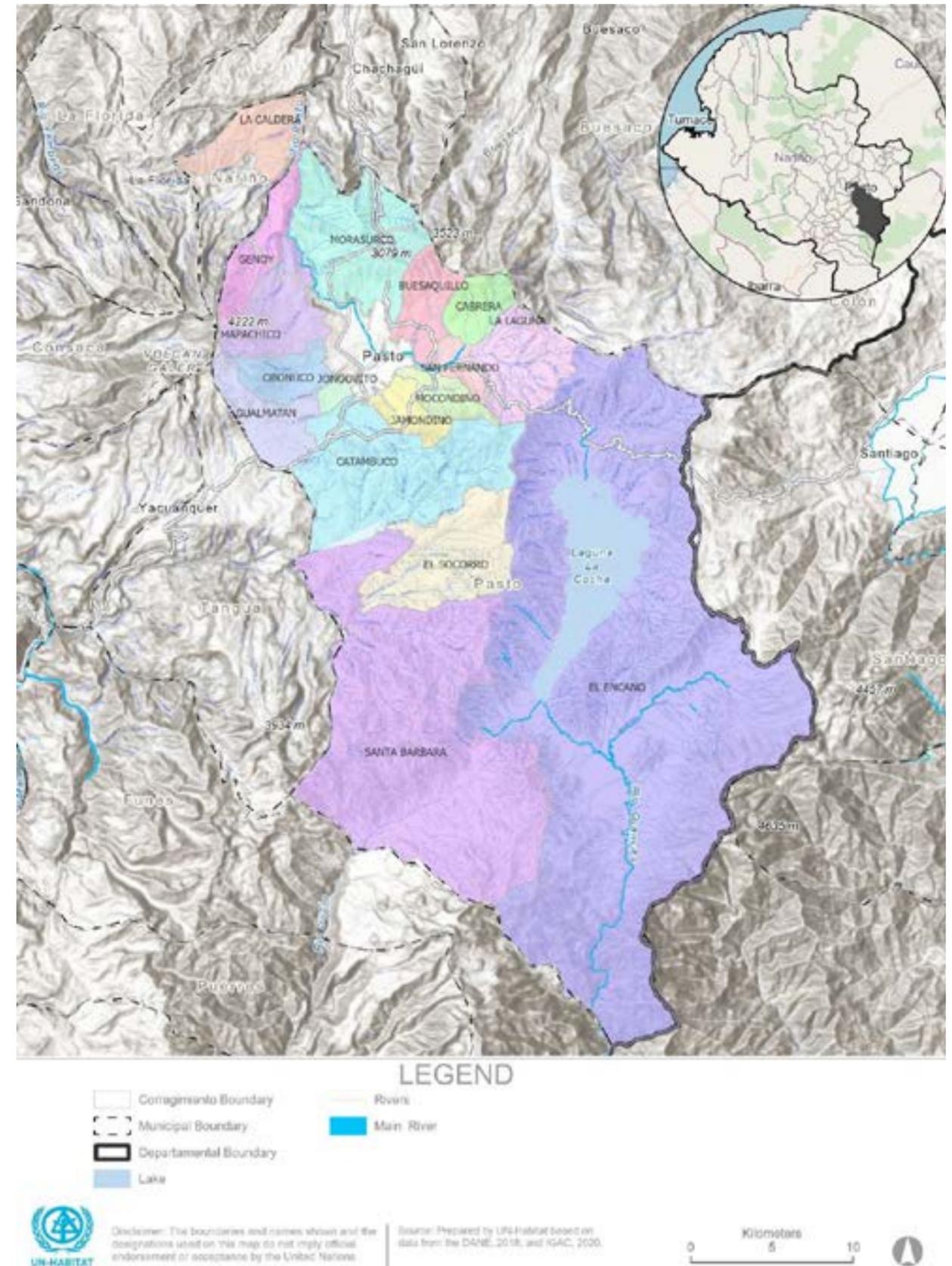


Fig. 3: Mapa de San Juan de Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Historia del desarrollo y crecimiento de la ciudad

La ciudad fue fundada en 1537 por el conquistador español Sebastián de Belalcázar, siguiendo los criterios generales establecidos por la Real Audiencia para América en cuanto al trazado urbano. Esto incluyó la delimitación territorial de 80 metros cuadrados por unidad o manzana, la atención a los temas generales de salud, la apropiación y promoción de la cultura católica y las estructuras administrativas propias del virreinato (Bastidas Urresty, 2000).

Antes de la llegada de los españoles, la zona donde ahora se encuentra Pasto estaba habitada por el pueblo Quillacinga¹. Estas comunidades indígenas aportaron un patrimonio de conocimientos y tradiciones que continúan influyendo y se conservan a través del idioma, la gastronomía diversa, las actividades culturales y las relaciones con la tierra para la construcción y desarrollo de procesos comunitarios tales como "La minga"².

Durante el período colonial, San Juan de Pasto se consolidó como una importante ciudad administrativa, militar, cultural y religiosa en la región andina, ganando reconocimiento durante la época del Virreinato. Para el siglo XIX (1816-1864), la ciudad estaba constituida por doce cuadras en el sentido este-oeste, y ocho cuadras en el sentido norte-sur que vivieron procesos de consolidación y densificación, más no de expansión significativa (POT, 2015). Con el proceso independentista de Colombia, la época de la Confederación Granadina y luego la creación del Departamento³ de Nariño en los albores del siglo XX, Pasto inició su proceso de modernización.

En 1904 se fundó la Universidad de Nariño, compuesta inicialmente por cinco facultades. Este establecimiento facilitó avances significativos en la ciencia, las artes, la educación y la cultura. Si bien, la ciudad contaba con rudimentarias vías de comunicación que la mantuvieron aislada del resto de la República durante este período, el trabajo de su población condujo a la mejora de los edificios y al avance de la producción manufacturera industrial.

En la década de 1930, después de casi cincuenta años de orientaciones conservadoras, comenzaron a producirse las transformaciones urbanas características de una ciudad moderna. La apertura de la carretera que conecta la ciudad con el centro del país mejoró su relación con gran parte del territorio colombiano. Para este período, Pasto contaba con energía eléctrica, un deficiente servicio

de agua y teléfono. El censo registró aproximadamente 45.162 habitantes, y la zona urbana ocupaba un área de 1,4 kilómetros cuadrados. La ciudad tenía fábricas que producían cigarrillos, curtidos de cuero y guarnicionería, textiles de algodón y lana, sombreros de lana, cerveza, refrescos, ladrillos, tejas, licores y tapicería.

La producción de harina de trigo, madera y cobre fue significativa; la ciudad se destacó por la ebanistería y la carpintería, ganando reconocimiento en el desarrollo artístico, particularmente por el "barniz de Pasto", actualmente reconocido como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

En la década de 1950, la ciudad de Pasto experimentó un período de desarrollo y modernización en arquitectura e infraestructura urbana. Se construyeron equipamientos entre los que destacan edificios de la administración pública, el estadio departamental, el coliseo, el conjunto de la Normal Nacional y espacios de recreación como el Parque Infantil y el Parque Bolívar. Se desarrollan construcciones aisladas con vocación industrial como Bavaria al sur oriente del Municipio y la industria de textiles de Nariño (posteriormente licorera) en el norte. Se consolidan las manzanas de los barrios Santiago y Obrero en el occidente y se desarrollan los primeros conjuntos residenciales en el sector oriental de arquitectura moderna con los barrios Centenario y Belalcázar. La construcción de la vía Panamericana en la década de 1970 se configura como el hecho urbano más importante y base del nuevo borde urbano que va configurando la actual traza de la ciudad. Se desarrollan hacia el occidente los barrios San Vicente, Tamasagra y hacia el sur oriente los barrios Las Américas, Lorenzo de Aldana, Emilio Botero, Bernal, Sendoya, El Recuerdo, Santa Clara y Chapal (POT, 2015). Los límites naturales que habían permanecido mayoritariamente intactos son sobrepasados, generando una trama urbana irregular dadas las condiciones topográficas de las nuevas áreas de ocupación.

En la década de 1990, según el censo poblacional, Pasto tenía aproximadamente 312.000 habitantes. La población económicamente activa alcanzaba las 184.000 personas, pero las tasas de desempleo eran del 13 por ciento y el empleo informal iba en aumento. Estas cifras reflejaron una dinámica laboral con oportunidades limitadas en la ciudad durante esa década. En este período, se ampliaron los establecimientos comerciales en la ciudad, demostrando la vitalidad del comercio y su contribución

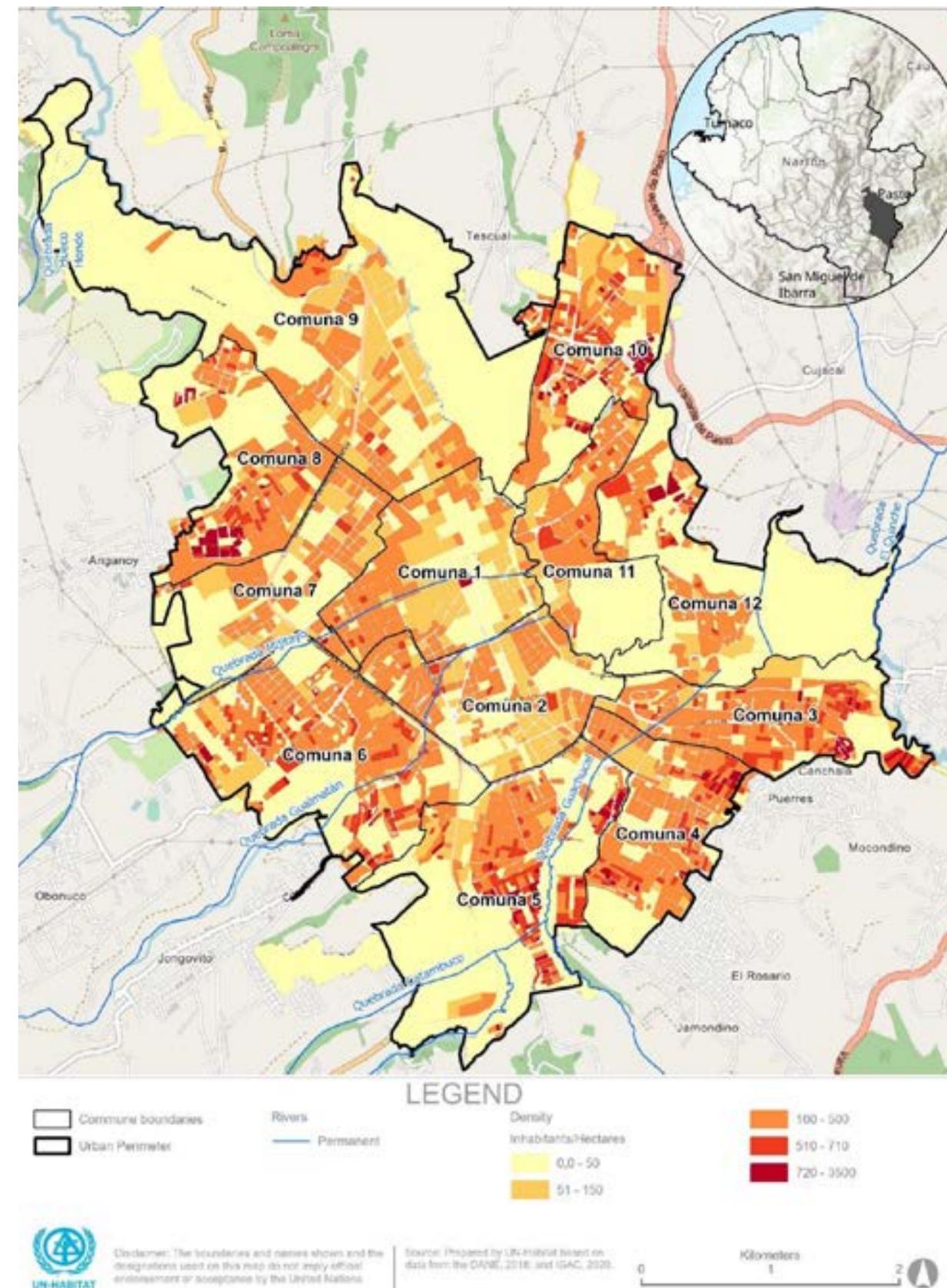


Fig. 4: Densidad poblacional de Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

a la economía local. La ciudad experimentó una expansión urbana y un desarrollo económico, con actividades económicas centradas en la pequeña industria, más del 50 por ciento en el comercio y alrededor del 28 por ciento en los servicios.

En los últimos años, Pasto se ha posicionado estratégicamente para liderar el proceso de cambio a través de la participación ciudadana en la construcción de planes de desarrollo y políticas públicas. En el año 2000 se introdujo la propuesta de presupuesto participativo en la zona urbana, sobre la base de los esfuerzos anteriores del sector rural. En este período se iniciaron las discusiones sobre el desarrollo humano sostenible para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región, considerando el cuidado del medio ambiente y el contexto circundante.

Finalmente, el Municipio fue reconocido como Ciudad Creativa de la Artesanía y el Folklore por la UNESCO en 2021. Este reconocimiento la posiciona a nivel mundial por su destacada riqueza cultural andina, que se complementa con el reconocimiento en el año 2009 del Carnaval

de Negros y Blancos como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por parte de la UNESCO.

Demografía

Pasto tiene una población de 413.484 habitantes, con una densidad poblacional de 375,78 personas por kilómetro cuadrado (proyecciones del DANE 2024 basadas en el censo de población de 2018). El área urbana tiene una densidad de 13.477 habitantes por kilómetro cuadrado. Las comunas más densamente pobladas son la 3, 4, 5 y 6, que representan el 48,4 % de la población urbana (Figura 4). En el área rural, los corregimientos con mayor densidad poblacional son Jongovito, Jamondino, Mocondino, San Fernando, Buesaquillo y La Laguna, que representan el 29,5 % de la población rural.

Del total de la población, el 53,2 % (220.090) son mujeres y el 46,8 % (193.394) son hombres. En cuanto a la distribución espacial, el 77,8 % (321.833 habitantes) se ubica en el área urbana del municipio, mientras que el restante 22,2 % (91651) reside en el área rural. La pirámide poblacional de la ciudad indica una concentración

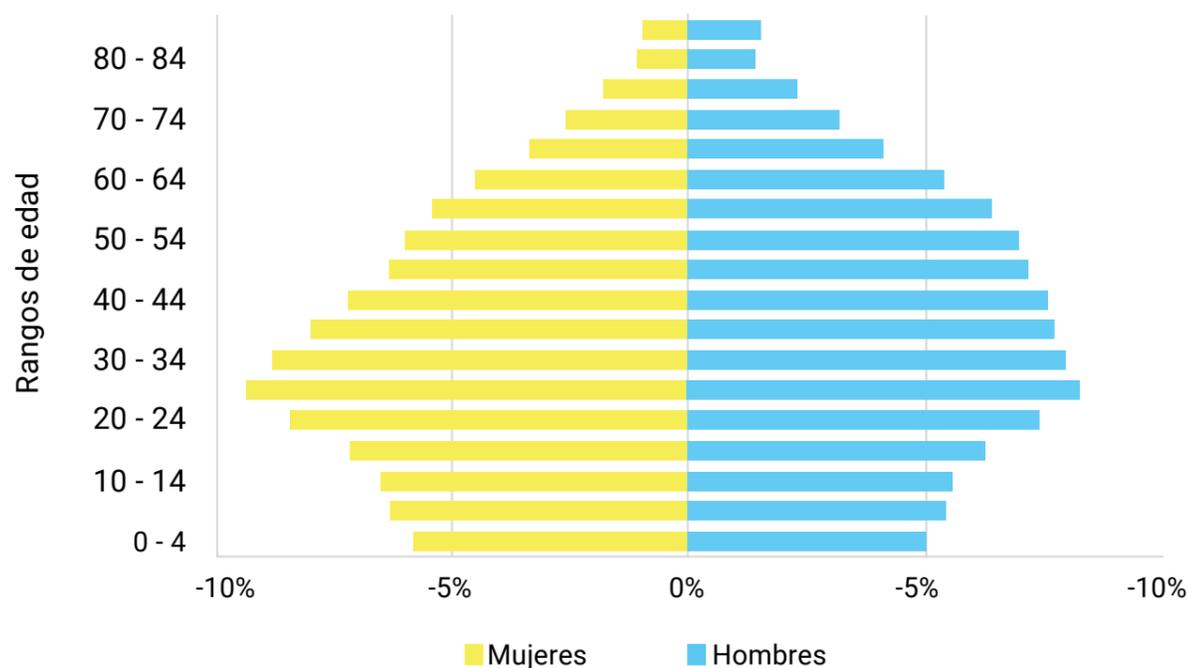


Fig. 5: Pirámide Poblacional de Pasto, Colombia (2024)
Fuente: DANE – Proyección poblacional con base en el Censo 2018.

en los rangos de edad media tanto para hombres como para mujeres (Figura 5).

Al agrupar la población según los rangos de edad definidos por las políticas públicas de atención poblacional en Colombia (Figura 6), se destaca la presencia de un bono demográfico aún activo. Esto permite proyectar una fuerza laboral sostenida en las próximas décadas y resalta la necesidad tanto de garantizar el acceso a la educación como de crear oportunidades de empleo.

Además, subraya la importancia de enfocar la atención a mediano plazo hacia la población adulta mayor (mayores de 60 años), quienes requerirán cada vez más servicios de cuidado y salud, lo que ejercerá presión sobre los recursos públicos del municipio en los próximos años. Finalmente, la disminución de la tasa de natalidad en el país se refleja en el bajo porcentaje de población menor de cuatro años, lo que genera preocupación sobre la sostenibilidad demográfica a largo plazo del municipio.

La población étnica asciende a 13.295 personas, lo que representa el 3,22 % de la población total. Está compues-

to principalmente por indígenas (9.354), seguidos por la población afrocolombiana, negra y mestiza (3.809), la población romaní o Rom (100), los raizales (20) y los palenqueros (12). El 52,94 % se ubica en el área urbana y el restante 47,06 % en la rural.

La migración es un factor importante, particularmente debido a la ubicación del Municipio en cercanía de la zona fronteriza. Desde 2018, el departamento de Nariño ha acogido a un importante número de migrantes, principalmente de nacionalidad venezolana. Según datos de Migración Colombia (UAEMC), a septiembre de 2024, la población venezolana en Nariño asciende a 41.629, de los cuales el 38,45 % (16010) se encuentran ubicados en Pasto. De la población migrante venezolana que se encuentra en Pasto el 51,57 % son mujeres, de las cuales el 71,98 % están entre los 5 y 39 años.

A la migración de la población venezolana se suman familias de origen haitiano, ecuatoriano, chino, vietnamita, indio, bangladesí, nepalés, africano, afgano y otros, que ingresan al país con el objetivo de llegar al Tapón del Darién en su viaje hacia Estados Unidos. De acuerdo con

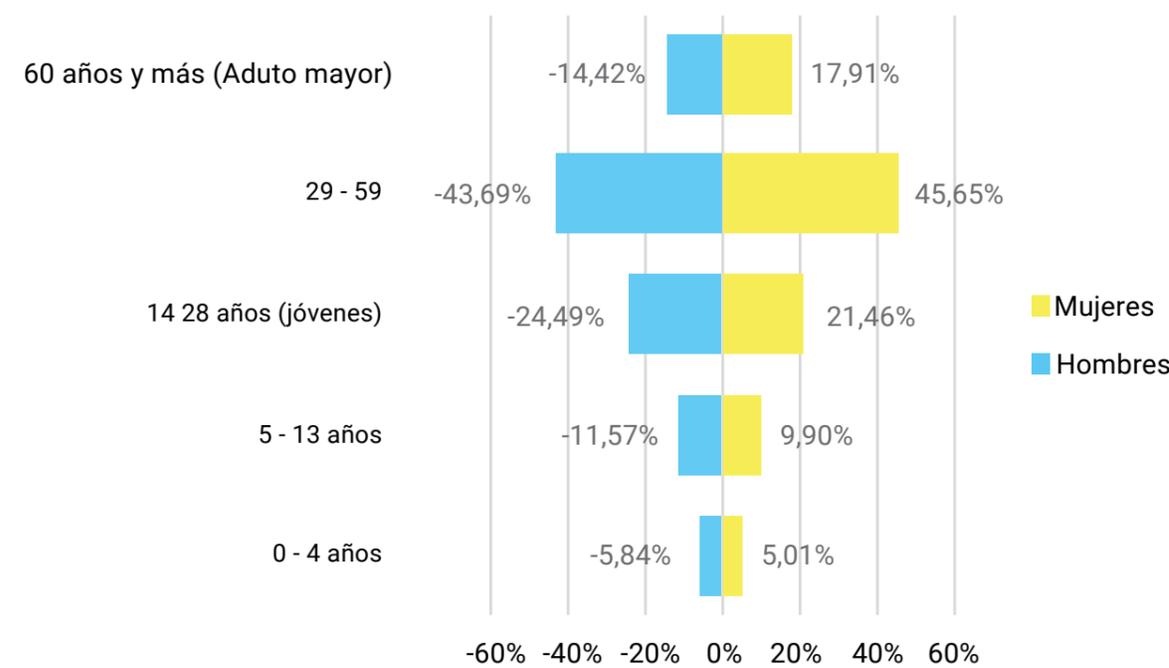


Fig. 6: Rangos etarios de la población de Pasto, Colombia (2024)
Fuente: ONU-Habitat, con base en la Proyección poblacional DANE, Censo 2018.

reportes de la Subdirección de Verificación Migratoria de Colombia el flujo migratorio irregular en Nariño desde 2020 a septiembre de 2024 asciende a 156.946 personas de las diferentes nacionalidades.

Además, la ciudad sirve como destino para las víctimas del conflicto armado, concentrando a 53.796 víctimas de las cuales el 74,30% (39.973) ha sido desplazada forzadamente, el 8,12% (4369) ha sido amenazada, el siete por ciento (37.69) ha sido víctima de homicidio y el 2,16% (1167) ha sufrido despojo forzado de bienes, esto según datos de la Red Nacional de Información de la Unidad para la Víctimas con corte a 30 de septiembre de 2024.

En cuanto a las condiciones económicas de la población, en 2022, el número de personas por debajo del umbral de la pobreza (que ganan menos de 1,97 dólares al día) se situó en aproximadamente 104.620 personas, lo que representa el 25,3% de la población. Además, el coeficiente de Gini alcanzó 0,505 (Alcaldía de Pasto, 2024). Según el DANE, para el trimestre enero-marzo de 2024, la tasa de ocupación corresponde a 60,2% (más de la mitad de la población ocupada se dedica a actividades económicas informales), mientras que la tasa de desempleo se ubica en 12,9%. La población ocupada se dedica principalmente a actividades económicas relacionadas con el comercio y la reparación de vehículos, seguida de actividades en la administración pública y los servicios de defensa, educación y salud humana. En tercer lugar, se encuentran las actividades artísticas, de entretenimiento, recreativas y otras actividades relacionadas con los servicios.

Sectores económicos determinantes

Las actividades económicas de Pasto se basan principalmente en el sector terciario, que concentrando el 84,65% de las actividades económicas. Este sector abarca el comercio, los servicios públicos, el transporte, las comunicaciones, las finanzas, el turismo, la hostelería, el ocio y la administración pública. En 2023, la distribución de las empresas por rama de actividad en el municipio fue:

- Comercio: 51,55 %
- Servicios de alojamiento y alimentación: 13,0 %
- Industrias manufactureras: 9,1 %.

El sector primario que representa el 3,94% de las actividades económicas del Municipio, ocupa 8.862 hectáreas de cultivos temporales y 3128 hectáreas de cultivos permanentes. Por su parte, el sector secundario, que representa el 12,9% de las actividades económicas del municipio, ocupa menos del uno por ciento del territorio de la ciudad. Las principales actividades industriales relacionadas con la estructura socioeconómica de la ciudad son:

- Fabricación de prendas de vestir
- Muebles para el hogar
- Artículos de corcho, mimbre y calzado
- Puertas, ventanas y marcos de madera
- Guarnicionería y marroquinería
- Productos de panadería
- Productos lácteos
- Harinas, sémola, avena, maíz, arroz

Como se muestra en la Figura 7, el 97,01% del tejido empresarial de la ciudad está conformado por microempresas (menos de 10 empleados), seguidas de las pequeñas empresas que representan el 1,79% (Cámara de Comercio de Pasto, 2023), lo que revela la debilidad en la generación de empleo y riqueza en el municipio, que solo alcanza el 65% del promedio nacional en valor agregado per cápita (Ministerio de Hacienda, 2019). A pesar de esta debilidad, según la información que brinda DANE, la participación del municipio en el valor agregado departamental representó en el 2022 el 37,49%, siendo el más representativo de los 64 municipios que tiene el Departamento.

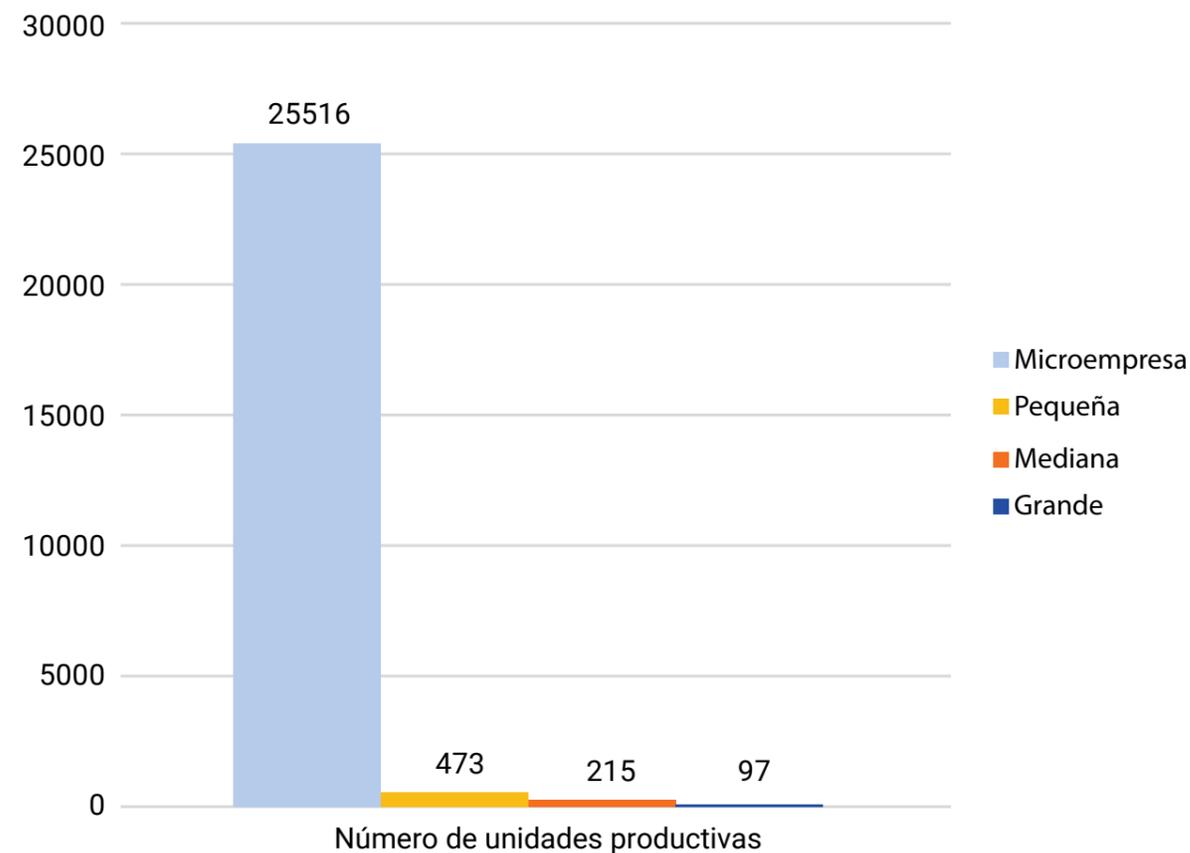


Fig. 7: Cantidad de empresas registradas en la Cámara de Comercio de Pasto según su tamaño
Fuente: Cámara de Comercio de Pasto, 2023.

Medio ambiente, Biodiversidad y Clima

Pasto presenta características de una estructura ecológica municipal de interés ambiental y antropogénico. El sistema hidrográfico del departamento de Nariño se ubica dentro de las dos principales cuencas hidrográficas del Pacífico y la Amazonía. La cuenca del Pacífico abarca una superficie de 49.616,3 hectáreas, lo que corresponde al 45,3 % del total del área municipal, mientras que la cuenca amazónica tiene una superficie de 59.993,3 hectáreas, lo que representa el 54,7 % del total del área municipal.

Comprende un área natural andino-amazónica formada por la cuenca del lago Guamuez, el río Alisales, el río El Estero y el río Guamuez Superior. Esta región presenta las características geomorfológicas, climáticas y ecológicas de un paisaje montañoso volcánico con ecosistemas de páramo, alta montaña y colinas. El Municipio de Pasto ostenta el reconocimiento ambiental nacional por el corredor andino-amazónico Bordoncillo-Patascoy - La Cocha y el reconocimiento ambiental internacional como parte del Humedal Ramsar de Importancia Internacional Laguna de La Cocha (Figura 8).

La otra área natural, la Andino-Pacífico, comprende las cuencas de los ríos Bobo y Pasto. Presenta accidentes geográficos volcánicos, zonas de alta montaña y flujos de lava. Esta área incluye el Volcán Galeras, que forma parte del Santuario de Flora y Fauna Galeras. Esta área protegida se ubica en el sector noroeste de la ciudad y tiene una extensión de 8.215,4 hectáreas, de las cuales 1.460,70 hectáreas se encuentran en la jurisdicción del Municipio.

En general, Pasto tiene un suministro total de agua de 28,59 metros cúbicos por segundo distribuidos de la siguiente manera: 6,3 metros cúbicos por segundo en la cuenca del río Pasto, 8,67 metros cúbicos por segundo en la cuenca del río Bobo y 13,62 metros cúbicos por segundo en la zona del Guamuez.

Los ecosistemas estratégicos del municipio se encuentran en zonas de alta montaña, súper páramos, páramos y subpáramos. Se ubican a elevaciones iguales o superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar, considerado un umbral de conservación. Estos ecosistemas hacen contribuciones significativas al almacenamiento de carbono, la capacidad de enfriamiento, la calidad del hábitat y la regulación de amenazas climáticas (NaBa, 2023).

En cuanto a las condiciones climáticas, las temperaturas en altitudes entre los 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar, donde se ubica la ciudad de Pasto, registran en un promedio 13°C. En julio y agosto, las temperaturas bajan a 12,6 - 12,7°C. Las precipitaciones varían a lo largo del Municipio, siendo moderadas (aproximadamente 800 mm) en la cabecera municipal, que pertenece a la región Andina, y medias en la Laguna de la Cocha (1300 mm), zona conectada con la región amazónica.

De acuerdo con los inventarios realizados por Corponariño, los bosques naturales de Pasto, en las cuencas de los ríos Pasto, Bobo y Guamuez, constan en promedio de 22 familias, 28 géneros y 37 especies. La biodiversidad y el volumen del bosque han ido disminuyendo debido a la expansión de las fronteras agrícolas y la extracción para la producción de carbón vegetal y otros usos.

En cuanto a las cifras de biodiversidad, el municipio reporta 2550 especies observadas, de las cuales 117 son endémicas. Hay 571 especies animales, incluyendo 76 invertebrados y 495 vertebrados, así como 1838 especies de plantas y 130 especies de hongos (Alcaldía de Pasto, 2024).

Finalmente, las emisiones netas de GEI en Pasto ascendieron a 1.861.175 tCO₂eq para la serie de años 2019, 2020, 2021 (ICLEI, 2023b), con absorciones de -193.804 tCO₂eq, lo que representa un -9,43 por ciento de las emisiones totales del municipio, que suman 2.054.978 tCO₂eq, lo que resulta en una generación per cápita de 1,58 tCO₂eq al año. En miras a un escenario de neutralidad de carbono, la línea base es la generación de 186 tCO₂eq/Km² anual, que implican la promoción de escenarios de absorción de alrededor de 120 kilómetros cuadrados. La potencialidad de la cobertura forestal y el espacio público para este propósito se encuentra limitada por la falta de conectividad y su debilidad cuantitativa; esta debilidad se relaciona con la falta de estructuras ambientales continuas y el mantenimiento inadecuado de los cursos de agua que atraviesan la ciudad, que en su mayoría han sido canalizados, negando así su potencial ambiental y de conservación. (Figura 9).

El estudio realizado por ICLEI sobre el índice de gases efecto invernadero afirma que el 93,82 % de las emisiones tienen una relación directa con la responsabilidad de la población local, que implica acciones de gestión y

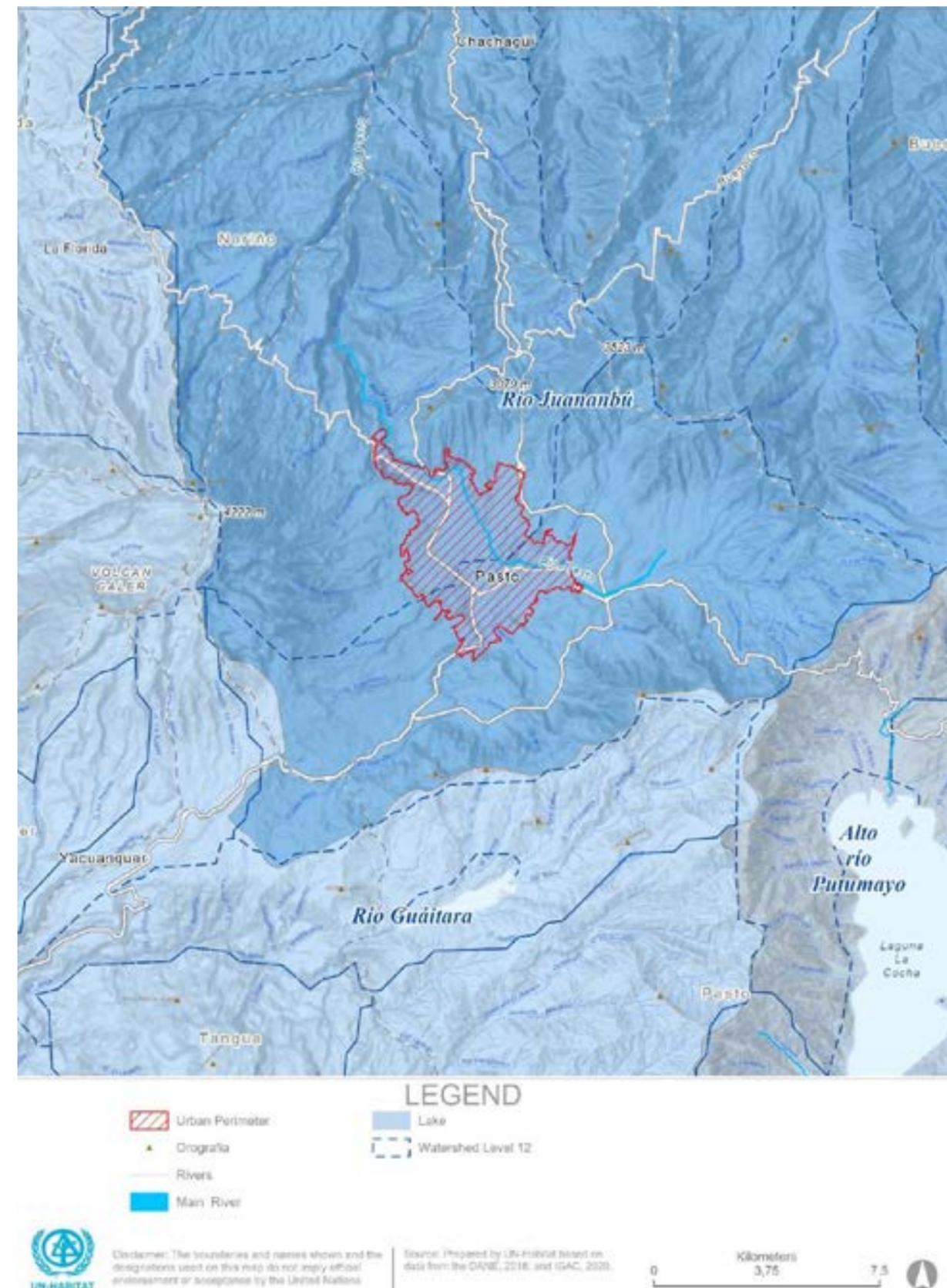


Fig. 8: Hidrología y cuencas hidrográficas en Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

administración municipal para su atención. Los sectores que más impactan en la generación de GEI son:

- Sector transporte: representa el 50,91 % de las emisiones netas de GEI del municipio. De estas, el 45,53 % corresponden a gasolina, usado principalmente en transporte particular terrestre. 55,43 % corresponde al Diesel oil, el cual se emplea principalmente para el transporte de carga.
- Sector de energía estacionaria: contribuye con el 31 % de los GEI y corresponde principalmente a la energía usada para las unidades residenciales para la preparación de alimentos (Gas licuado de petróleo, GLP) y energía eléctrica. Las industrias manufactureras y de la construcción representa apenas el cinco por ciento de las emisiones del sector.
- Sector de Residuos: el sector representa 16 % de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero

(GEI) del municipio, siendo la disposición final de residuos sólidos en tierra la principal fuente, con un 68,15% del total de emisiones del sector. Le siguen las aguas residuales domésticas, responsables del 13,59% de las emisiones, fenómeno directamente relacionado con la ausencia de una planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad. El análisis evidencia la necesidad de priorizar este sector en la formulación de políticas públicas, dado que fue el que presentó el mayor incremento en emisiones durante el periodo de estudio. Asimismo, se identifica una alta potencialidad económica asociada al aprovechamiento de los residuos generados, lo cual ha comenzado a materializarse a través de estrategias como la valorización de residuos aprovechables, la gestión de residuos de construcción y demolición, y prácticas de quema controlada para la reducción de emisiones, enmarcadas en enfoques de economía circular.

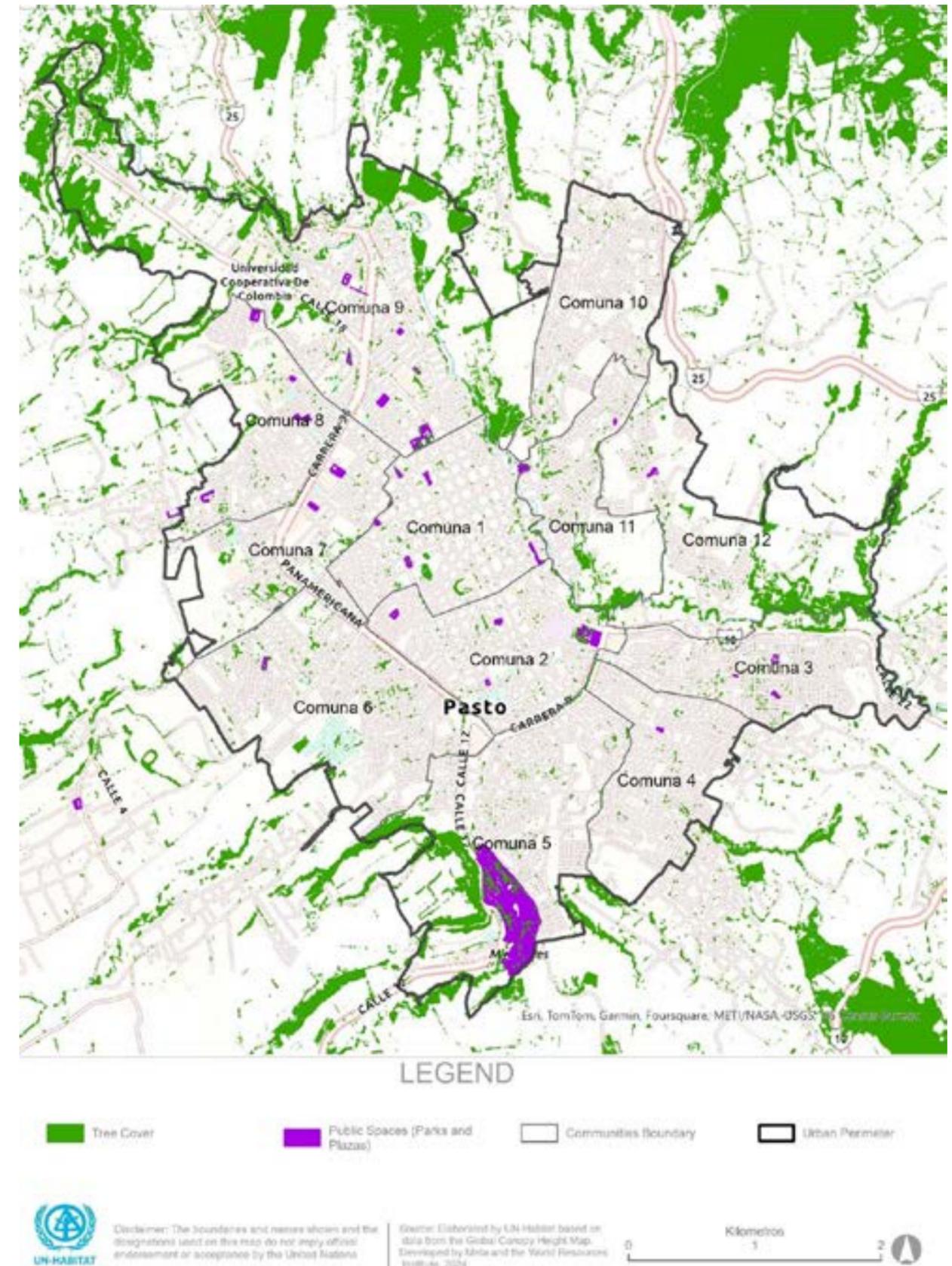


Fig. 9: Cobertura forestal y espacio público en el casco urbano de Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Tendencias de urbanización

Históricamente, la ciudad de Pasto ha experimentado un denso y continuo desarrollo de su huella urbana, que se estima en 23,88 kilómetros cuadrados. Esta característica histórica se encuentra en punto de inflexión debido a la demanda de nuevos terrenos urbanizables para los futuros residentes, así como para hacer frente al actual déficit habitacional.

El proceso de densificación de la ciudad está limitado al alto costo de la tierra y a las pocas restricciones al desarrollo no planificado en las zonas rurales (corregimientos), siendo plausible prever un crecimiento de la huella urbana con bajas densidades de edificación y población. Así, se proyecta que la huella urbana crezca un 175% para 2050 (Findeter, 2014), en correspondencia con el crecimiento que ha experimentado la ciudad en las últimas dos décadas (Figura 10). La tipología de barrios de viviendas unifamiliares está cambiando hacia conjuntos cerrados de altura y condominios, afectando la trama urbana y la valoración social de lo público, sumado a que la tendencia no va acompañada de inversión en infraestructura y espacio público efectivo.

La visión de uso del suelo propuesta para la ciudad a través del POT 2015-2027 presenta un modelo basado en la sostenibilidad del territorio, la consolidación de la ciudad como proveedora de bienes y servicios a las áreas circundantes, la integración urbano-rural a través de la estructura ecológica, la regulación del crecimiento en sectores identificados como de alto riesgo, y la oferta ambiental como principal activo del municipio dentro de su entorno físico y espacial.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2027, próximo a actualizar, los nuevos sectores de desarrollo de la ciudad de Pasto incluyen la zona de expansión noreste en el área denominada Aranda, que se extiende sobre 2,27 kilómetros cuadrados y se ubica entre elevaciones de 2660 metros y 2700 metros sobre el nivel del mar. Por su parte, la zona de expansión sur corresponde al sector de Jamondino, que se extiende sobre 1,14 kilómetros cuadrados y se ubica entre elevaciones de 2670 metros y 2710 metros sobre el nivel del mar.

Como parte de la iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles impulsada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la ciudad de Pasto cuenta con el "Plan de Acción 2038 para una Ciudad Sostenible y Competitiva", que se constituye como hoja de ruta para promover

el desarrollo sostenible de la ciudad con una visión de largo plazo, apuntando a la sostenibilidad, la adaptación al cambio climático, la resiliencia urbana y la buena gobernanza.

Activos de infraestructura física y social

Los equipamientos públicos ubicados en el Municipio de Pasto, tanto básicos como colectivos, ascienden a 414, principalmente en educación pública (152), administración pública (55), seguridad y convivencia (52), cultura (38), bienestar social (33), recreación y deporte (24), salud (23), infraestructura de servicios públicos (15), parques cementerios (11), infraestructura vial y de transporte (6) y abastecimiento de alimentos (5). Además, Pasto cuenta con 16 parques rurales y 101 parques urbanos, lo que brinda una disponibilidad de 2,32 metros cuadrados de áreas verdes por habitante (en comparación con la recomendación de la OMS de al menos 9 metros cuadrados por habitante a una distancia menor de 300 metros) (Alcaldía de Pasto, 2015).

En cuanto a los servicios públicos domiciliarios, la ciudad cuenta con infraestructura de abastecimiento de agua potable. El principal proveedor es la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto, EMPOPASTO S.A. E.S.P. que atiende el sector urbano. Además, existen operadores de las Juntas de Administración de Acueductos Rurales, que tienen a su cargo pequeños sistemas de acueductos vecinales. Según datos de EMPOPASTO, la cobertura del servicio de acueducto en el sector urbano de Pasto es del 96%. El agua es abastecida por seis (6) fuentes de origen superficial a saber:

Fuentes Principales:

- Cuenca Alta Río Pasto
- Microcuenca el Quinche
- Microcuenca Mijitayo
- Microcuenca Miraflores

Fuentes de respaldo para sequía y/o emergencias:

- Cuenca Alta Río Bobo (embalse)
- Microcuenca las Piedras

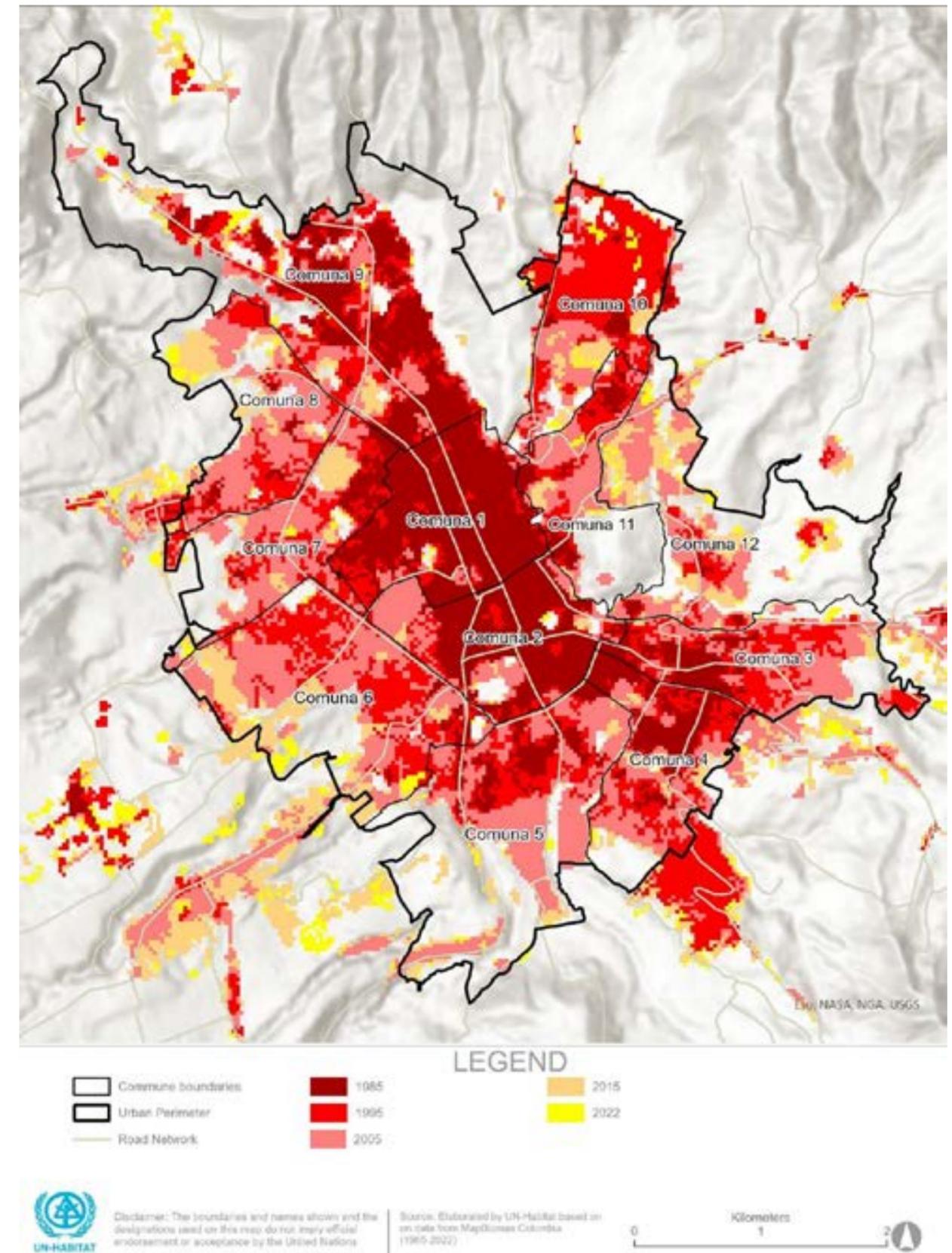


Fig. 10: Crecimiento urbano de Pasto, Colombia
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Este sistema de aprovisionamiento permite atender la demanda de agua de la ciudad y garantizar los requerimientos de la ciudad dentro de los periodos de sequía como los causados por el fenómeno del niño.

En cuanto a la cobertura del sistema de alcantarillado, este servicio en el casco urbano de la ciudad es brindado por EMPOPASTO, mientras que el resto de la ciudad cuenta con sistemas de disposición final como fosas sépticas, letrinas y descarga a aguas superficiales. EMPOPASTO indicó que la cobertura del servicio de alcantarillado en el sector urbano del Municipio de Pasto fue del 95,5%.

Por su parte, el censo de población y vivienda realizado en el país en el 2018 arroja los siguientes datos sobre las viviendas con acceso a servicios públicos (DANE, 2018), que se establecen como línea base del análisis para las condiciones de vida de la población en el municipio:

- Energía eléctrica: 99,7%
- Acueducto: 98,4%
- Alcantarillado: 89,8%
- Gas natural: 24,4%
- Recolección de residuos: 90,1%
- Internet: 49,0%

Un importante activo social y de infraestructura son los mercados del municipio, que son la base de la seguridad alimentaria de la región. Particularmente, la Plaza del Mercado Potrerillo sirve como el principal centro de abastecimiento y acopio de productos agrícolas del sur occidente del país. Esta plaza de mercado cuenta con más de 2600 puestos de comercio formal, más de 1000 informales y cerca de 12.000 usuarios diarios.

Como consecuencia del riesgo del fenómeno de avenida torrencial presentado durante los meses de marzo y abril del 2024, sumado a la exposición por la deficiencia estructural del diseño del sistema de drenaje y el taponamiento del alcantarillado por residuos en la zona ante las fuertes lluvias, fue necesaria la evacuación temporal para mitigar el riesgo, afectando la vida de comercian-

tes y usuarios, así como el abastecimiento de alimentos para el municipio. Esta emergencia (ya vivida en el 2011), pone de manifiesto la necesidad de acciones en la zona, particularmente relacionadas con la gestión de residuos por parte de la población del municipio, la disposición final y la gestión de aguas y vertimientos.

Marcos institucionales y políticos

Colombia cuenta con un marco institucional estabilizado, establecido normativamente, orientado a asegurar que el desarrollo urbano se apegue a criterios de planificación, gestión ambiental y, más recientemente, gestión del cambio climático.

La Constitución Política de Colombia de 1991 define los acuerdos generales para el funcionamiento del Estado. Con base en esto, las leyes más relevantes para la definición y organización del territorio y las actividades que se realizan dentro del mismo son:

- Ley 1454 de 2011: es la Ley Orgánica de Organización Territorial, que establece las normas orgánicas para la organización político-administrativa del territorio. Establece los principios rectores de la organización y define las competencias e instrumentos para el desarrollo territorial.
- Ley 388 de 1997: esta ley sirve de base para el desarrollo del instrumento técnico y normativo para la planificación y gestión del territorio utilizado en el país, conocido como plan o esquema de ordenamiento territorial (dependiendo del número de habitantes del municipio). Como instrumento de integración de la organización territorial y ambiental, establece un conjunto de acciones y políticas, tanto administrativas como de planificación física, que orientan el desarrollo del territorio municipal en el corto, mediano y largo plazo, regulando el uso, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural.
- Ley 152 de 1994: esta ley define los criterios para la formulación, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación, control y participación comunitaria en los planes de desarrollo, sirviendo como principal instrumento de gestión administrativa por un período de cuatro años.

- Ley 136 de 1994: esta ley establece los criterios generales para la organización y funcionamiento de los municipios como entidades territoriales fundamentales dentro de la división político-administrativa del estado, con autonomía política, fiscal y administrativa.

En cuanto a la biodiversidad, la Ley 165 de 1994 aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica" de Río de Janeiro y sirve de base para los desarrollos posteriores en la materia, incluida la Política Nacional de Biodiversidad.

En cuanto al cambio climático, en 2018 se aprobó la ley 1931 que establece lineamientos para la gestión del cambio climático, que ordena, entre otros criterios, la inclusión de criterios de gestión del cambio climático en los planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial por parte de las autoridades municipales.

Dentro de este marco normativo, el municipio de San Juan de Pasto cuenta con el Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027: "Pasto Competitivo, Sostenible y Seguro", aprobado en mayo de 2024, y el Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2027: "Territorio Pasto con Sentido", aprobado en 2015. Adicionalmente, de acuerdo con la normatividad, se encuentran vigentes las siguientes políticas públicas que orientan las acciones del municipio con una perspectiva de mediano plazo:

- Política Pública de Envejecimiento y Vejez 2018-2030. Acuerdo No. 002 del 15 de enero de 2019.
- Política Pública de Discapacidad e Inclusión Social en el Municipio de Pasto - Pasto Territorios Sin Límites 2019-2031. Acuerdo 049 del 16 de diciembre de 2019.
- Política Pública sobre Personas sin Hogar en Situación de Calle en el Municipio de Pasto - Pies en la Calle, Corazón en el Cielo 2019-2031. Acuerdo 027 del 29 de julio de 2019.
- Política Pública de Primera Infancia y Niñez 2014-2026 - "Los niños trazando su camino" en el municipio de Pasto. Acuerdo 014 del 6 de mayo de 2014.

- Política de Protección y Bienestar Animal en el Municipio de Pasto 2019-2028. Acuerdo 028 del 31 de julio de 2019.

- Política Pública de Cultura Ciudadana en el Municipio de Pasto. Acuerdo 054 del 4 de diciembre de 2018.

- Política Pública de Salud Colectiva - "Salud en Todos los Derechos" 2019-2032. Acuerdo 035 del 14 de agosto de 2019.

- Política Pública de la Mujer y la Equidad de Género en el Municipio de Pasto. Acuerdo 036 del 16 de agosto de 2019.

- Política Pública de Diversidad Sexual y de Género en el Municipio de Pasto 2019-2031. Acuerdo 055 del 24 de diciembre de 2019.

En materia de temas ambientales y adaptación al cambio climático, el municipio se adhiere a los siguientes instrumentos:

- El Plan de Gestión Integral del Cambio Climático "Nariño Actúa por el Clima", que orienta al departamento, del cual el municipio forma parte, hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, responsable con la vida y los ecosistemas estratégicos.
- El Plan Integral de Gestión Territorial del Cambio Climático de Pasto (PIGCCT), que permite al municipio identificar, evaluar y orientar la incorporación de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y normativas de cada sector.
- La Agenda Ambiental Municipal tiene como objetivo identificar y comprender la oferta ambiental del municipio y las problemáticas locales para implementar una ruta interinstitucional para la gestión ambiental.

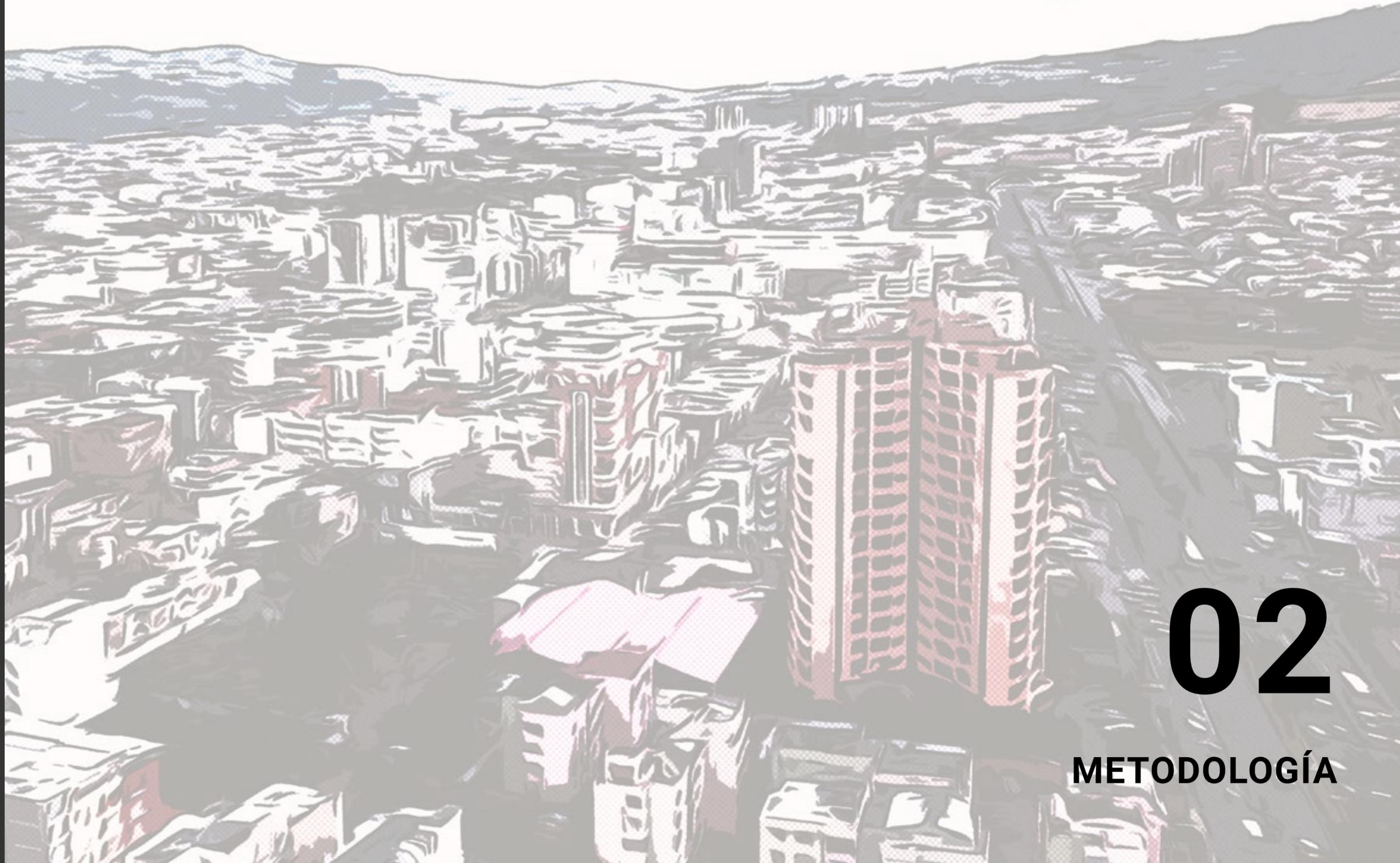
Administrativamente, Pasto está organizado en 15 secretarías, 3 direcciones administrativas, 1 departamento administrativo y 5 oficinas. Cuenta con el apoyo de 8 instituciones descentralizadas. El control político es ejercido por el Concejo Municipal de Pasto, integrado por 19 concejales, e incluye los siguientes órganos consultivos y participativos:

- Consejo Ciudadano de Mujeres
- Consejo de Participación Ciudadana
- Consejo de Planificación Territorial
- Mesa Técnica de la Economía del Cuidado
- Mesa de Participación Efectiva de las Víctimas
- Mesa de Mujeres Rurales y Campesinas

Finalmente, dentro del marco institucional, se destaca a la Corporación Autónoma Regional de Nariño, Corponariño, como la entidad pública legalmente responsable de la gestión ambiental y de los recursos naturales renovables con perspectiva de desarrollo sostenible en el municipio y la zona geográfica con las mismas características ecosistémicas o de unidad geopolítica, biogeográfica o hidro geográfica.

Es a partir de este diagnóstico general de la ciudad, con énfasis en su área urbana, que se avanza en el análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones como propuesta metodológica para identificar los énfasis que en materia urbana debe hacer la ciudad para "no dejar a nadie atrás" y fortalecer la capacidad de adaptación de la ciudad al cambio climático. Estas acciones implican reconocer el relacionamiento entre las dinámicas urbanas, los eventos climáticos extremos y la biodiversidad, para así lograr una perspectiva holística que dé respuesta a las necesidades sociales y al tiempo garantice la conservación y protección del baluarte ambiental del territorio.





02

METODOLOGÍA

Enfoque y Metodología

La herramienta de Evaluación de Vulnerabilidad de múltiples dimensiones (MVA, por sus siglas en inglés) emplea una metodología de tres etapas diseñada para ayudar a los países, ciudades y comunidades a incorporar, adaptar y operacionalizar la evaluación de manera efectiva. Este enfoque estructurado y por fases facilita una mejor planificación de la resiliencia y la toma de decisiones. Cada etapa comprende pasos y actividades específicas, que se detallan a continuación:

Etapa 1: Preparación

Esta etapa se centra en establecer las bases para el MVA y el marco para el proceso de evaluación. Se identifican los actores clave y se establecen las relaciones necesarias para completar el MVA y el análisis. Esta fase inicial permite asegurar que la evaluación sea integral, bien organizada y esté alineada con los objetivos de la organización o comunidad involucrada. La etapa uno consta de tres pasos y ocho actividades.

Etapa 2: Mapeo y Análisis

En esta etapa, se recopila y aplica información para proporcionar un análisis detallado de los puntos críticos de vulnerabilidad dentro de las áreas urbanas, examinando factores relacionados con el cambio climático, la biodiversidad y las dimensiones urbanas. Los mapas producidos en esta etapa son los resultados del MVA, lo que permite superponer los resultados para identificar y analizar áreas de vulnerabilidades conflictivas y puntos

críticos de vulnerabilidad. La etapa dos se articula en seis pasos y abarca 21 actividades.

Etapa 3: Planificación de la intervención

En esta etapa final, los hallazgos de la Etapa 2 se transforman en proyectos viables orientados a mejorar la resiliencia frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático, la urbanización y los impactos sobre la biodiversidad. En colaboración con una variedad de actores, esta etapa implica el desarrollo de 10 a 12 acciones para construir resiliencia que sean tanto financieramente como técnicamente viables, abordando las vulnerabilidades interrelacionadas identificadas en la MVA. La Etapa 3 comprende tres pasos e incluye 12 actividades.

El MVA proporciona una metodología que guía a los países, ciudades y comunidades a través de una planificación efectiva de la resiliencia. El enfoque de tres etapas de la herramienta—preparación, mapeo y análisis, y planificación de la intervención—proporciona un marco para identificar sistemáticamente las vulnerabilidades urbanas y transformar los conocimientos en proyectos accionables y financieramente viables. Este método garantiza que las acciones de construcción de resiliencia estén bien dirigidas, sean viables y estén alineadas con las prioridades locales, lo que la convierte en una herramienta crucial para abordar los complejos desafíos planteados por el cambio climático, la urbanización y la pérdida de biodiversidad.

Adaptación al contexto local

El proceso metodológico se adaptó a las condiciones del Municipio y a la disponibilidad de información, incorporando los insumos existentes y los procesos de planificación emprendidos por la administración en periodos anteriores. Este proceso de adaptación incluyó tres componentes principales interrelacionados:

1. Conocimiento y reconocimiento de la Administración Municipal:

reconocer a la administración municipal como actor fundamental en la planificación territorial y su relación con el cambio climático y la conservación y protección de la biodiversidad del municipio.

2. Construcción territorial con actores locales:

reconocer que el territorio es construido por los actores que lo habitan, y que la colaboración entre la comunidad, la academia, las organizaciones no gubernamentales, los actores privados y las administraciones municipales, departamentales y nacionales es crucial para identificar con precisión las vulnerabilidades y necesidades del territorio.

3. Diálogo con actores internacionales:

involucrar a los actores internacionales, particularmente incorporando los insumos generados por las iniciativas de cooperación internacional que contribuyen en el análisis del territorio. Además, los procesos de intercambio de conocimientos y experiencias con actores que se enfrentan a realidades similares ayudan a identificar relaciones y construir estrategias que parten de acumulaciones históricas.

Para complementar la información local y lograr el desarrollo de los indicadores, fue necesario utilizar información de bases de datos globales a las que se les aplicó un proceso de reducción de escala. En la dimensión del cambio climático, se utilizaron datos de la Coalición para Infraestructuras Resilientes a Desastres y de los conjuntos de datos de "Google Earth Engine" para construir el indicador de deslizamientos de tierra, inundaciones y sequías. Además, se utilizaron datos de DataShare de la Universidad Estatal de Iowa para el indicador de cambio de temperatura, a los que se les aplicó un proceso de reducción de escala para transformar información global a gran escala en información local. De manera similar,

este proceso se aplicó a la dimensión de biodiversidad para el indicador de abundancia, que utilizó datos de la Abundancia Media de Especies (MSA) del Modelo Global de Biodiversidad para el Apoyo a la Política.

Finalmente, la información oficial es complementada con bases de datos globales que requieren procesos de reducción de escala y con información cualitativa con los diferentes actores que se ha recogido a través de diálogos estructurados, entrevistas, mapeo de actores, entre otros métodos.

Ámbito geográfico priorizado

El análisis desarrollado en la Etapa 1 del MVA, llevó a identificar la zona de influencia de la quebrada Guachucal y el Mercado Potrerillo (Figura 12), como área priorizada en las actuaciones y formulación del plan de acción, previa validación de su relevancia a través del análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones aquí realizado.

El énfasis en este ámbito geográfico obedece a los siguientes tres elementos:

1. Amenaza de deslizamiento por avenida torrencial:

la presencia de una amenaza de deslizamiento en el área y su impacto en las actividades productivas, la prestación de servicios públicos y la infraestructura. Esta situación se evidenció con el cierre de la plaza de mercado a finales de marzo de 2024 y el riesgo de deslizamientos en la zona de influencia de la quebrada Guachucal que se evidencia en la foto figura 12.

2. Priorización Municipal:

la administración municipal ha priorizado el área aledaña al Mercado El Potrerillo con el fin de mejorar su infraestructura y atender problemáticas asociadas, como riesgos de deslizamientos, disposición inadecuada de residuos, vivienda informal, entre otros. Por ejemplo, se encuentran adelantando procesos de modernización de la malla vial, así como proyectos de adecuación de los espacios de comercialización de productos.

3. Diversidad de actores y actividades:

la convergencia de una diversa gama de actores y actividades comerciales y productivas que se entrelazan en un análisis multivariable. De particular relevancia es la presencia de población migrante y de mujeres de

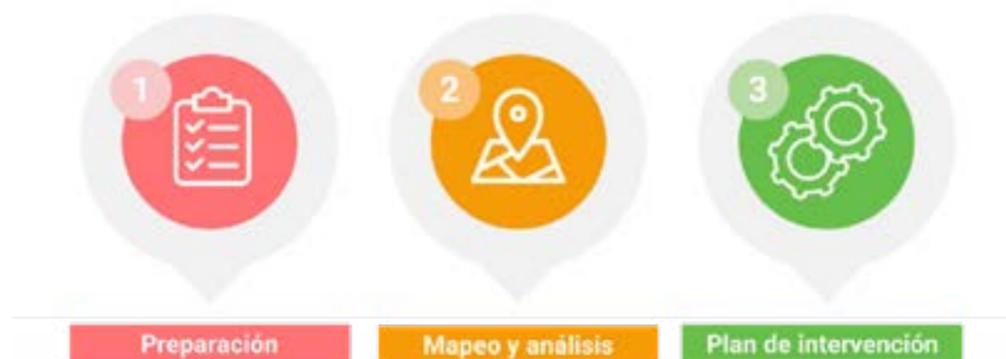


Fig. 11: Metodología del MVA
Fuente: ONU-Habitat, 2024



Fig. 12: Emergencia por deslizamiento de tierra en la Quebrada Guachucal
Fuente: Alcaldía Mayor de Pasto, 2024

dicadas a actividades productivas, lo que pone de manifiesto el potencial de un enfoque de género en la zona que podría favorecer las iniciativas preexistentes.

La plaza de mercado El Potrerillo se ubica en las coordenadas 1°11'46"N, 77°16'14"W y pertenece a la Comuna 5 de la ciudad. Juega un rol influyente en la configuración urbana y actúa como determinante antropogénico para los barrios del sur oriente, delimitados por la Avenida Chile, la Calle 18A y la Carrera 21B-Calle 4A. El Mercado sirve como principal fuente de abastecimiento de alimentos para la ciudad y la región suroriental del país, ofreciendo productos pecuarios y agrícolas, así como la comercialización al por mayor y al detal de maquinaria, e insumos para la producción de alimentos.

La plaza del mercado cuenta con alrededor de 2412 puestos de trabajo (De la Rosa, 2022), con aproximadamente 3500 comerciantes. La caracterización realizada por De la Rosa indica que la población presenta déficit educativo, ya que solo el 53 % ha completado la educación primaria y apenas el 32 % a alcanzado el nivel de enseñanza secundaria o bachillerato. El área es un polo de atracción para mano de obra no calificada que corresponde con las necesidades de la población mi-

grante, llevando a incrementar en un 15 % la población de la zona, aumentando la sensibilidad a las emergencias, entre ellas, las derivadas de los eventos climáticos extremos. Además, se estima que diariamente confluyen cerca de 12.000 personas y alrededor de 400 vehículos, junto a más de 1000 puestos de vendedores temporales ubicados en las aceras y espacios públicos que rodean la plaza, estableciéndola como un espacio urbano nodal de significación para el municipio.

La población dedicada a la comercialización de productos, principalmente orgánicos, está constituida en su mayoría por mujeres (64 %) que pertenecen a generaciones que han desarrollado su actividad económica en la zona. La plaza del mercado atrae y concentra población de ascendencia campesina que reside en el Municipio y zonas aledañas que realizan en núcleos familiares toda la cadena productiva (la producción, el transporte y la comercialización de los productos agrícolas). La exposición a inundaciones, deslizamientos y problemas sanitarios relacionados con aguas servidas y grises, sumado a la sensibilidad de la población mencionada, vuelve el área significativamente vulnerable, tal y como lo valida el análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones presentado a continuación.

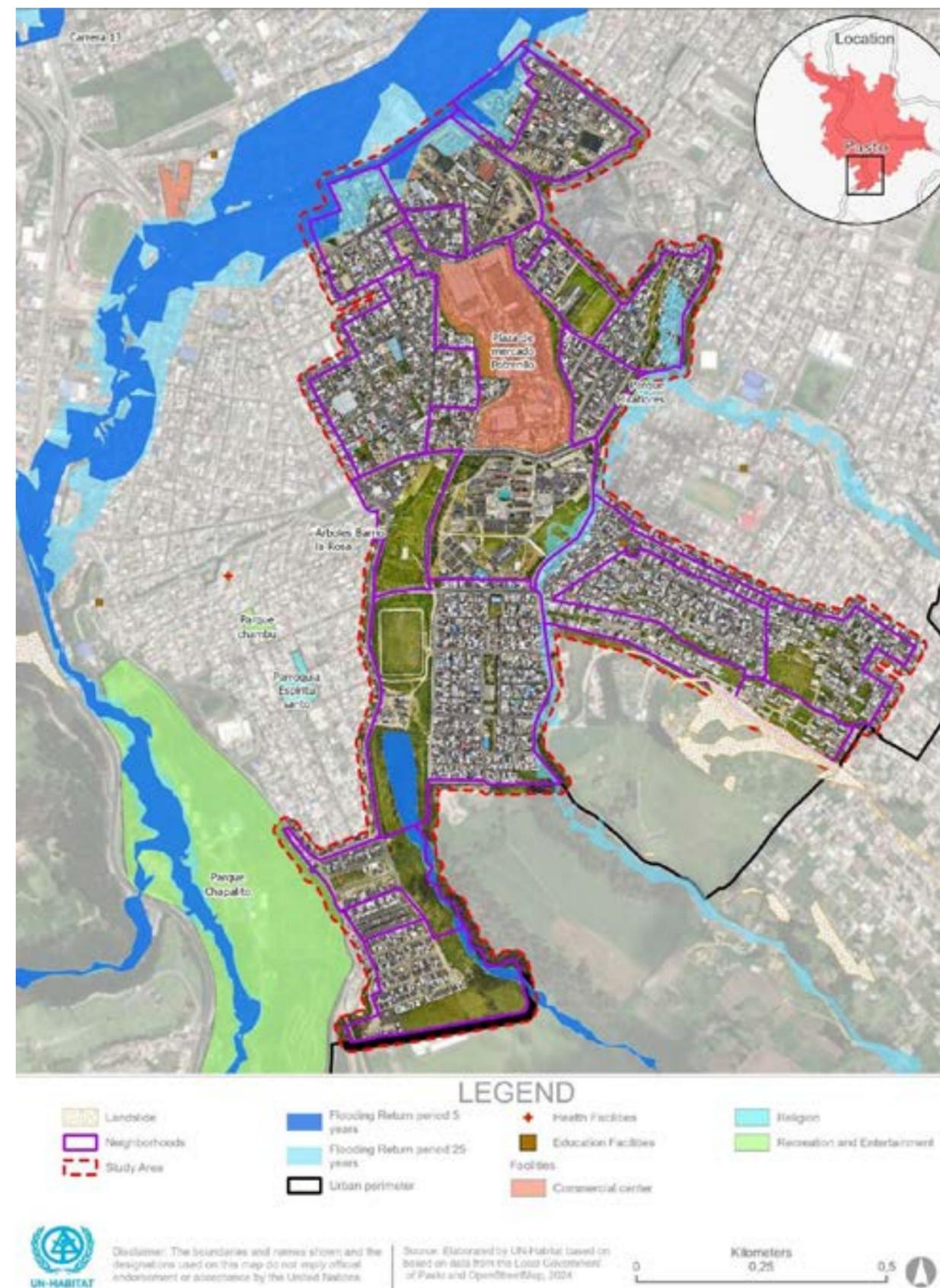


Fig. 13: Ámbito geográfico
Fuente: ONU-Habitat, 2024



03

DIMENSIONES DE VULNERABILIDAD

El riesgo climático, la pérdida de biodiversidad y la urbanización acelerada están intrínsecamente relacionados. La siguiente evaluación ofrece un análisis integrado de las vulnerabilidades actuales y su proyección, asociadas al cambio climático, la urbanización y la biodiversidad para la ciudad de Pasto.

Dimensión urbana

La dimensión urbana de la Evaluación de Vulnerabilidad de múltiples dimensiones (MVA) para la ciudad de Pasto abarca indicadores que revelan la vulnerabilidad de la ciudad frente a los desafíos de la urbanización, el crecimiento poblacional y las presiones socioeconómicas. En la dimensión representada gráficamente en la siguiente figura se da cuenta de la interacción de la densidad

poblacional, el crecimiento urbano, la pobreza multidimensional y el marcador de inclusión urbana, los cuales influyen en la capacidad del Municipio de Pasto para adaptarse al crecimiento urbano de manera planificada y con criterios ciertos de integración social.

En la representación tipo raster de la figura 14 se integran cuatro indicadores en grillas cuadradas que representan áreas de 100 por 100 metros, yendo en una escala de color verde a rojo, siendo el rojo la representación de mayor grado de vulnerabilidad en la dimensión urbana analizada.

Los indicadores que hacen parte de esta dimensión se presentan a continuación:

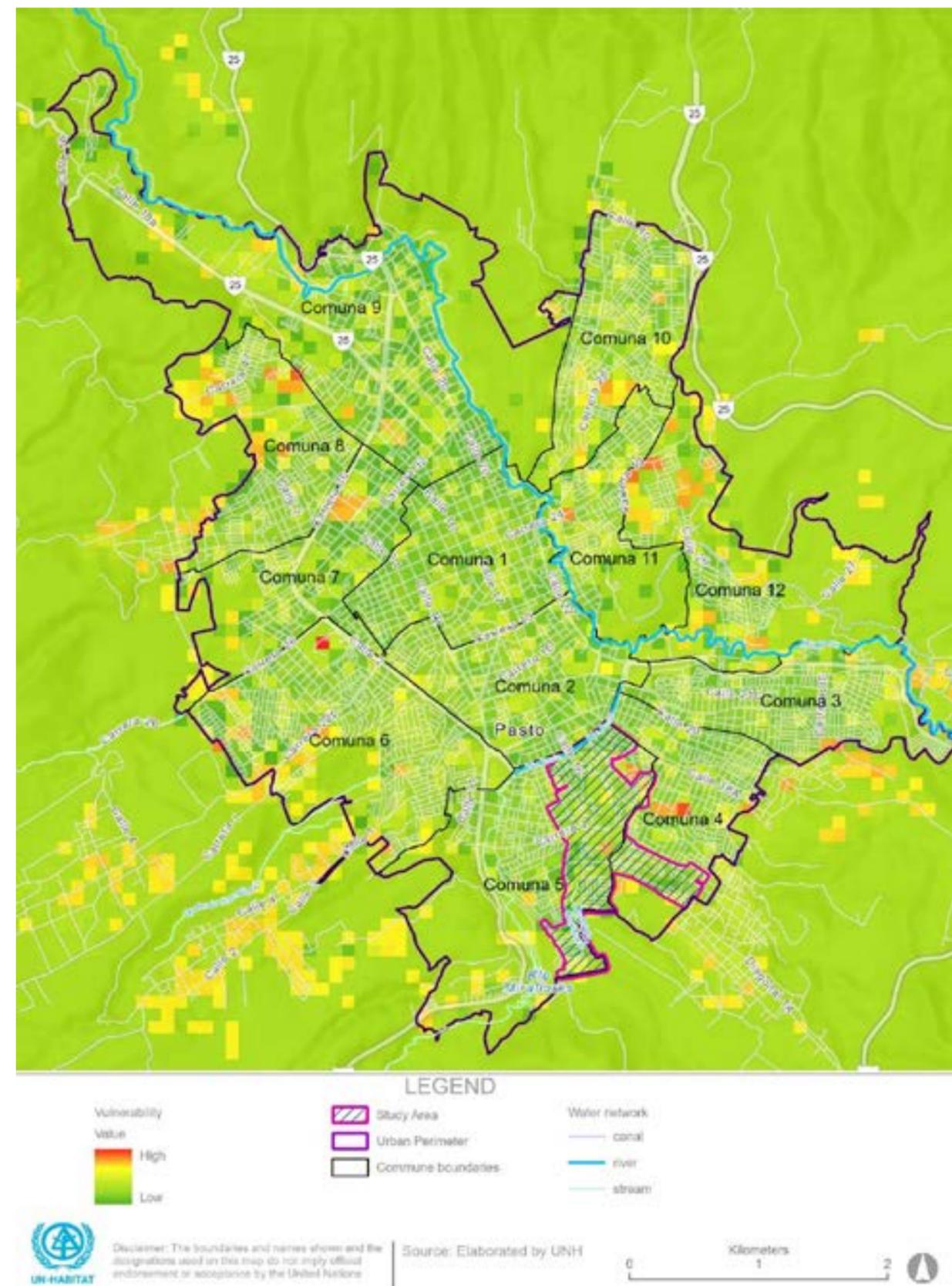


Fig. 14: Mapa de vulnerabilidad urbana
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicadores

Indicador 1 – Densidad de población

Este indicador se seleccionó para evaluar cómo la presión poblacional influye en el crecimiento urbano, la provisión y el acceso a servicios y bienes. Una alta densidad poblacional puede agravar problemas como la insuficiencia de servicios públicos, la falta de vivienda y los bajos ingresos, entre otros, lo que contribuye al aumento de la vulnerabilidad. Comprender la distribución de la población es fundamental para la planificación de la infraestructura urbana y los servicios futuros, así como para abordar las necesidades socioeconómicas de los residentes.

La alta densidad poblacional puede amplificar la vulnerabilidad de las ciudades y comunidades frente a los impactos adversos del cambio climático. Las áreas densamente pobladas enfrentan desafíos como una mayor exposición a eventos climáticos extremos, infraestructuras sobrecargadas, espacios verdes limitados, mala calidad del aire, mayor estrés térmico, concentración de comunidades marginadas y competencia por servicios básicos.

El indicador de densidad poblacional muestra la cantidad de población en un área denominada "manzana" (aproximadamente 100 por 100 metros). Para normalizar el indicador, se utilizó como referencia el valor de alta densidad correspondiente a 150 habitantes por hectárea, de acuerdo con uno de los cinco principios recomendados por ONU-Habitat para lograr barrios sostenibles (Figura 15). De este modo, una densidad superior a 150 habitantes por hectárea representa la existencia de vulnerabilidad en este indicador.

Como se observa en el mapa, las comunas y barrios con mayor densidad poblacional se ubican en áreas ya

consolidadas en la ciudad y con tradición urbana. En la Comuna 4, los barrios más densamente poblados incluyen barrios como Lorenzo de Aldana, El Tejar y Miraflores I Etapa. Estos barrios se destacan por su extensión y tienen una gran actividad económica y comunitaria. Cuenta con espacios deportivos como canchas de fútbol, un coliseo y una plaza de mercado lo que refleja su dinamismo social. La Comuna 5, que se compone de 34 barrios, los sectores con mayor densidad poblacional incluyen a Altos de Chapalito, Antonio Nariño, Cantarana, Chambú, y El Progreso.

Se puede reconocer una alta densidad poblacional en barrios que hacen parte de la Comuna 2 que se encuentran a la parte céntrica de la ciudad, como el Barrio Aire Libre, Atahualpa, Avenida Boyacá, Avenida Colombia, así como algunos barrios de la Comuna 6, como Agualongo, Altamira, Caicedo, Ciudad Jardín y Cooperativa Popular Nariñense. En la Comuna 8, barrios como San Vicente, Altos de la Colina y Anganoy se destacan por su densidad poblacional. Barrios como Alameda, el sector de Aquine y Belalcázar ubicados en la Comuna 11 también presentan una alta densidad poblacional, siendo de observación debido a su cercanía a cuerpos de agua.

Además, la densidad poblacional supera los límites establecidos por la normatividad vigente en áreas que formalmente se designan como zonas rurales o suburbanas⁴, lo que da cuenta de un crecimiento de la huella urbana que no necesariamente se alinea con los criterios y regulaciones vigentes y que requieren especial atención.

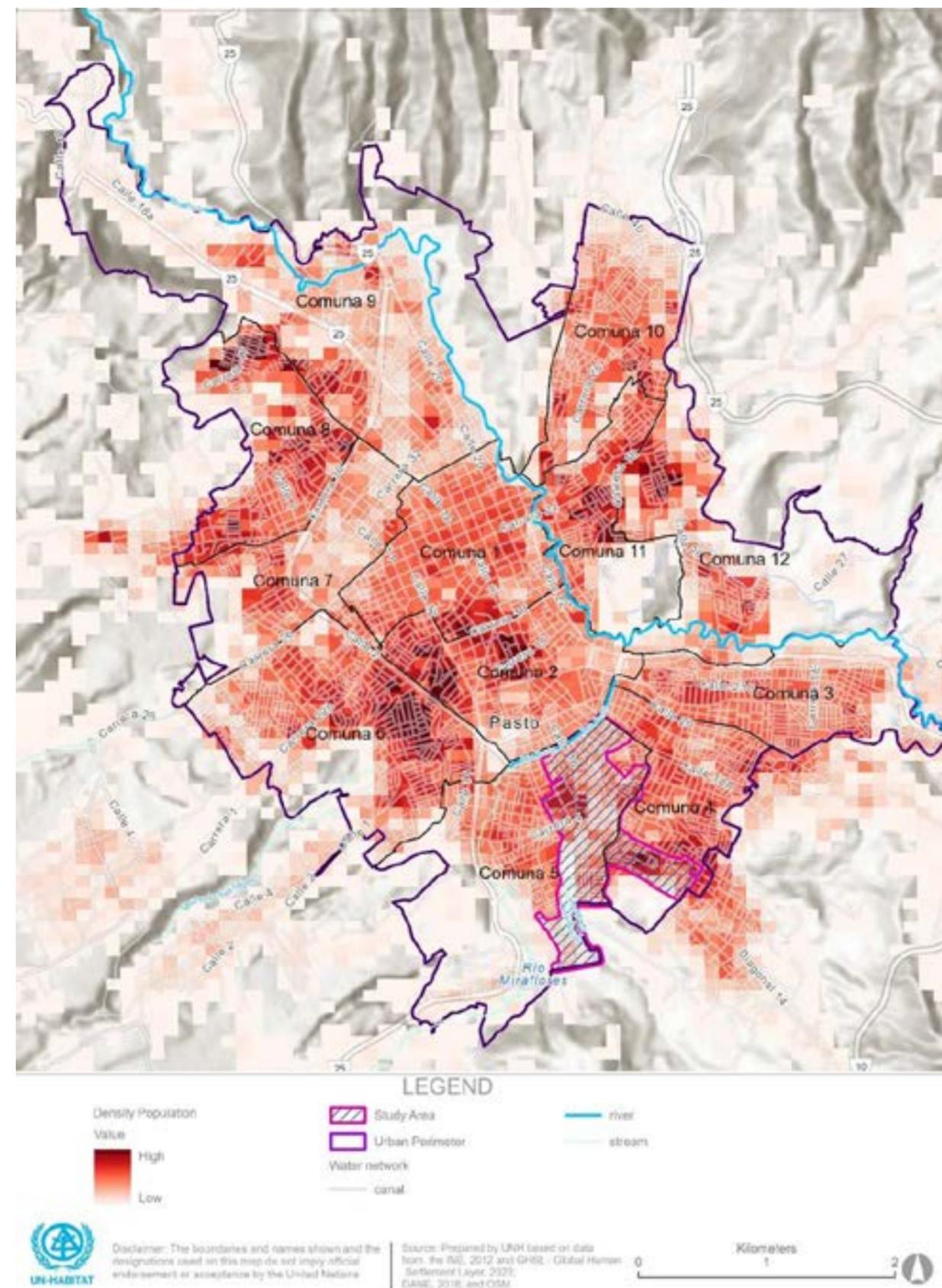


Fig. 15: Mapa de densidad de población
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 2 - Crecimiento urbano

La expansión espacial de las ciudades y la concentración de la infraestructura construida pueden exacerbar la vulnerabilidad. La urbanización y el crecimiento rápidos y extensos pueden aumentar la exposición a los peligros naturales, causar la pérdida y fragmentación de los ecosistemas naturales y la biodiversidad, y reducir la capacidad de los sistemas de infraestructura para acomodar a las poblaciones en crecimiento y resistir los impactos de los crecientes peligros del cambio climático.

Por tanto, en el presente indicador se realizó una comparación del crecimiento de la ciudad utilizando imágenes satelitales de los años 1985 y 2020, donde la ponderación de la vulnerabilidad corresponde a: uno para cambio en la cobertura urbana; y cero, sin cambios en la cobertura. Este ejercicio es representado en la siguiente figura.

El mapa mostrado en la Figura 16 ilustra la expansión urbana y el crecimiento de la huella urbana entre 1985 y 2022, reflejando las tendencias generales de urbaniza-

ción identificadas por ONU-Habitat. Actualmente, este crecimiento se está produciendo a un ritmo que supera las actualizaciones de los marcos normativos. Idealmente, el proceso regulatorio debería ser proactivo y no reactivo, haciendo que la construcción y expansión de la huella urbana sea una consecuencia de los criterios de planificación urbana de la ciudad.

En el mapa se destacan las Comunas 5, 6, 7 y 8, que muestran una importante expansión urbana, y expansión en áreas de laderas, lo que aumenta el riesgo de deslizamientos de tierra durante las temporadas de lluvias. Cabe destacar que la carretera de la Variante Oriental construida en los últimos diez años ejerce una presión significativa sobre ese corredor, ya evidente en las comunas 4, 5 y 10. Este crecimiento no planificado pone en peligro la funcionalidad de la infraestructura, además de ejercer presión sobre los recursos públicos y las áreas rurales o de conservación en riesgo debido a esta expansión.

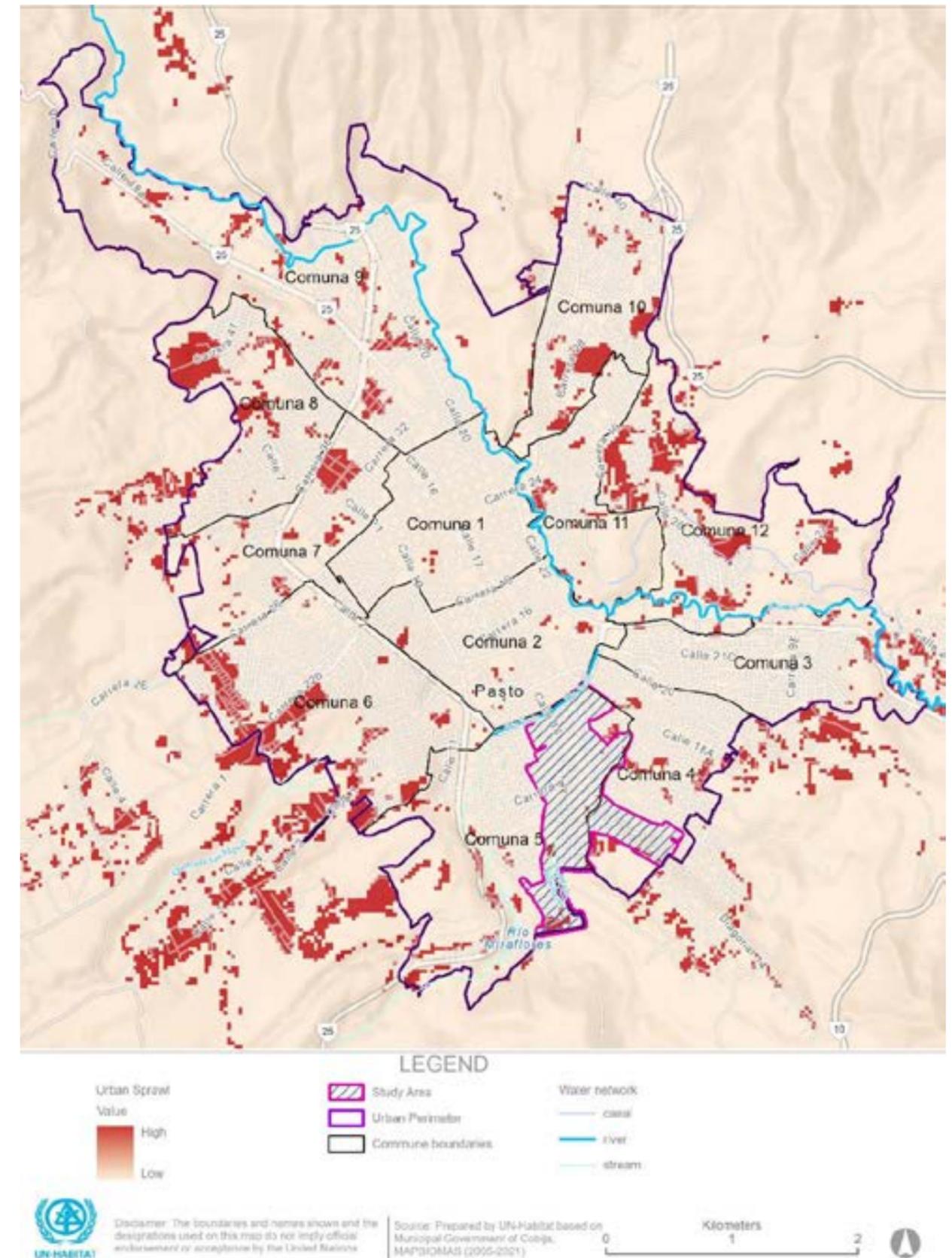


Fig. 16: Mapa de crecimiento urbano
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 3 – Vulnerabilidad socioeconómica

La vulnerabilidad socioeconómica es la susceptibilidad de las comunidades o poblaciones a los impactos adversos del cambio climático en función de sus características sociales y económicas. La vulnerabilidad socioeconómica está determinada por los niveles de ingresos, las tasas de pobreza, los niveles de empleo, los niveles de educación, el acceso a la atención médica, la raza/etnia, la edad, la discapacidad y la tenencia de la vivienda de ciertas poblaciones.

Para su medición, en este análisis se emplea el índice de pobreza multidimensional actualmente en uso en Colombia, y que siguiendo los marcos propuestos por Alkire y Foster (2007, 2011), define al hogar como unidad de análisis y evalúa el nivel del hogar a través de cinco dimensiones:

- Condiciones educativas
- Condiciones de la infancia y la juventud
- Empleo
- Salud
- Condiciones de vivienda y servicios de utilidad pública.

Estas dimensiones se dividen en 15 variables, y se considera que un hogar que experimenta carencias en al menos cinco variables (que representan el 33% de las privaciones) se encuentra en un estado de pobreza multidimensional. Cada una de estas variables tiene un peso similar dentro del índice.

Para la normalización del indicador y su representación (Figura 17), se utiliza como estándar el valor medio del índice registrado para la ciudad. El rango de clasificación según los valores de pobreza es el siguiente: cero, para valores por debajo de la media municipal; y uno, por encima de la media municipal del área representada.

En la figura se refleja espacialmente ese indicador de pobreza multidimensional superior a la media Municipal en los tonos más oscuros, resaltando los barrios de Aranda, Cementerio, Loma del Carmen (Marquetalia), San Albano y sus alrededores. Estas zonas se caracterizan por el acceso limitado a servicios básicos como agua potable, saneamiento adecuado, acceso a servicios y calidad de vivienda. Se destacan otras zonas que históricamente hacen parte del área urbana de la ciudad como las influenciadas por el Mercado El Potrerillo y el terminal de transporte terrestre, donde se realizan actividades sexuales pagadas y otras actividades informales que involucran a poblaciones migrantes, principalmente mujeres.

En términos generales, la pobreza multidimensional se concentra en los corredores sur (Comunas 4 y 5) y el corredor norte y oriental (Comunas 10 y 12), en un claro ejemplo de los procesos de concentración en las periferias de los habitantes de menores recursos, que ven la correspondencia entre el crecimiento de la demanda de suelo urbano y el incremento de su valor, que les impide el acceso a vivienda digna en áreas céntricas de la ciudad. Las acciones públicas y privadas deben alinearse con el principio de no dejar a nadie atrás propuesto por la ONU a través de la Nueva Agenda Urbana.

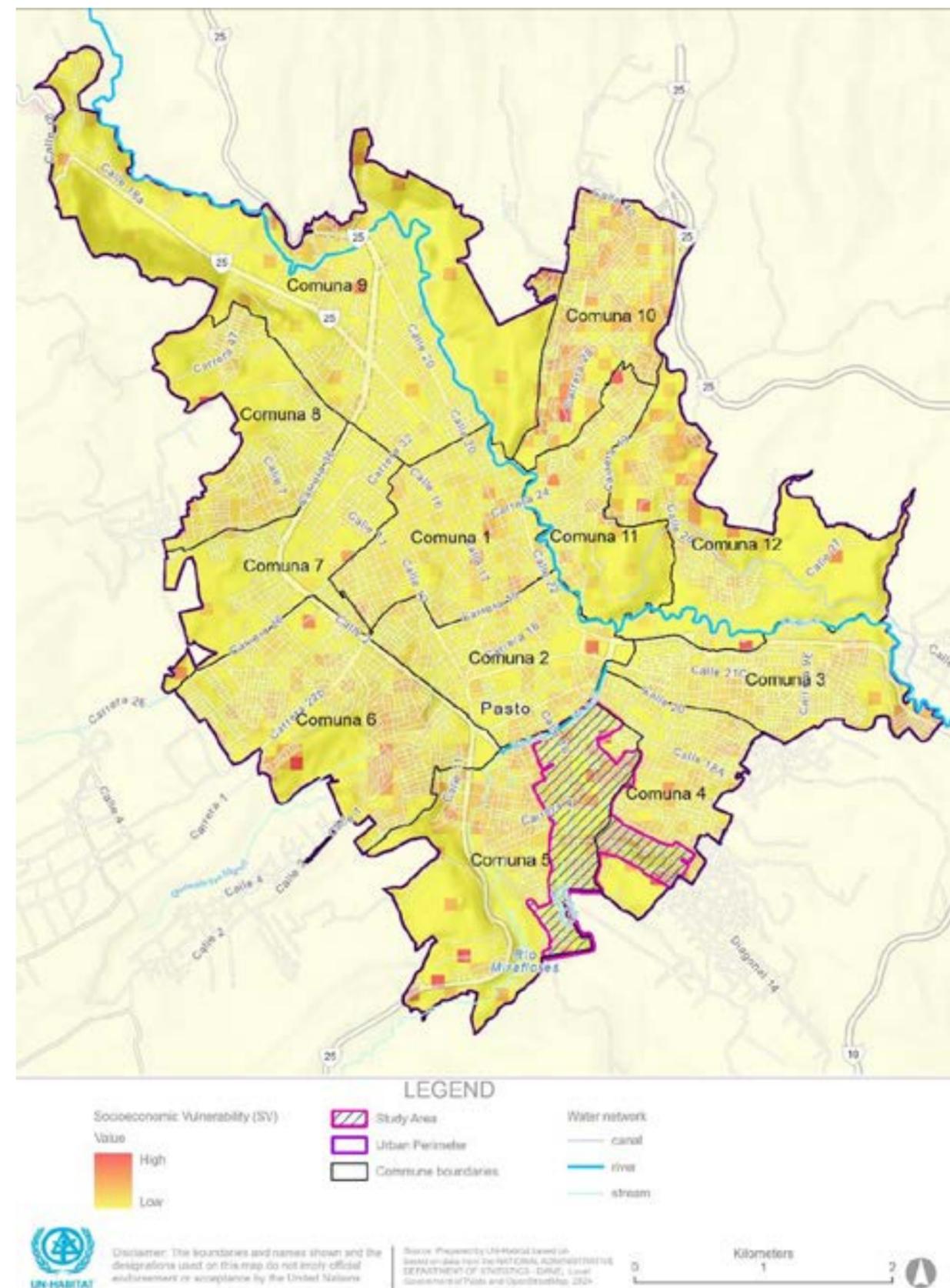


Fig. 17: Mapa del índice de pobreza multidimensional
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 4 – Marcador de inclusión urbana

Es un índice compuesto georreferenciado que permite medir el nivel agregado de inclusión de una ciudad y su potencial aporte a la integración espacial, social, económica y cultural de sus habitantes. Este marcador fue creado por la iniciativa **Ciudades Incluyentes, Comunidades Solidarias**, que en un proceso de articulación Inter agencial y la Unión Europea, buscaba reducir las vulnerabilidades de los refugiados y migrantes e incrementar la resiliencia de las comunidades de acogida en seis países de América Latina y el Caribe⁵. Este marcador ha permitido contar con información poblacional y de la prosperidad de la ciudad para la toma efectiva de decisiones.

El índice se estructura a partir de 5 áreas temáticas que a su vez se componen de dimensiones e indicadores. Las áreas temáticas son:

- **Vivienda de calidad y servicios:** una ciudad incluyente y próspera ofrece condiciones que garantizan el acceso universal a sus habitantes a condiciones de vivienda adecuada, que implica acceso a vivienda con espacio suficiente para todos sus habitantes y buena calidad estructural, localizadas fuera de zonas de riesgo no mitigable y con acceso a servicios básicos.
- **Salud y bienestar:** una ciudad incluyente y próspera ofrece acceso a sistemas de soporte social, entre los que se encuentra salud como una condición básica para el desarrollo integral de sus habitantes; incluyendo la calidad del medio ambiente urbano y la exposición a factores ambientales de la población y finalmente, a la capacidad de los sistemas de salud reflejado en el bienestar de los habitantes de la ciudad.
- **Educación, diversidad y cultura:** una ciudad incluyente y próspera ofrece acceso a sistemas de soporte social, entre los que se encuentra el acceso a la educación y a oportunidades culturales, considerando brechas de género y condiciones de diversidad socioeconómica en materia de ingresos, etnias y rangos de edades.

- **Empleo y oportunidades económicas:** una ciudad incluyente y próspera genera y ofrece oportunidades a sus habitantes para el acceso a medios de vida y empleo adecuado aprovechando los activos territoriales y capital humano de sus habitantes.
- **Espacio público, seguridad y vitalidad del ambiente urbano:** una ciudad incluyente y próspera ofrece acceso a condiciones adecuadas de habitabilidad, entre las que se incluye el acceso a espacios públicos dinámicos, en entornos con diversidad de usos de suelo que potencian su uso y promueven condiciones de seguridad.

Para la normalización del indicador y su representación (Figura 18), se utiliza un rango de clasificación según los valores de inclusión, siendo cercano a uno menos incluyente y entre más cercano a cero, más incluyente.

El índice compuesto da cuenta de una ciudad que ha logrado concentrar una oferta de servicios que en materia de proximidad permiten su acceso al área urbana de la ciudad de Pasto. Sin embargo, se presentan áreas de muy baja inclusión, particularmente visibles en la periferia de la ciudad y zonas de marginamiento histórico que no han recibido suficiente atención gubernamental. En la Comuna 6, la zona de influencia del Cementero Jardín de las Mercedes y en las comunas 4 y 5, el área de influencia del Mercado el Potrerillo, son zonas de interés por su baja inclusión y oportunidad de mejora.

Además, los procesos de expansión sin planificación de la ciudad en las zonas oriental, norte y sur son de especial atención en tanto la baja provisión de servicios y las distancias a los centros consolidados del área urbana afectan la integración de la población y su materialización de derechos.

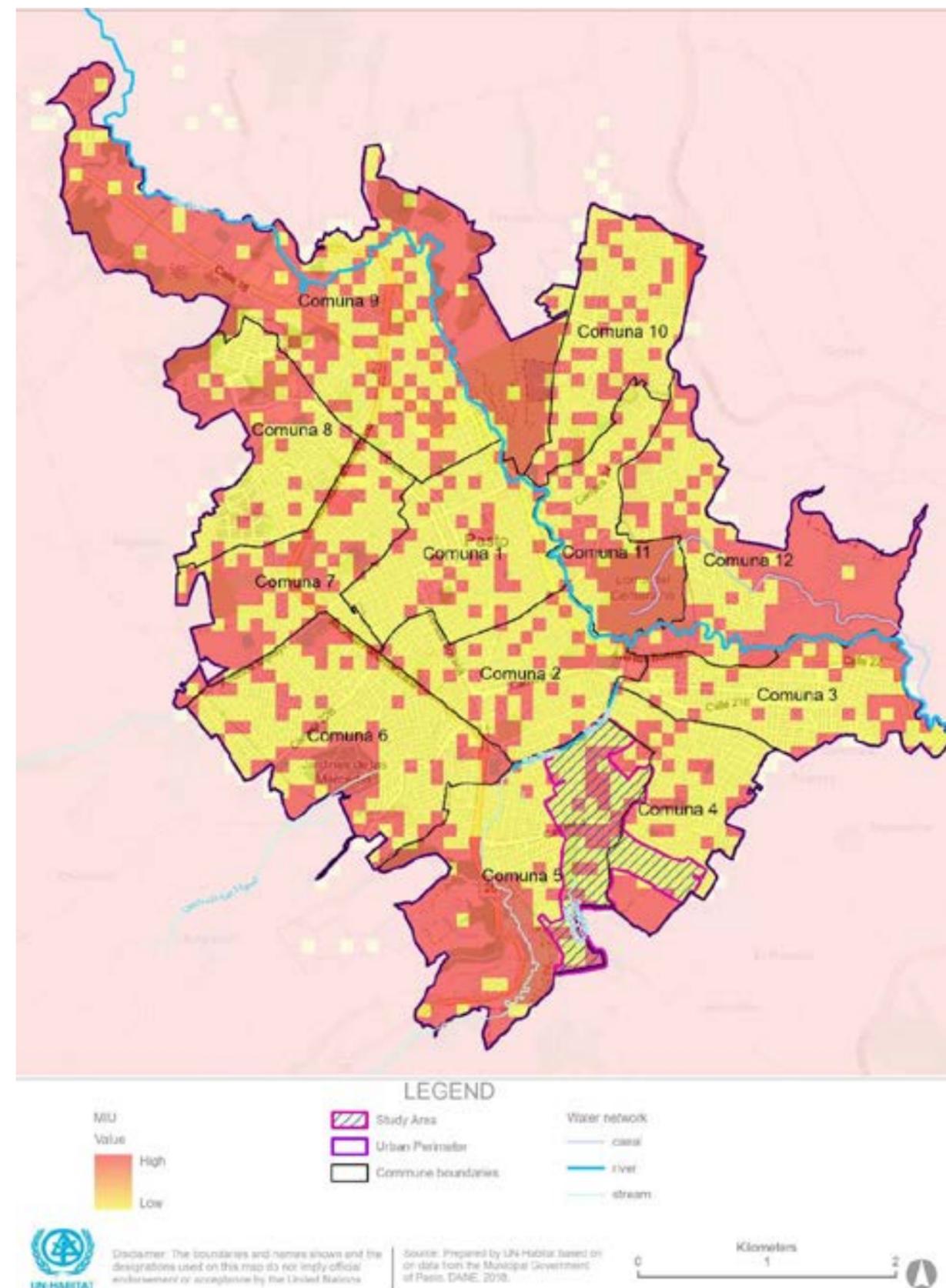


Fig. 18: Mapa de inclusión urbana
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Análisis de la Dimensión Urbana

A partir de estos indicadores se plantea un análisis de la dimensión urbana en conjunto que corresponde con la Figura 14. Se observa en primera medida que el crecimiento experimentado por la ciudad ha ido acompañado de una mayor densificación en el borde urbano-rural y la generación de asentamientos con mayores índices de pobreza multidimensional.

Además, la dimensión urbana en las áreas mencionadas refleja un fenómeno de expansión que trasciende los límites establecidos para el uso del suelo. Las comunidades de Jongovito, Obonuco, Jamondino y Catambuco, que históricamente eran rurales, han comenzado a adoptar características urbanas. Sin embargo, esta transformación no ha ido acompañada de la infraestructura necesaria, como carreteras adecuadas y espacios verdes, lo que podría influir en una mayor vulnerabilidad de estas poblaciones.

El crecimiento de la ciudad se ha producido principalmente a través de la construcción de edificios de apartamentos, lo que ha generado presión sobre el uso del sue-

lo, los servicios públicos y la calidad de vida. Los datos reportados en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de 2015 provenientes del DANE (Censo 2005), indican la existencia de 24586 apartamentos, lo que representa el 26,63 % de las viviendas. Para 2018, el número de apartamentos reportados había aumentado a 52.832, representando el 40,43 % de las viviendas del municipio, tal y como se muestra en la figura 19.

Este crecimiento habitacional no ha estado acompañado de una mejora en la calidad de la vivienda. Más del 8 por ciento del total del parque habitacional continúa estando compuesto por cuartos y otros tipos de alojamiento que carecen de servicios esenciales de saneamiento e instalaciones de cocina. Además, el número de unidades habitacionales con déficits cualitativos —definidos como la falta de atributos esenciales como integridad estructural, espacio adecuado y acceso a servicios públicos domiciliarios— aumentó de 12,184 en 2005 a 31,134 en 2018. Estas unidades representaban el 13.2 por ciento del total de viviendas en 2005, pero crecieron al 23.8 por ciento en 2018. (Figura 20).

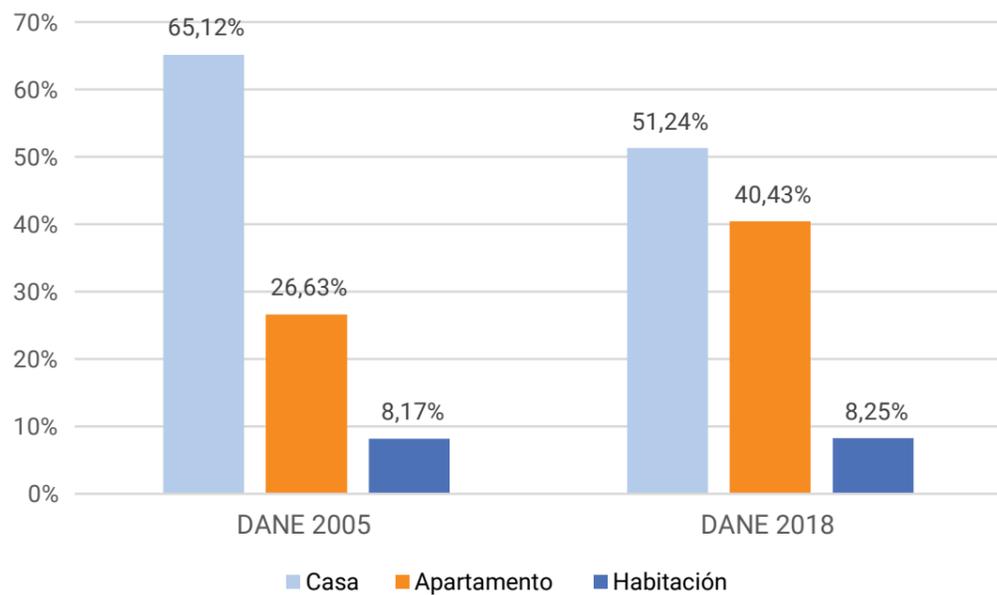


Fig. 19: Porcentaje de tipos de vivienda en Pasto 2005-2018
Fuente: ONU-Habitat, 2024

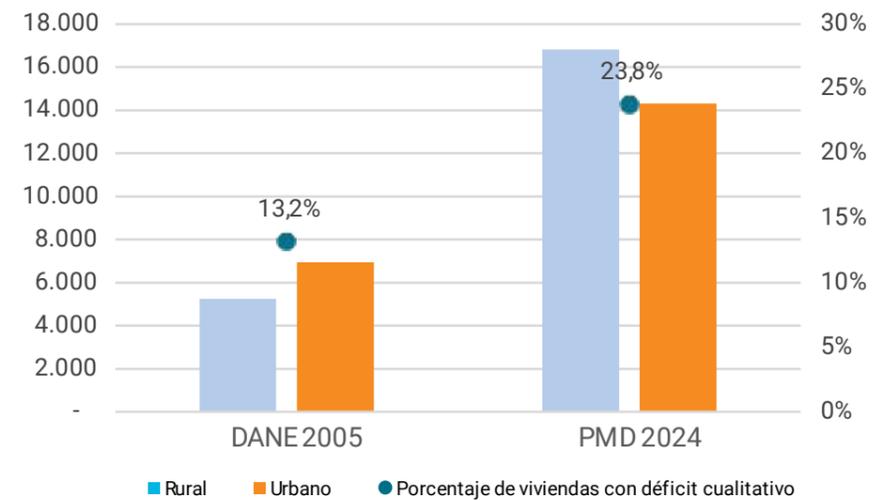


Fig. 20: Número de unidades habitacionales con déficit cualitativo y su porcentaje en relación con el total de viviendas 2005-2024
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Las unidades habitacionales con mayores déficits cualitativos tienden a concentrarse en la periferia de la ciudad, emergiendo como fenómenos suburbanos con disminución de la calidad de vida. Los barrios Emilio Botero, Santa Matilde, Ojo de Agua, San Antonio Padua, Rosal de Oriente, Polvorín, Pejendino Reyes, Marquetalia, Juanoy Alto y Figueroa exhiben las mayores concentraciones de este tipo de viviendas. Cuando se combinan con las condiciones de pobreza y pobreza extrema antes mencionadas, así como los riesgos naturales y antropogénicos, estos factores aumentan la exposición de las comunidades urbanas en el municipio.

La evaluación realizada se apoya en las percepciones expresadas por los líderes comunitarios sobre el fenómeno del crecimiento urbano en entrevistas realizadas. Cerca de la mitad de ellos cree que existe hacinamiento en su territorio (46,9 %) y existe una percepción generalizada de la presencia de nuevos asentamientos informales en la ciudad (81,3 %), que evidencian principalmente las mujeres (85,7 % de las entrevistadas así lo referencian) (Figura 21).

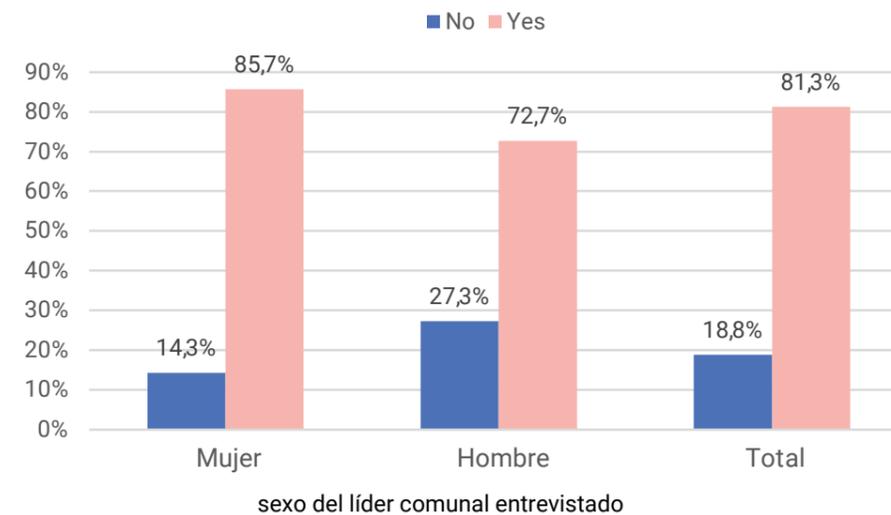


Fig. 21: Percepción sobre el surgimiento o no de nuevos asentamientos informales
Fuente: ONU-Habitat, 2024

La reciente apertura de la vía perimetral que conecta con la carretera Panamericana presenta tanto oportunidades como desafíos. Si bien puede facilitar la expansión y densificación en los sectores noreste y suroeste, también plantea el riesgo de comprometer la funcionalidad de la carretera. La informalidad y la precariedad de las condiciones de vida en estas zonas ponen de manifiesto la necesidad de que el sector público y el privado se concentren en la generación de empleo y riqueza. Esto es fundamental para estabilizar el territorio y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

El análisis de la dimensión urbana valida el área priorizada; El Mercado El Potrerillo, que originalmente se organizó en 1975 como un espacio temporal para la comercialización de productos, funciona actualmente sobre más de 4,5 hectáreas con infraestructura semi-permanentes de ladrillo, cemento, techos de concreto o tejas, además de instalaciones de madera y temporales que se configuran en áreas de alta vulnerabilidad tal y como lo refleja la Figura 14.

El crecimiento urbano sin una capacidad adecuada de gestión de la tierra, espacios públicos suficientes y corredores de transporte aumenta la exposición; Por otra parte, las condiciones antes mencionadas de la población que habita la zona y la densificación amplían la sensibilidad, particularmente para las mujeres de edad avanzada que se dedican a actividades comerciales. Se destaca que las capacidades de afrontamiento se relacionan con el fuerte tejido social existente y los procesos sociales y comunitarios presentes en el área de interés, especialmente los relacionados con las Juntas de Acción Comunal y las organizaciones sindicales y de comerciantes.

Es crucial que se implementen políticas urbanas integrales, considerando el desarrollo sostenible, para asegurar que la expansión urbana se produzca de manera ordenada con una adecuada provisión de servicios e infraestructura. Además, es necesario garantizar la realización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los Objetivos 5 y 11, con el fin de fortalecer el enfoque en ciudades y espacios públicos seguros para las mujeres y las niñas, con el fin de superar las brechas de género, la tolerancia institucional y la normalización

de la violencia contra las mujeres y las niñas tanto en el espacio público como en el privado.

El municipio cuenta con un conjunto de herramientas que pueden ayudar a orientar y rectificar la planificación de la ciudad. Cabe resaltar que, a nivel nacional, se cuenta con la Ley de Ordenamiento Territorial y su desarrollo a escala municipal. Dicha ley en Colombia regula la organización del territorio mediante planes municipales que gestionan uso del suelo, infraestructura y desarrollo sostenible, adaptándose a condiciones locales y necesidades económicas y sociales.

Los instrumentos de planificación, en particular el Plan de Desarrollo vigente hasta 2027 y el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 004 de 2015) que define las zonas de expansión urbana de Aranda, Jamondino, Mijitayo, Chapal y Altamira, el cual está en proceso de actualización, sirven como herramientas legales y normativas fundamentales para orientar el desarrollo urbano de la ciudad.

Vulnerabilidades del futuro urbano

El crecimiento desorganizado y no planificado de la ciudad—particularmente la ocupación del suelo rural y de expansión con condominios, unidades residenciales y área construida superior a la permitida—genera vulnerabilidades para el municipio. Esta situación requiere abordar la demanda no controlada de bienes y servicios, así como asignar recursos que garanticen tanto el acceso como la calidad. La expansión no planificada interrumpe la tradición de planificación colonial que definió la ciudad.

Durante los últimos 50 años, las rupturas institucionales han dificultado el desarrollo de espacios verdes, opciones de movilidad sostenible, infraestructura peatonal y el potencial de crear una ciudad compacta, caminable y con una baja huella de carbono.

Si las tendencias actuales de crecimiento urbano desordenado y condiciones económicas de subsistencia para la mayoría de la población continúan, la ciudad corre el riesgo de perder su potencial de cercanía y caminabilidad. La planificación urbana debe tener en cuenta las

realidades actuales de expansión, formalizándolas para asegurar el cumplimiento de las normativas. Es necesario avanzar para garantizar que los nuevos desarrollos estén alineados con concesiones, proyectos de espacio público y otros factores coherentes con los estándares de construcción establecidos.

En este contexto, las herramientas de planificación territorial representan un enorme potencial para redirigir el rumbo del desarrollo urbano. La próxima actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), programada para el año 2027, constituye una oportunidad clave para integrar criterios de sostenibilidad, resiliencia y equidad urbana. De igual forma, los planes parciales, contemplados en el artículo 19 de la Ley 388 de 1997, se configuran como instrumentos mediante los cuales se desarrollan y complementan las disposiciones de los planes de ordenamiento, aplicables a áreas determinadas del suelo urbano y del suelo de expansión urbana. También

se incluyen aquellas que deban desarrollarse mediante unidades de actuación urbanística, macroproyectos u otras operaciones urbanas especiales, conforme a las autorizaciones establecidas en las normas urbanísticas generales. Su implementación efectiva puede ser determinante para garantizar un desarrollo más ordenado, equilibrado y compatible con la protección ambiental.

Finalmente, los cambios demográficos, particularmente el incremento significativo de la población adulta mayor, requieren esfuerzos focalizados en infraestructura de movilidad que apoye los desplazamientos de personas con movilidad reducida para sus actividades de cuidado, recreación y atención médica. La ciudad debe mejorar su infraestructura para la caminabilidad, incluyendo andenes, transporte público y otros servicios relacionados, que actualmente son insuficientes y repercutirán directamente en la calidad de vida de una población que está envejeciendo.



04

DIMENSIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La dimensión de Cambio Climático de la Evaluación de Vulnerabilidad de múltiples dimensiones para la ciudad de Pasto cruza indicadores relacionados con áreas de exposición a deslizamientos, inundaciones y cambios de temperatura. En la figura 22 se expresa espacialmente esta dimensión integrando en grillas cuadradas que representan áreas de 100 por 100 metros, yendo en una escala de color de azul a rojo, siendo el rojo la representación de mayor grado de vulnerabilidad en la dimensión de cambio climático analizada.

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos para el desarrollo sostenible, así como para la gestión y reducción del riesgo de desastres, ya que los impactos asociados con los peligros naturales y ambientales pueden intensificarse debido a los cambios en variables climáticas como la temperatura y la precipitación.

Colombia ha establecido directrices para la gestión del cambio climático con el fin de reducir la vulnerabilidad tanto de la población como de los ecosistemas frente a estos efectos, promoviendo al mismo tiempo la transición hacia una economía competitiva, sostenible y de bajo carbono (Ley 1931 de 2018).

Aunque Pasto ha desarrollado un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, los peligros derivados de la variabilidad climática hacen que las áreas cercanas a cuerpos de agua y con pendientes superiores al siete por ciento sean más vulnerables, como ocurre en áreas relevantes de la ciudad.

Los indicadores que hacen parte de esta dimensión se presentan a continuación:



Fig. 22: Mapa de vulnerabilidad a eventos climáticos extremos
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicadores

Indicador 1 – Inundaciones fluviales

Las inundaciones fluviales tienen un alcance generalizado y una naturaleza impredecible. Con el potencial de inundar vastas áreas, causar pérdidas de vidas y lesiones, interrumpir y dañar la propiedad, los sistemas de infraestructura, los servicios urbanos y las economías, desplazar a las personas y dañar las tierras agrícolas, lo que plantea riesgos significativos para las comunidades que viven cerca de los ríos y cuerpos de agua.

Para este indicador, se utiliza la información de la municipalidad y el mapa de riesgo de inundación a 10 años de clima existente que provee la Coalición para la Infraestructura Resiliente a Desastres (CDRI, por sus siglas en inglés). Este modelo hidrológico busca reproducir la evolución espaciotemporal de la humedad del suelo, los flujos de energía, la temperatura de la superficie del suelo, la evapotranspiración y el caudal de los ríos. Para generar el mapa de amenaza por inundación, las estimaciones de descarga resultantes se introducen en un modelo hidráulico basado en la ecuación de Manning, que calcula la profundidad del flujo uniforme del canal. Este enfoque

simplificado se ajusta para determinar mapas de inundación en grandes áreas, donde los valores van de un rango de cero, que implica áreas sin amenaza de inundación, a uno, donde se presenta la amenaza⁶ (Figura 23).

Este indicador valida la importancia del área priorizada, en tanto se concentran áreas de alta vulnerabilidad. Las Comunas 2 y 5 presentan puntos críticos, particularmente en los barrios Cantarana, Madrigal, Potrerillo, El Progreso, El Triunfo, Chile, Chapal y El Pilar. Las áreas propensas a inundaciones se relacionan con los causas naturales de la estructura hídrica de la ciudad y las modificaciones que han sufrido. Los cuerpos de agua Mijitayo, Miraflores, Guachucal, San Miguel y Pasto han sido modificados en sus causas naturales o presentan ocupaciones en rondas y zonas de protección que son susceptibles a inundaciones como resultado de eventos climáticos extremos. Los énfasis en estas áreas pasan por medidas de mitigación y adaptación que permitan una relación armónica con la estructura hídrica de la Ciudad.

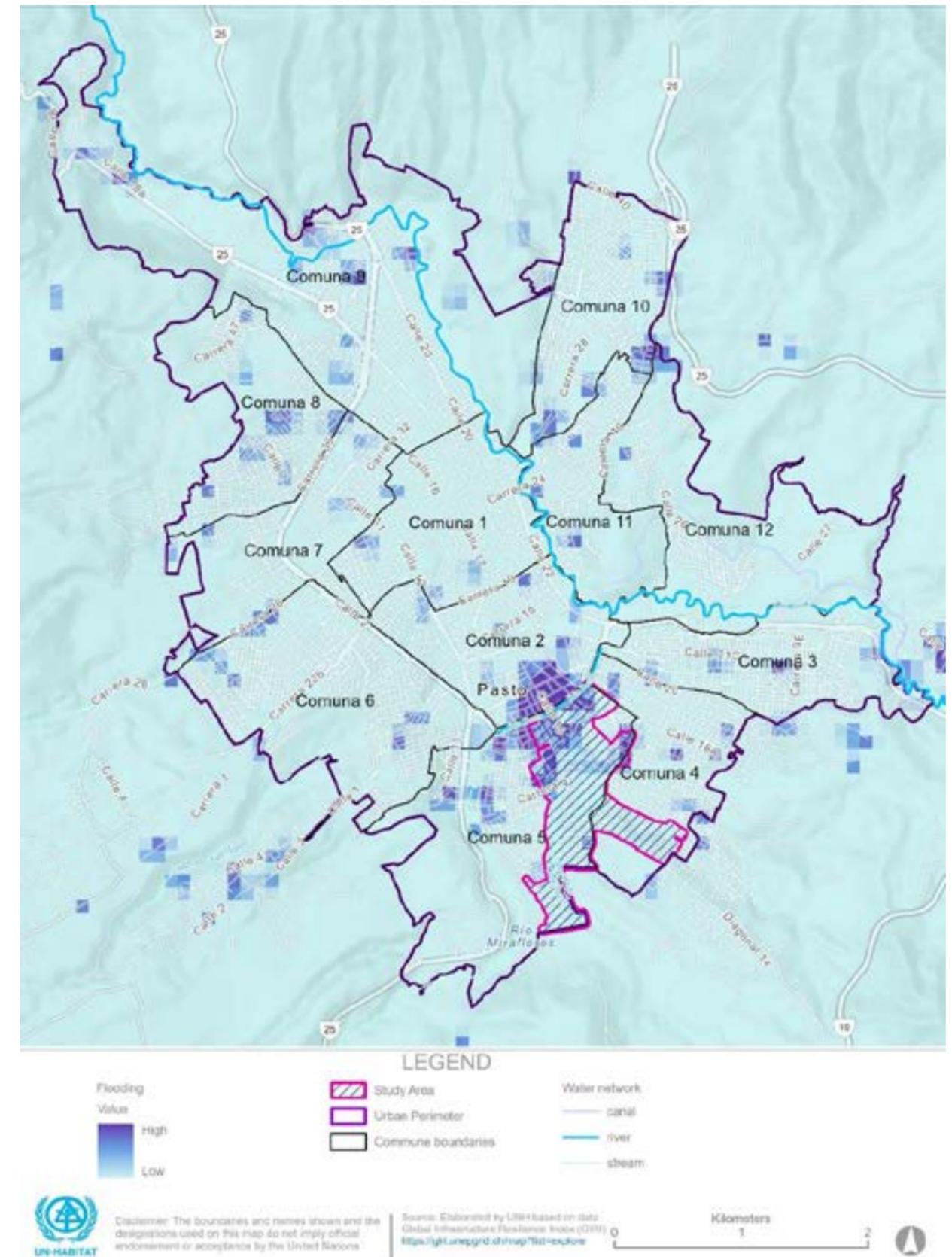


Fig. 23: Mapa de vulnerabilidad por inundaciones fluviales
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 2 - Deslizamientos de tierra

Este indicador muestra las áreas más propensas a deslizamientos de tierra inducidos por precipitación bajo las condiciones climáticas actuales. Se utilizó el mapa de susceptibilidad a deslizamientos inducidos por precipitación de la Coalición para la Infraestructura Resiliente a Desastres (CDRI, por sus siglas en inglés).

Los deslizamientos de tierra representan riesgos significativos para la seguridad pública, ya que pueden causar lesiones, pérdidas de vidas humanas y graves daños a la propiedad. Las infraestructuras críticas, como carreteras, puentes, servicios públicos y edificios, también son vulnerables a los deslizamientos, lo que puede interrumpir las redes de transporte, los sistemas de suministro de agua y la distribución de energía. Las poblaciones desfavorecidas, como las comunidades de bajos ingresos y los residentes de asentamientos informales, son desproporcionadamente afectadas por los deslizamientos, lo que agrava sus vulnerabilidades (Palau Rosa, Nadim Farrokh, Paulsen Eivind & Storrøsten Erlend, 2003).

El mapa de susceptibilidad a deslizamientos inducidos por precipitación para el clima actual clasifica el terreno en cinco clases de susceptibilidad mediante la com-

binación de información sobre pendiente, vegetación, litología e historial de precipitaciones de conjuntos de datos globales. Los valores planteados para el indicador representados en el mapa siguiente son cero para áreas sin riesgo de deslizamientos; y uno para áreas con riesgo de deslizamientos de tierra.

Aunque a la escala urbana, la vulnerabilidad asociada es reducida, se identifican zonas con riesgos considerables de deslizamiento de tierras que se encuentran hacia el noroccidente de la ciudad, en las Comunas 8 y 9 (Juanoy, Quintas de San Pedro, Altos de la Colina, La Colina). Estas áreas se caracterizan por su topografía irregular y pendientes pronunciadas, lo que, combinado con las lluvias intensas y la falta de control en las construcciones, aumenta significativamente el riesgo de deslizamientos. Además, el proceso de expansión que está viviendo la ciudad se enfrenta con esta amenaza en las áreas de expansión y borde urbano-rural que hoy están cambiando su vocación de usos del suelo. La limitación a estos procesos de expansión sin planificación se vuelve crucial para impedir futuras exposiciones sobre poblaciones vulnerables en áreas de deslizamientos.

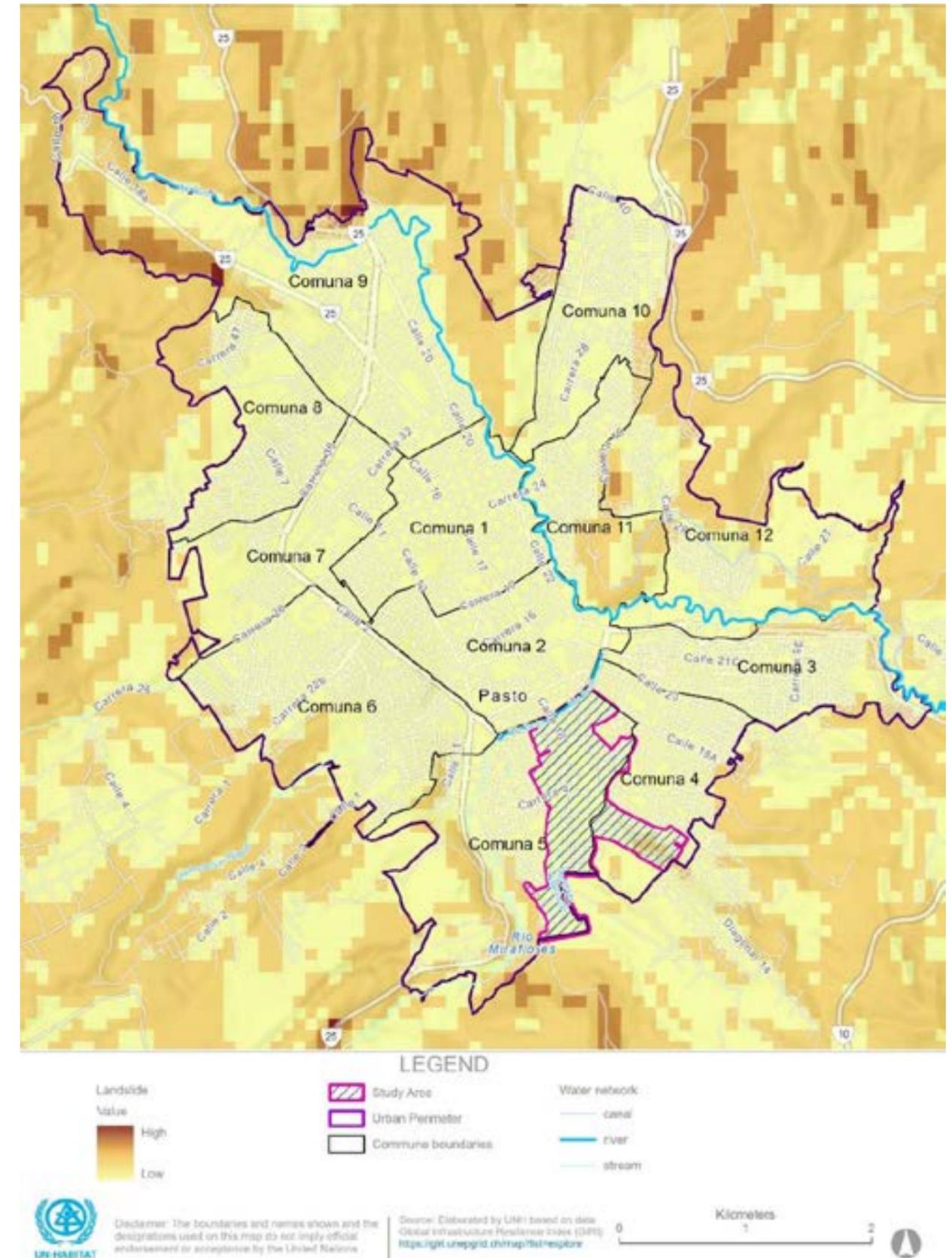


Fig. 24: Mapa de vulnerabilidad por deslizamientos de tierra
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 3 - Cambio de temperatura (aumento)

El aumento de las temperaturas puede alterar los patrones de precipitación y aumentar la evaporación, afectando negativamente la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos. Las temperaturas más altas también pueden estar asociadas con un aumento en la frecuencia de las olas de calor, que se entienden como un período inusualmente caluroso, seco o húmedo, de día o de noche, que comienza y termina abruptamente, y que dura al menos dos o tres días, con un impacto perceptible sobre los seres humanos y los sistemas naturales (Organización Mundial de la Salud y Organización Meteorológica Mundial), poniendo en peligro la salud y el bienestar humanos. Las olas de calor pueden alterar los ecosistemas, modificar los patrones de biodiversidad y causar estrés térmico, lo que puede dañar infraestructuras críticas.

El indicador utiliza el conjunto de datos global de temperatura diaria para el período 2003-2020 desarrollado por la Universidad Estatal de Iowa que posee una resolución

de un kilómetro. Para la normalización se definió una ponderación donde uno corresponde a temperaturas superiores a la media, y cero inferiores (Figura 25).

Este ejercicio de normalización arroja una grilla en una escala menor en tanto la disponibilidad de información. Sin embargo, la representación gráfica corresponde con estudios previos (IDEAM, ICLEI, entre otros) que han elevado alertas sobre el incremento de alrededor del dos por ciento de la temperatura media de la ciudad. El área norte de la ciudad, así como los asociados a los ecosistemas de la Reserva de Flora y Fauna Galeras presentan cambios muy superiores que pueden estar asociados con la pérdida de la capa vegetal y cambio de uso del suelo. La profundización del análisis para este indicador requiere identificar esos cambios y profundizar a detalle en el análisis urbano que involucra infraestructuras y áreas verdes con vocación de conservación y/o recreativa en el Municipio.

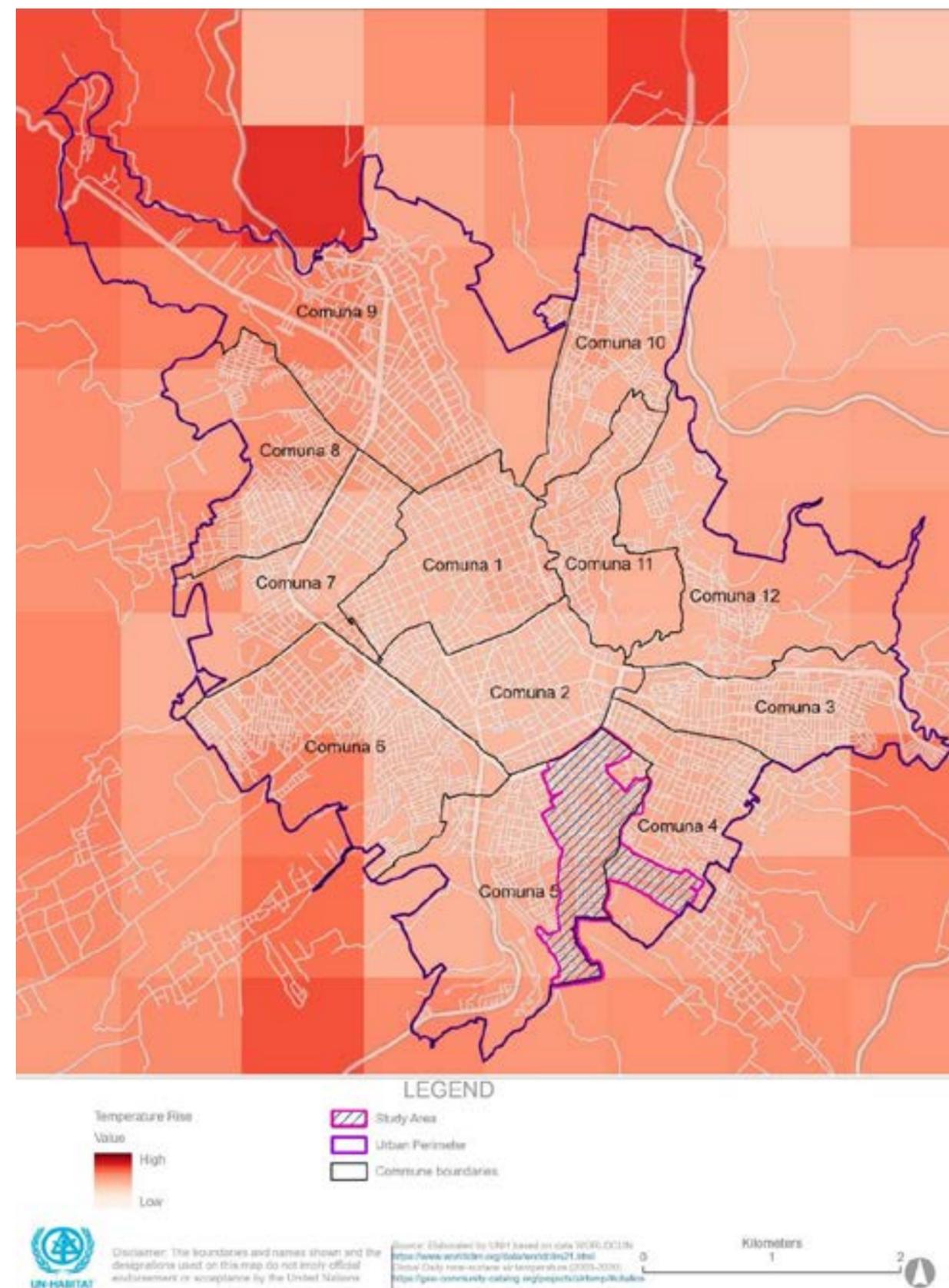


Fig. 25: Mapa de cambio de temperatura
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Análisis de la Dimensión de Cambio Climático

El sistema hídrico con el que cuenta la ciudad, los cambios proyectados en las temperaturas y precipitaciones, así como la vulnerabilidad del sistema de alcantarillado por obsolescencia, insuficiencia, acumulación de sedimentos y residuos sólidos incrementan la vulnerabilidad de diferentes áreas del Municipio, expuestas a inundaciones y deslizamientos. Cabe destacar que el sistema de alcantarillado actual se encuentra obsoleto y requiere una actualización técnica, ampliación y modernización integral para responder adecuadamente a las demandas presentes y futuras del territorio. Son de especial observancia la Comuna 3, por la provisión de agua potable que se ve afectada por los fenómenos de remoción en masa en el corregimiento de Mocondino y en la quebrada Peñas Blancas, de la jurisdicción rural de Pasto.

La comuna diez, que ya ha presentado deslizamientos de tierra, así como la comuna cinco y dos, presentan vulnerabilidad alta por fenómenos climáticos extremos que incrementan la probabilidad de avenidas torrenciales e inundaciones. Tal y como se observa en el mapa, los barrios Cantarana, Madrigal, Caicedo, Las Lunas II, Potrerillo, El Progreso, Tamasagra, El Triunfo, Fátima, El Recuerdo, Chile, Jamondino, Puertas del Sol, Villa Olímpica, Chapal y El Pilar, requieren especial observancia en tanto son punto de confluencia de varias de las quebradas que atraviesan la ciudad y que han sido canalizadas y que ante eventos climáticos extremos, estos cuerpos de agua buscan su curso natural, afectando a los habitantes e infraestructura disponible en estas zonas.

Es de mencionar que la dimensión de cambio climático valida la necesidad de concentrar los esfuerzos en atender el área de influencia del Mercado el Potrerillo y la Quebrada Guachucal (Figura 22). Se trata de un área ubicada en un valle en forma de "V" con terrenos que van desde planos ligeramente ondulados, con pendientes menores al siete por ciento, hasta pendientes pronunciadas que alcanzan el 80 por ciento, como se evidencia en los barrios La Minga, Chambú y Altos de Chapalito, adyacentes al área de estudio.

La alta exposición a deslizamientos e inundaciones se debe al desarrollo urbano sobre la Quebrada Guachucal y su área de influencia. La presencia de lo que fue un vertedero de escombros y la canalización del arroyo hasta su confluencia con el río Chapal, pasando por debajo de la plaza de mercado El Potrerillo se refleja en el mapa.

La construcción de la plaza de mercado El Potrerillo sobre la canalización de la Quebrada Guachucal incrementa su exposición, aunado a que la superficie del antiguo recinto ferial presenta pendientes inferiores al siete por ciento. Esta situación da lugar a la sedimentación de los materiales transportados desde aguas arriba y a la formación de un abanico aluvial, que, combinado con un diseño obsoleto de alcantarillado, la acumulación de residuos sólidos, sedimentos y escombros, provoca el desbordamiento del cuerpo de agua y el colapso del sistema de alcantarillado.

Es de resaltar que la respuesta a los fenómenos climáticos en el País se encuentra regulado, y buscan reducir la vulnerabilidad tanto de la población como de los ecosistemas, al tiempo que promueve la transición hacia una economía competitiva, sostenible y de desarrollo bajo en carbono (Ley 1931 de 2018). Para abordar este tema a nivel municipal, Pasto ha desarrollado un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, que prioriza, formula, programa y monitorea las acciones específicas necesarias para la concientización del riesgo, el monitoreo, la reducción de riesgos presentes y futuros, la transferencia de riesgos, así como la preparación para la respuesta a emergencias y la planificación de la recuperación.

Vulnerabilidades futuras del cambio climático

La variabilidad climática en el municipio, marcada por eventos de lluvia prolongados y más intensos, impacta las condiciones de vida de los residentes, la supervivencia de la biodiversidad y los ecosistemas, así como el estado de la infraestructura crítica. Según las proyecciones para Pasto bajo el escenario RCP 4.5 para el año 2100, se

sugiere un aumento en las precipitaciones, que oscilará entre 161 y 237 mm, lo que probablemente intensificará la frecuencia y severidad de las inundaciones y deslizamientos de tierra tanto en áreas urbanas como rurales.

Los cambios en las precipitaciones son la principal variable climática asociada a los riesgos evaluados (ICLEI, 2023a), en tanto la modificación en la frecuencia de eventos de precipitación intensa y en la cantidad de precipitación, sumado al aumento de la temperatura en un máximo de 2,06 °C por encima de la temperatura actual, acorde al escenario de cambio climático para Colombia 2011-2100, provenientes de la tercera comunicación nacional sobre cambio climático (2015).

Estas condiciones climáticas amenazan la producción agrícola, los recursos hídricos y la provisión de energía

que depende de sistemas hidroeléctricos. Además, los asentamientos informales, así como los edificios y desarrollos urbanos construidos en diferentes períodos y la presencia de cuerpos de agua que atraviesan la ciudad, se configuran en riesgos sustanciales para la seguridad y resiliencia urbana en los próximos años.

Por último, la respuesta social y comunitaria está mediada por el proceso de capacitación y concientización sobre la respuesta conjunta a estos eventos extremos, lo que demanda formación continua y desarrollo cultural que permita reconocer las amenazas asociadas a la edificación informal cerca a los cuerpos de agua, las amenazas de deslizamientos y la urgente respuesta institucional a la necesidad de acceso al derecho a la vivienda.

Dimensión de la biodiversidad

La dimensión de Biodiversidad del perfil de vulnerabilidad de múltiples dimensiones (MVA) para la ciudad de Pasto cruza indicadores relacionados con áreas protegidas y registro de abundancia de especies. Al tratarse de un área donde confluyen los ecosistemas pacífico, andino y amazónico y donde se mantienen importantes áreas protegidas como el Santuario de Flora y Fauna Galeras y el Humedal Ramsar La Cocha, la dimensión de biodiversidad adquiere especial relevancia. Si bien, el análisis se concentra en el área urbana de la Ciudad, no se puede perder de vista su labor de interconexión de ecosistemas

bajo la concepción de estructura ecológica que se ha venido planteando en el país y que está presente en el Plan de Ordenamiento territorial de la ciudad.

Para espacializar esta dimensión, se integra en la siguiente figura los indicadores en una escala normalizada tipo raster que va de la tonalidad azul a la roja, donde el rojo representa el mayor grado de vulnerabilidad en la dimensión de biodiversidad analizada.

Los indicadores que hacen parte de esta dimensión son:

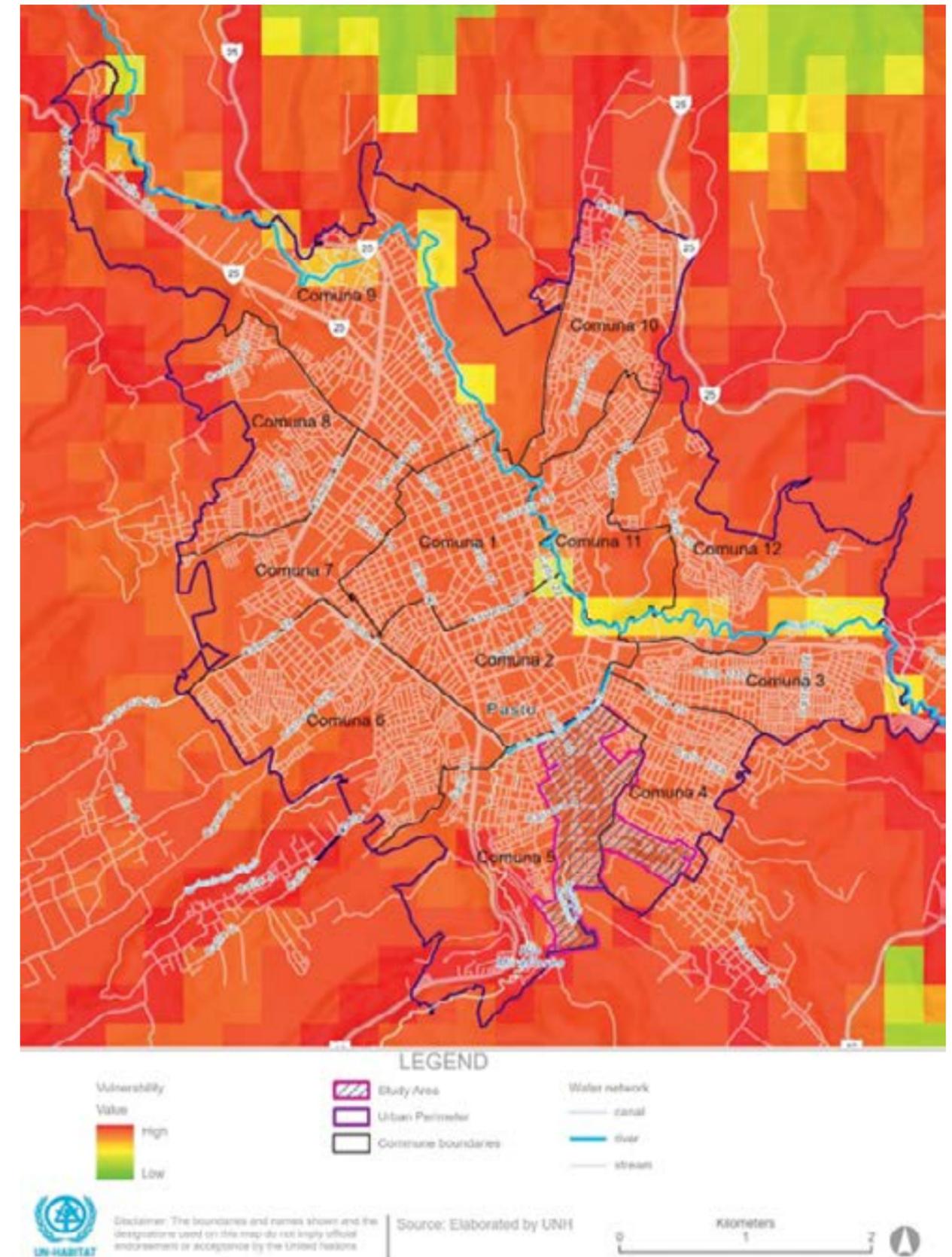


Fig. 26: Mapa de vulnerabilidad de la Biodiversidad
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicadores

Indicador 1 – Áreas Protegidas / de Conservación

La ubicación, las características y las condiciones de las áreas protegidas y de conservación dentro o cerca de las ciudades pueden influir en la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático y la urbanización. Las áreas protegidas y de conservación a menudo abarcan diversos ecosistemas, incluidos bosques, humedales, pastizales y hábitats costeros, que proporcionan servicios ecosistémicos esenciales que mejoran la resiliencia climática. Sirven como infraestructura natural para la adaptación climática en las ciudades, proporcionando servicios esenciales como la protección contra inundaciones, la purificación del agua y el control de la erosión.

El indicador muestra la superficie de espacios naturales de protección que son propicios para el desarrollo de la biodiversidad. Este indicador fue seleccionado para conocer las áreas naturales que forman parte de la estructura ecológica principal, como ríos, áreas de amortiguamiento, humedales, bosques de la ciudad, entre otros. Para la normalización definida por la metodología se estableció una ponderación donde uno corresponde a las super-

ficies que siendo naturales o no y que encontrándose con o sin alteración, son de conservación formal; y cero a las superficies que se encuentran en la categoría de espacios naturales de protección (Figura 27).

La representación gráfica da cuenta del determinante ambiental en el que se configura el Río Pasto y que atraviesa el área urbana de la ciudad de oriente a norte. Su potencialidad en el área urbana para la promoción y conservación de la biodiversidad se enfrenta con las condiciones ambientales y de deterioro ya mencionadas en la que se encuentra el cuerpo de agua. Sin embargo, su potencial y la necesidad de adelantar un proceso de planificación que reconozca esta fortaleza ambiental se hace evidente a través de este indicador.

Además, aunque la ciudad cuenta con otros afluentes y cuerpos de agua, su canalización y en algunos casos, la imposición de infraestructuras sobre ellos niega la capacidad que subyace a este recurso ambiental y biótico con el que cuenta la Ciudad y que demanda su atención.

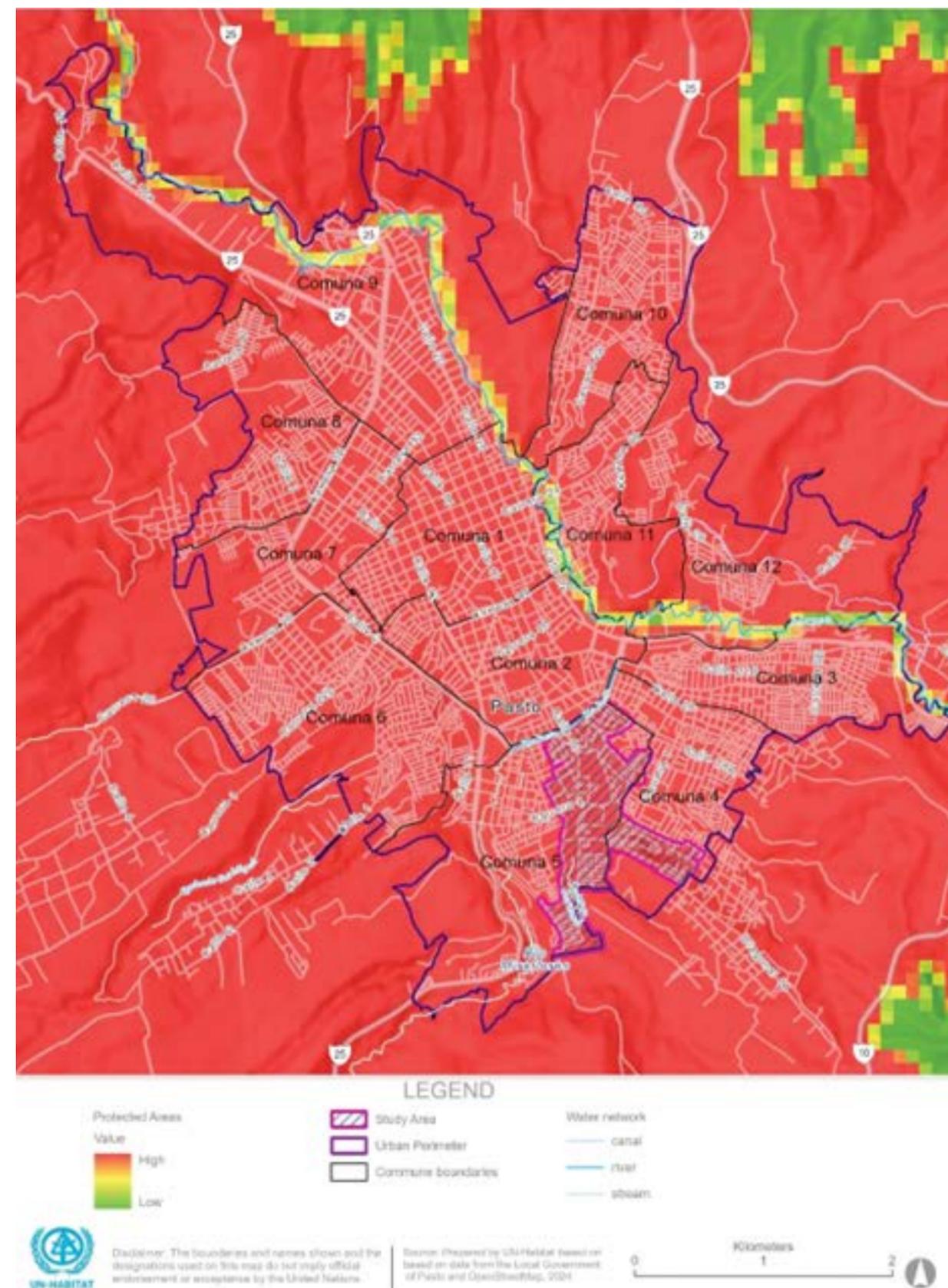


Fig. 27: Mapa de áreas protegidas
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Indicador 2 - Abundancia

La abundancia media de especies sirve como indicador de la salud, la riqueza y la integridad generales de la biodiversidad y los ecosistemas dentro y alrededor de las zonas urbanas. Está relacionado con el índice de Abundancia Media de Especies (MSA), que mide la integridad de la biodiversidad local.

El indicador utiliza el modelo GLOBIO4 para generar conjuntos de datos espaciales con resultados sobre la abundancia media general (AMS) según el Modelo Global de Biodiversidad para el apoyo a políticas.

Para el proceso de normalización definido por la metodología, se establece una ponderación donde entre más cercano a uno, el color de la representación se hace más oscuro, indicando una mayor posible abundancia media de especies (Figura 28).

Este indicador denota la degradación que ha vivido el Municipio, y particularmente su área urbana, donde no se evidencia una abundancia media de especies superior o significativa. Incluso, los corredores hídricos y particularmente el principal cuerpo de agua, el Río Pasto, presenta en su área de influencia datos similares al resto del área urbana.

La potencialidad de las áreas de conservación, así como de los grandes reservorios de Agua del Río Bobo y La Cocha y de los cuerpos de agua que atraviesan la ciudad son de especial importancia en la perspectiva de fortalecer y reconocer la biodiversidad que subyace al territorio de la ciudad de Pasto.

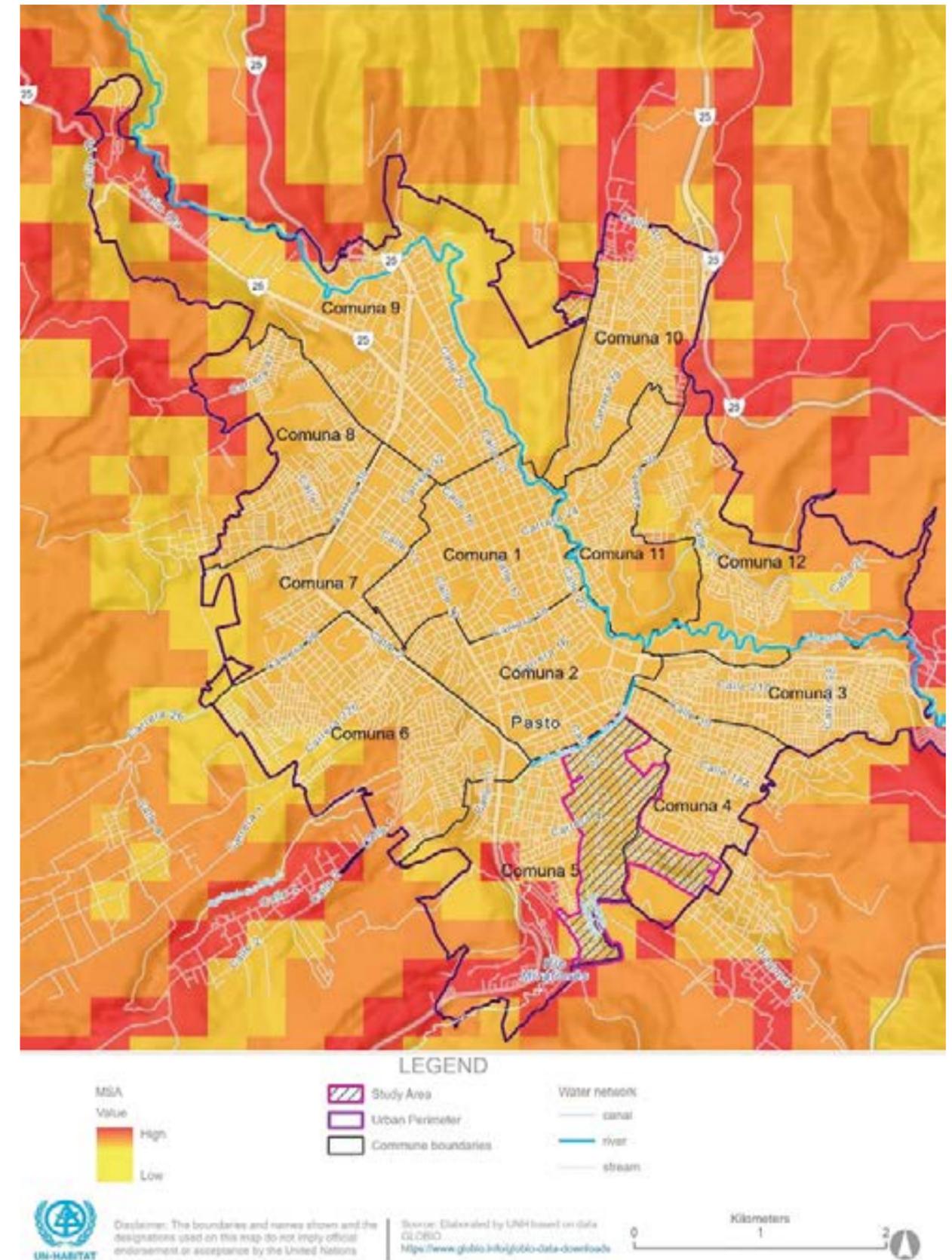


Fig. 28: Mapa de abundancia media de especies
 Fuente: ONU-Habitat, 2024

05

ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La dimensión de biodiversidad resumida en la Figura 26 da cuenta de la necesidad de asegurar la interconexión de las áreas de protección, las áreas urbanas, el sistema hídrico y las instalaciones designadas para uso recreativo o pasivo. La ruptura de continuidad natural y la baja o nula conservación de ecosistemas estratégicos en el área urbana de la ciudad aumenta la vulnerabilidad, lo que, combinado con el desconocimiento general sobre las especies vegetales y animales presentes en el territorio urbano, dificulta su conservación y la de su entorno.

El sistema de áreas protegidas en el municipio, que incluye áreas protegidas designadas a nivel nacional, reservas forestales protectoras nacionales, áreas protegidas designadas municipalmente e iniciativas privadas de conservación, debe estar interconectado con áreas no clasificadas bajo categorías legales de protección, pero que concentran funciones naturales de las que dependen los bienes y servicios ecosistémicos.

El sistema hídrico de la ciudad, particularmente el que atraviesa el casco urbano, debe proyectarse como un eje estructural para la conservación de la biodiversidad, lo que requiere acciones de descontaminación de los cursos de agua en el municipio de Pasto. Por otra parte, áreas con funciones amortiguadoras y ecosistemas frágiles a altitudes superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar, así como elementos involucrados en la conducción y almacenamiento de recursos hídricos, especialmente manantiales, acuíferos y sus zonas de recarga, ríos y arroyos, zonas ribereñas de cuerpos de agua, humedales no declarados como áreas protegidas, páramos y subpáramos, lagunas y embalses, deben priorizar los sistemas de drenaje de aguas pluviales sostenibles, los remanentes de bosques húmedos, las áreas adecuadas para la silvicultura protectora y las áreas que abastecen acueductos.

En términos de biodiversidad, las acciones para reducir la deforestación son esenciales, especialmente dado que el municipio pierde 1,000 hectáreas de bosque anualmente (POT, 2015).

Finalmente, en lo que respecta a la biodiversidad, son de particular interés las acciones destinadas a reducir la deforestación (el municipio pierde anualmente 1000 hectáreas de bosque) (POT, 2015). La deforestación y la pérdida de la cobertura vegetal son consecuencia de procesos antropogénicos, como la destrucción de bosques, la expansión agrícola, la alta demanda de leña y carbón, la extracción selectiva de especies de valor comercial, la construcción de carreteras y el establecimiento de asentamientos humanos en áreas ambientalmente sensibles. En conjunto, estos factores reflejan una débil conciencia sobre el componente ambiental como un activo fundamental del territorio.

En cuanto al área priorizada de influencia del Mercado El Potrerillo y la Quebrada Guachual, esta se ubica dentro de la zona de vida de Bosque Seco, que, según el Plan de Ordenamiento Territorial vigente, abarca una superficie de 15208 hectáreas, lo que representa el 13,5 % del total del territorio municipal, extendiéndose desde el corregimiento de La Laguna hasta el corregimiento de Genoy. La quebrada Guachual interrelaciona, en una superficie de 1382 hectáreas, la biodiversidad del ecosistema de páramo (El Tábano) a aproximadamente 3600 metros sobre el nivel del mar, con otras fuentes de agua en la cuenca alta del río Pasto, dando cuenta de su importancia y relación ecosistémica que trasciende su dimensión urbana, que se expresa en el área de estudio ya mencionada.

En general, Los ecosistemas en Pasto presentan un alto grado de intervención desde su origen hasta su salida, lo que aumenta su exposición y sensibilidad. Por lo tanto, se debe priorizar el fortalecimiento de la capacidad local y el fomento del reconocimiento comunitario de los ecosistemas estratégicos. Reforzar estas iniciativas mejorará la capacidad de la región para adaptarse y responder a los desafíos ambientales.

Biodiversidad: Vulnerabilidades futuras

La expansión de la frontera agrícola en el municipio, así como la expansión de las zonas urbanas, ejerce una

presión sobre zonas anteriormente rurales y naturales con intereses en la conservación del medio ambiente y la riqueza de los ecosistemas, lo que representa una amenaza para la estabilidad del territorio y su biodiversidad. Es evidente que la presión inmobiliaria y el aumento del uso de la tierra para vivienda campestre y otros fines ponen en peligro ecosistemas clave, en particular los relacionados con los páramos de altura, el Humedal Ramsar La Cocha, e incluso el Parque Natural Nacional donde se encuentra el Volcán Galeras.

Es urgente tomar medidas para frenar esta expansión desordenada de la ciudad y equilibrar los intereses de

la comunidad y de los actores privados en el sector de la construcción. Es fundamental implementar instrumentos de gestión y planificación más específicos en relación con la biodiversidad y los ecosistemas clave del municipio, que se extiendan más allá de los páramos, ya reconocidos socialmente por los aportes ambientales que realizan. Además, se requiere un plan de acción de biodiversidad para el área urbana, que debe incluir una evaluación diagnóstica exhaustiva y la proyección de corredores ecológicos, junto con estrategias para su conservación (ICLEI, 2023b).



06

VULNERABILIDADES SUPERPUESTAS

Los análisis de dimensiones presentados y su metodología está dispuesta para que se incluyan nuevos indicadores que robustezcan el análisis de cada dimensión y profundicen en la relación de fenómenos que repercuten en el desarrollo de los territorios, particularmente en las áreas urbanas de las ciudades. Además, la propuesta de análisis permite interconectar análisis de dos o tres dimensiones, para orientar la gestión pública y privada en acciones que permitan atender las necesidades en materia urbana, ambiental y de cambio climático. Es justamente este proceso el que se realiza en este acápite, donde se integran las dimensiones para ahondar en el análisis que permita identificar los puntos críticos en el área urbana de la ciudad de Pasto.

Vulnerabilidades urbanas y del cambio climático

En esta representación (Figura 29) se integran las dimensiones urbanas y de cambio climático, y con el uso de una gradación cromática, se representan los puntos críticos asociados a estas dos dimensiones en la ciudad. La representación tipo raster normaliza áreas de 100 por 100 metros y representa con los colores hacia el rojo, mayores grados vulnerabilidad.

El mapa da cuenta de cómo la ciudad de Pasto está experimentando un crecimiento y densificación hacia sus periferias urbanas en un proceso de expansión que abarca zonas con características rurales tradicionales y de amenaza por eventos climáticos extremos. El crecimiento no planificado exagera el riesgo de deslizamientos de tierra e inundaciones, ya que el valor de la tierra dicta el acceso a la propiedad, lo que sitúa a las poblaciones más vulnerables (aquellas con bajos ingresos) en áreas con la mayor exposición. La infraestructura urbana de la ciudad, en particular sus sistemas de drenaje, redes de transporte y edificios, son altamente vulnerables, lo que afecta negativamente la productividad y la sostenibilidad del entorno urbano.

Esta valoración es corroborada por los líderes y lideresas comunitarias de la ciudad, que al preguntarles sobre sí la situación económica suya y de la ciudad se ve afectada por eventos climáticos extremos, responden afirmativamente de manera mayoritaria. (Figura 30).

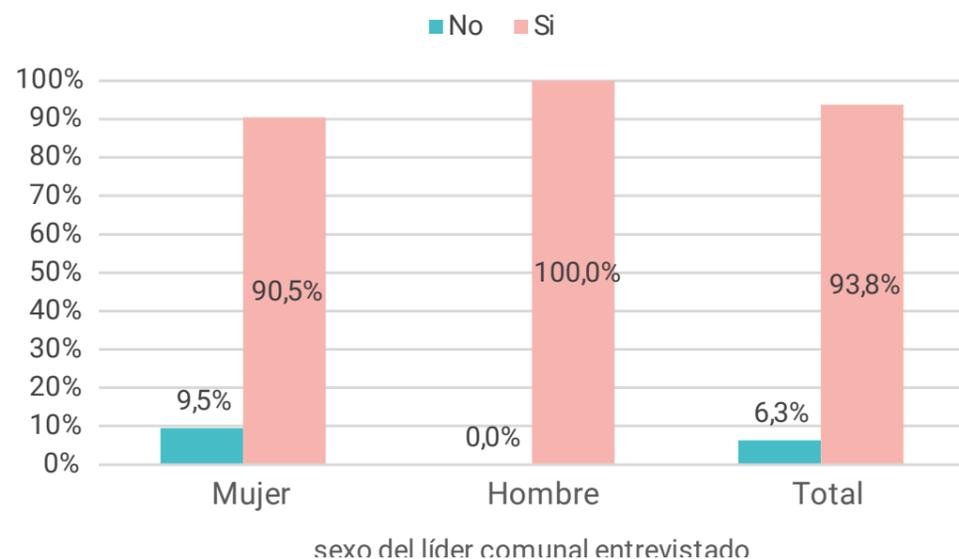


Fig. 29: Situación económica afectada por fenómenos climáticos extremos
Fuente: ONU-Habitat, 2024

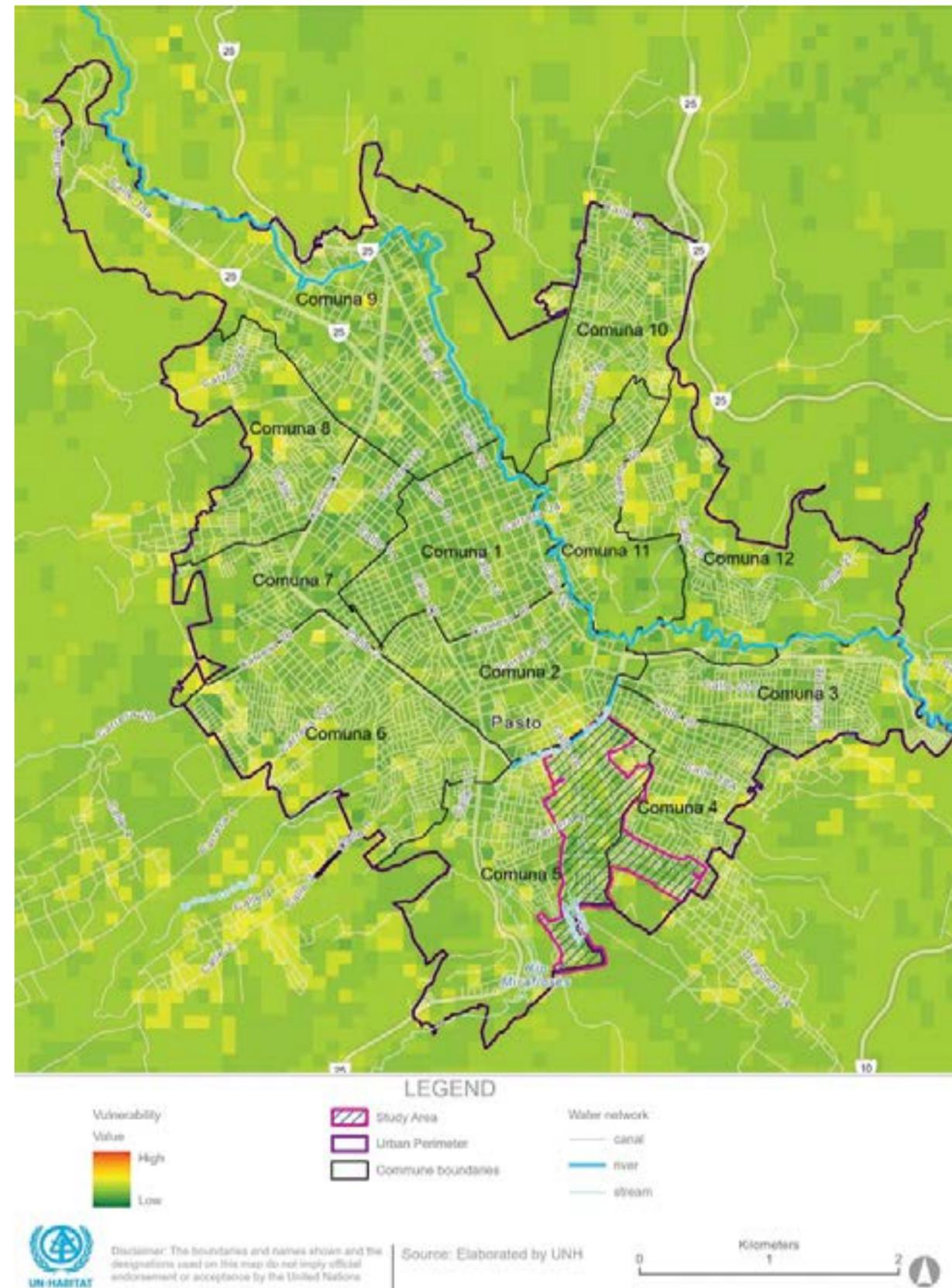


Fig. 30: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad urbana y climática
Fuente: ONU-Habitat, 2024

La exposición a eventos asociados con el cambio climático, combinada con las condiciones de pobreza, densidad y precariedad habitacional antes mencionadas, se superpone en áreas que deben priorizarse para su atención, a saber:

- Comuna 3: los barrios Popular, Rosal de Oriente y Arnulfo Guerrero.
- Comuna 4: los barrios del sector bajo del Corregimiento de Jamondino y Villa Olímpica.
- Comuna 6: los barrios de Caicedo, Niza II y el sector Cyrgo (Vía Panamericana).
- Comuna 10: los barrios de Bella Vista de Aranda, Marquetalia, El Carmen, Río Blanco y Centenario.
- Comuna 11: los barrios de Ciudad Real, Calvario, Rincón del Paraíso, Aquine Alto, Alameda y el Sector de Loma Centenario.
- Comuna 5: los barrios Prados del Sur, Chapal II, Parque Chapalito y Plaza de Mercado Potrerillo. Esta última, que corresponde a la zona priorizada, se relaciona con los sectores de Cantarana y Madrigal, donde la baja capacidad hidráulica del Quebrada Membrillo Guaico provoca inundaciones en las zonas planas adyacentes con pendientes menores al 10 %.

La vulnerabilidad también está influenciada por la sensibilidad derivada del bajo nivel educativo, la baja importancia atribuida al tema y las condiciones económicas de la población que habita el territorio. Este desafío se contrarresta con procesos de capacitación, particularmente con estudiantes de instituciones educativas, como los que adelanta el colegio Luis Eduardo Mora Osejo y la Institución Educativa Ciudad de Pasto. Los Proyectos Escolares Ambientales (PRAE) en general, son una oportunidad para fortalecer la capacidad de respuesta frente a las amenazas asociadas a los componentes analizados.

El crecimiento no planificado de la ciudad suele ir acompañado de asentamientos informales que tienden a estar situados en lugares muy expuestos, como zonas bajas, llanuras aluviales o laderas propensas a deslizamientos de tierra. La alta densidad de población, las condiciones de vivienda inadecuadas, las instalaciones de saneamiento insuficientes, los sistemas de alcantarillado y drenaje escasos y el acceso limitado a espacios verdes, atención médica y servicios esenciales de respuesta a emergencias hacen que estas áreas sean especialmente críticas para la intervención.

Vulnerabilidades del cambio climático y la biodiversidad

En esta representación (Figura 31) se integran las dimensiones de biodiversidad y de cambio climático. En una estandarización tipo raster, se normalizan áreas de 100 por 100 metros y con el uso de una gradación cromática que va de verde a rojo (mayor grado de vulnerabilidad), se especializa los puntos críticos de vulnerabilidad asociados a estas dos dimensiones en la ciudad.

Entendiendo que el ecosistema es la escala más amplia de la biodiversidad, los servicios que brindan los ecosistemas están relacionados con el clima. Por tanto, cuando se presentan amenazas climáticas y alteraciones en la variabilidad climática con las lluvias y las temperaturas, los servicios ecosistémicos se ven afectados, así como la estabilidad de las especies.

Como da cuenta el mapa, los puntos más vulnerables se encuentran en las zonas de transición urbano-rural de Pasto, porque es allí donde los ecosistemas están siendo más sensibles, en comparación con la zona altamente urbanizada donde los espacios naturales son reducidos o inexistentes. Sin embargo, algunos puntos del área urbanizada que se relacionan con zonas de inundación natural de los arroyos y zonas de deslizamientos también son propensos a disminuir sus condiciones para el mantenimiento de la biodiversidad, siendo los casos más notorios, la quebrada Guachucal y el río Pasto.

La cobertura vegetal, en particular el bosque altoandino y los ecosistemas de páramo azonal, se ven afectados negativamente por los fenómenos meteorológicos extremos como los cambios en la precipitación y el aumento de la temperatura. Especies como los frailejones, los árboles frutales y medicinales, así como la fauna silvestre, sufren por estas variaciones extremas, poniendo en peligro la estabilidad de los sistemas a los que pertenecen.

Además, se pone en riesgo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios vitales esenciales para el bienestar humano, como el aire limpio, el agua dulce, la seguridad alimentaria y la regulación del clima. La de-

gradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad reducen la resiliencia de los sistemas naturales, aumentando así la vulnerabilidad de la sociedad a los impactos climáticos.

Los ecosistemas de mayor relevancia en la ciudad son el bosque andino, el páramo, la laguna de la Cocha, el volcán Galeras y las zonas de bosque cercanas a los cuerpos de agua o presentes en áreas periurbanas (ICLEI, 2024a) y los de mayor degradación se concentran en el área urbana, en tanto la **baja cobertura vegetal de la ciudad y las pocas áreas verdes concentradas en la frontera urbana de la ciudad**. Si bien la laguna de la Cocha en el área rural del municipio es de enorme importancia en materia de biodiversidad, se encuentra en enorme riesgo, tanto por la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas como por el alto turismo no regulado que se está generando en sus alrededores. El enorme potencial ecoturístico y de turismo de naturaleza de la zona se encuentra amenazado de mantenerse esta tendencia.

En tanto los riesgos asociados a inundaciones y remoción en masa son los de mayor peso en el Municipio y que los escenarios de precipitación a 2100 proyectan incrementos entre 161 y 237 mm (ICLEI, 2024a), la probabilidad de que estos fenómenos se presenten se incrementa, y por ende la vulnerabilidad del territorio. Atender la dimensión de Biodiversidad implica reconocer estas amenazas y proyectar acciones en las rondas hídricas como la generación de un corredor ambiental en el Río Pasto y áreas protegidas para garantizar su conservación y funciones ecosistemas claves para la ciudad.

Debe prestarse especial atención a los ecosistemas relacionados con el suministro y el mantenimiento de los recursos hídricos. En general, estas áreas y ecosistemas deben ser considerados como estratégicos y configurados como corredores de conexión entre las zonas de reserva establecidas, particularmente las correspondientes al Volcán Galeras y el Humedal Ramsar La Cocha.

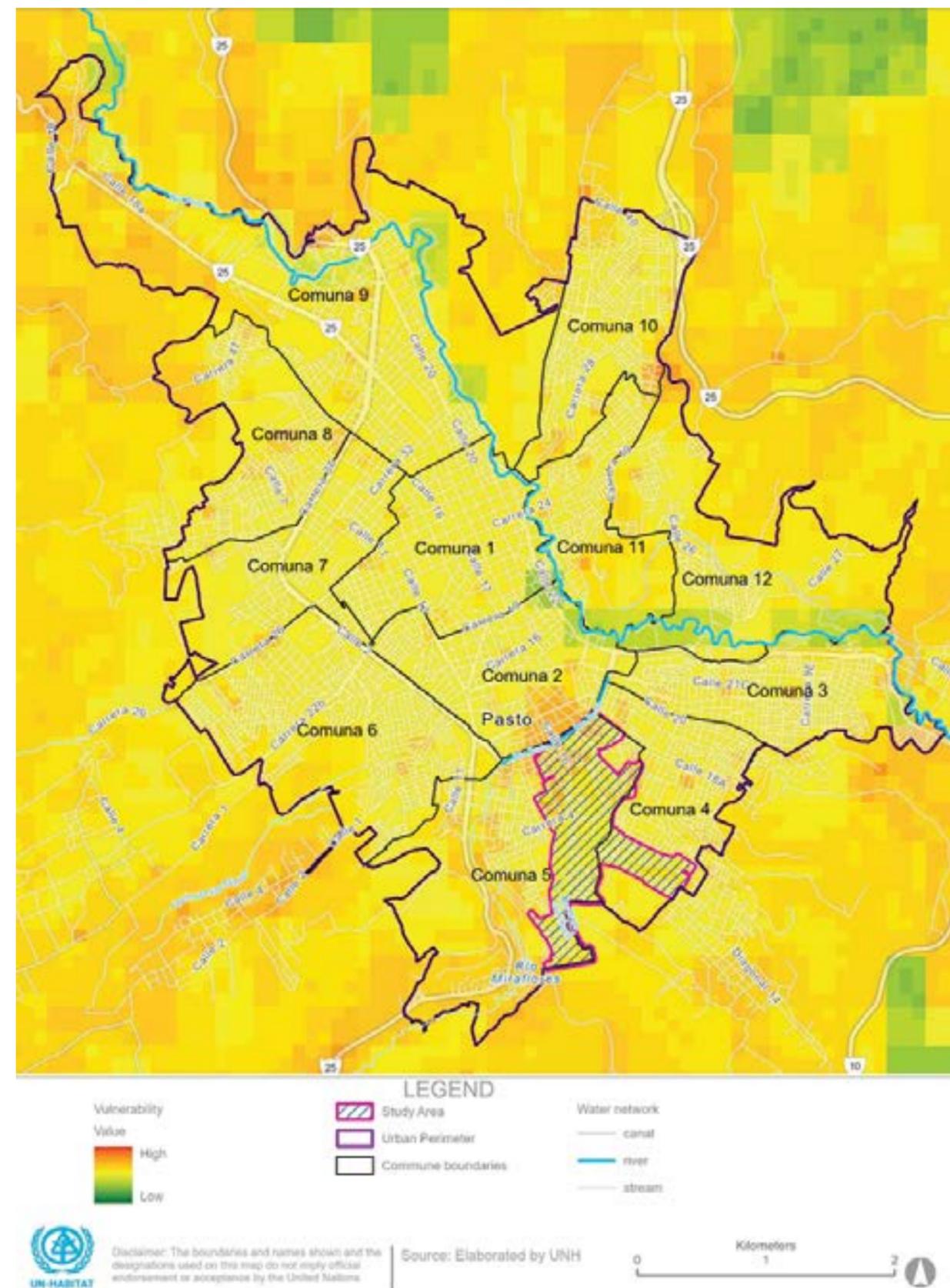


Fig. 31: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad a eventos climáticos extremos y biodiversidad
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Biodiversidad y vulnerabilidades urbanas

En esta integración de dimensiones (Figura 32), se asocian los indicadores correspondientes a biodiversidad y vulnerabilidad urbana. La representación tipo raster normaliza áreas de 100 por 100 metros y a través de una gradación cromática, donde los colores, hacia el rojo, representan mayores grados de vulnerabilidad, se identifican los puntos críticos asociados a estas dos dimensiones en la ciudad.

Como la mayoría de las ciudades de tradición española en la región, Pasto ha venido replicando un modelo urbano inicial de baja a media densidad, con la necesidad de la ampliación de suelo urbano y la segregación en sus usos. El proceso de expansión, así como la actividad humana en los ecosistemas a generado una fuerte alteración biofísica de los ecosistemas naturales estratégicos de la ciudad vinculados a los cuerpos de agua de las áreas rurales, tales como la Laguna de la Cocha, los arroyos y el propio río Pasto, que han presentado eliminación de la cobertura forestal, cambios de rumbo y el soterramiento y entubado de cauces para el establecimiento de infraestructura y edificaciones. Esto se traduce en el aislamiento de las áreas protegidas y la reducción de los servicios ecosistémicos que prestan, afectando el flujo ambiental, particularmente en las áreas más densamente habitadas del municipio.

Un continuo de puntos críticos entre las dimensiones de biodiversidad y urbanismo responde a las vías de acceso a la ciudad y al curso de los ríos, que se aprecian espacialmente como líneas en zigzag en el mapa. El establecimiento de estas rutas del sistema de movilidad y transporte para la conexión de la ciudad repercute negativamente en las condiciones de la biodiversidad. Los corredores ecológicos son casi imperceptibles a escala municipal y en la zona más urbanizada, a excepción de los puntos que se encuentran al norte de la ciudad a lo largo del río Pasto.

El cambio en el uso del suelo para el asentamiento humano es la presión ambiental directa más significativa en la interfaz entre la ciudad de Pasto y los sistemas naturales. Sin embargo, además de la conversión de extensas áreas naturales y rurales en áreas urbanas, están las formas que se han adoptado por expansión en las que los bienes naturales no se han integrado como base para la sostenibilidad de la ciudad.

Este crecimiento no planificado, que ocurre a través de asentamientos informales o desarrollos ilegales, conducen a la degradación y fragmentación del hábitat, reduciendo la disponibilidad de hábitats adecuados para las especies nativas, interrumpiendo los corredores migratorios y aislando las poblaciones, lo que resulta en el aislamiento genético y la disminución de la diversidad de especies.

En este contexto, es de particular interés el fenómeno de la expansión por el corredor sur adyacente a la vía perimetral de la ciudad. Las zonas urbanas de Aranda, Potrerillo y Chapalito requieren una observación minuciosa. Adicionalmente, el crecimiento hacia la zona de influencia del Volcán Galeras y los procesos de crecimiento poblacional y habitacional rural en la zona de La Cocha requieren especial atención para enfrentar la pérdida estratégica de ecosistemas en el Municipio.

La urbanización no planificada interrumpe la prestación de servicios ecosistémicos, como la captura de carbono, la purificación del agua y la calidad del aire, que son esenciales para mantener la biodiversidad y apoyar el bienestar humano. La pérdida o degradación de estos servicios en las zonas urbanas aumenta la vulnerabilidad de las comunidades a los estresores ambientales e impacta negativamente en los servicios culturales locales que la ciudad ha promovido como fuentes de empleo y riqueza, en particular los relacionados con la religión y el turismo, que dependen de los ecosistemas y la biodiversidad.

Se debe prestar especial atención a la alteración de los patrones de uso de la tierra, que afecta la cobertura vegetal, la composición del suelo y los ciclos hidrológicos. La degradación de los hábitats, la erosión del suelo y la pérdida de biodiversidad requieren la restauración de los ecosistemas y un enfoque con criterios de planificación relacionados con los recursos hídricos disponibles para la ciudad. La expansión urbana y el desarrollo rural deben tener en cuenta estos ecosistemas y garantizar que la planificación incluya una gestión eficaz del agua, particularmente en los corregimientos de La Laguna, Cabrera y Buesaquillo. Estas áreas son cruciales para la captación de agua para consumo humano en el sector urbano del municipio de Pasto y además sirven como corredor estratégico dentro del corredor andino-amazónico.

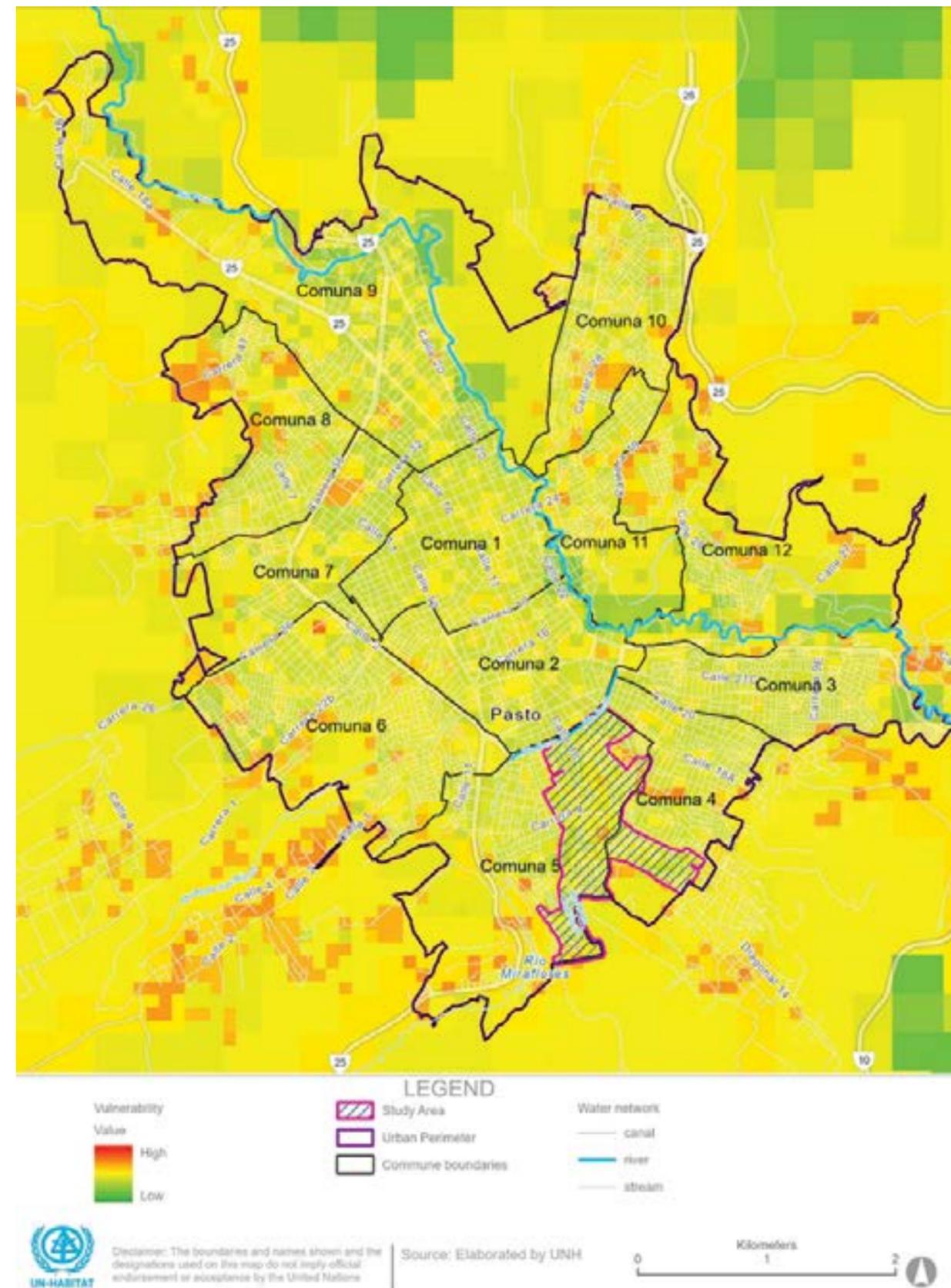


Fig. 32: Mapa de puntos críticos de biodiversidad y vulnerabilidad urbana
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Abordar el flujo de aguas residuales hacia el río Pasto y el aumento de la carga contaminante es esencial para responder eficazmente a la conservación de la biodiversidad a través de la protección de los recursos hídricos. Esto requiere controlar la expansión de las fronteras agrícolas y urbanas mediante el establecimiento de áreas de reserva, la adquisición de tierras en zonas de recarga y la protección de las zonas ribereñas. Esto se puede lograr a través de la implementación de programas de reforestación y restauración de plantaciones protectoras, así como a través de actividades enfocadas en prácticas de conservación de suelos, particularmente en los ecosistemas estratégicos del páramo Bordoncillo, la cordillera El Tábano, el páramo Las Ovejas, el páramo Tábano - Divina Pastora y el páramo Bordoncillo.

Finalmente, la necesaria delimitación de la Estructura Ecológica Principal del municipio y la interconexión de las regiones del Pacífico, Andes y Amazonía dentro de la ciudad deben incluir criterios para la conectividad intra e interurbana de los ecosistemas. Este enfoque es esencial para garantizar la conservación del medio ambiente a largo plazo y la protección de los recursos amenazados por el crecimiento de asentamientos informales que carecen de infraestructura adecuada.

Puntos críticos de vulnerabilidad de múltiples dimensiones

Con el propósito de integrar las tres dimensiones y los indicadores involucrados, el análisis de vulnerabilidad propone una representación gráfica (Figura 33) donde se superponen estas dimensiones y se genera una única salida gráfica que resume las vulnerabilidades en el área urbana del municipio. La representación tipo raster normaliza áreas de 100 por 100 metros y a través de una gradación cromática que va de verde a rojo, donde los colores rojos representan mayores grados de vulnerabilidad, se identifican los puntos críticos asociados a las

dimensiones urbana, de cambio climático y de biodiversidad en la ciudad.

Los puntos críticos de vulnerabilidad urbana en la ciudad de Pasto muestran crecimiento en urbanización, densidad y expansión poblacional. La concentración de las privaciones socioeconómicas, combinada con la prevalencia de comunidades marginadas e informales, aumenta la susceptibilidad a los efectos adversos del cambio climático, junto con la creciente degradación de la biodiversidad y la pérdida de hábitat.

Los barrios de bajos ingresos caracterizados por una alta densidad de población y la presencia de asentamientos informales son particularmente vulnerables a los efectos en cascada de los impactos climáticos, incluida la presión sobre los servicios de emergencia, la atención médica y la vivienda. En Pasto, el área urbana, especialmente en las comunas 4, 5, 6, 7, 8 y 10, abarca la mayoría de los puntos de vulnerabilidad alta que existen actualmente en el perímetro urbano.

Al organizar la información espacial por quintiles y valorar en un rango de vulnerabilidad de muy bajo a muy alto, se destaca que no se ubican valores en los rangos superior e inferior. El análisis espacial da cuenta de que todas las comunas del área urbana se encuentran en un grado de vulnerabilidad medio (promedio), alcanzando áreas de vulnerabilidad altas en todas las comunas, a excepción de la uno. Los puntos de más alta vulnerabilidad se ubican en la Comuna 5, Comuna 8 y el área priorizada; mientras que los puntos con menor vulnerabilidad en el municipio corresponden a vulnerabilidad baja y se ubican en las comunas 1, 2, 3, 9, 11 y 12. En la siguiente gráfica se observa el valor máximo de vulnerabilidad encontrado para cada comuna y el área de estudio, así como el valor de la media de vulnerabilidad de cada división política del área urbana del Municipio.

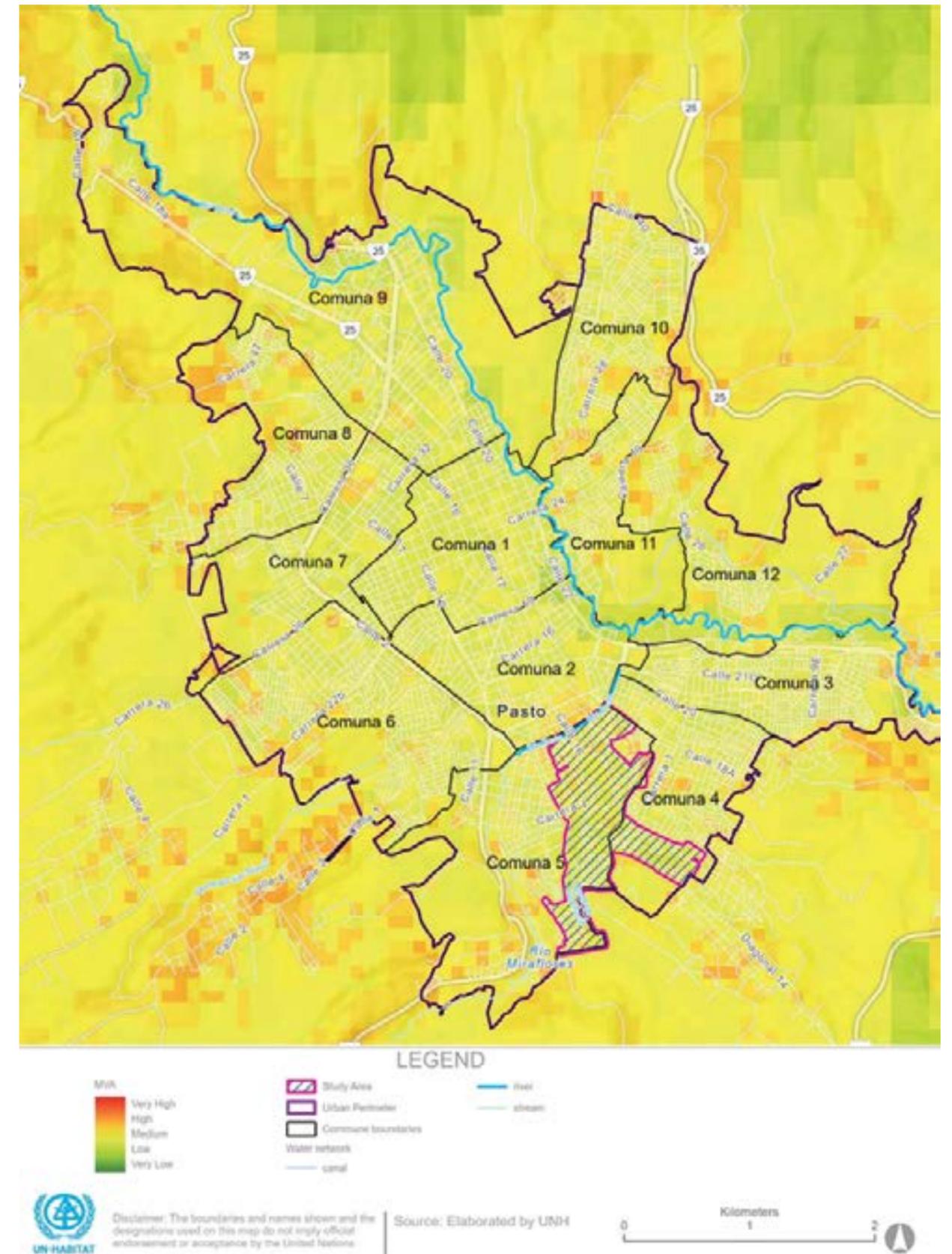


Fig. 33: Mapa de puntos críticos de vulnerabilidad de múltiples dimensiones
Fuente: ONU-Habitat, 2024

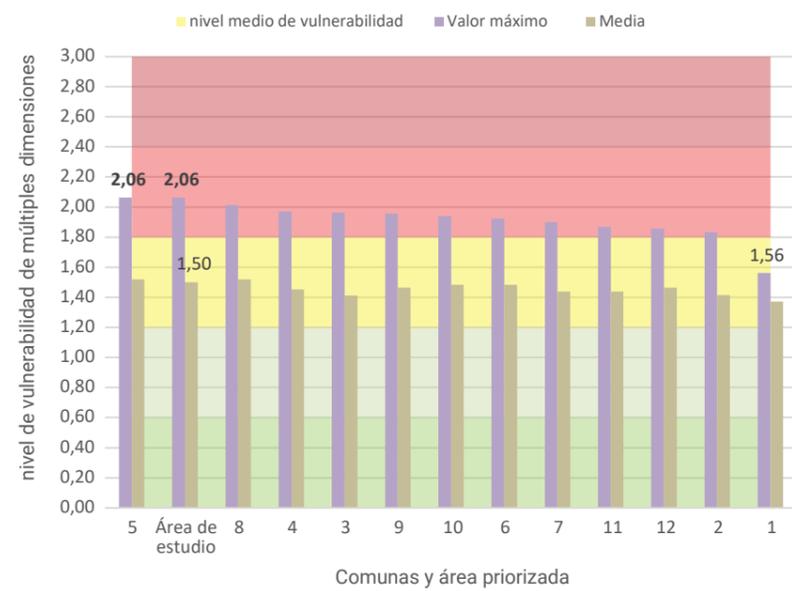


Fig. 34: Nivel de vulnerabilidad de múltiples dimensiones máxima y media para cada comuna y el área priorizada

Fuente: ONU-Habitat, 2024

Acorde a la metodología aplicada, se encuentra que el 94,9% del área urbana del Municipio de Pasto se ubica en vulnerabilidad media, el 2,5 % en vulnerabilidad alta y el 2,6 % en baja. En la siguiente gráfica se representa el porcentaje de área de cada comuna en cada grado de vulnerabilidad, resaltando las comunas ocho y cinco en tanto presentan los mayores porcentajes de territorio en vulnerabilidad alta de la ciudad, en contraste con las comunas uno, siete y once con la menor área en este grado.

chucal y la comunidad aledaña al mercado Potrerillo concentra puntos críticos de vulnerabilidad urbana (Figura 36), convirtiéndose en un sitio potencial para la acción multidimensional que permita aprovechar las capacidades instaladas en materia de infraestructura y procesos comunitarios, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes en relación armónica con el ecosistema. Además, el ordenamiento en torno al agua que posibilita la quebrada, permite articular la respuesta a las amenazas climáticas extremas, con la protección del ecosistema y la atención de la población vulnerable asentada en el área de estudio.

El análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones confirma que el área de influencia de la quebrada Gua-

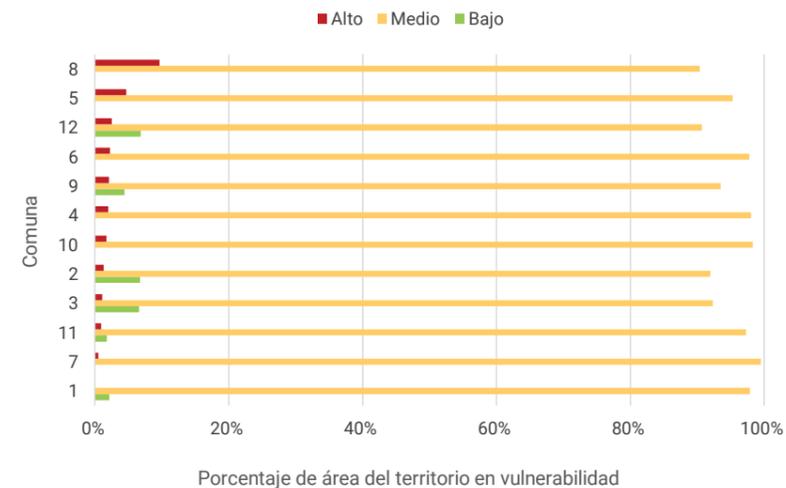


Fig. 35: Porcentaje del área de cada comuna por grado de vulnerabilidad de múltiples dimensiones

Fuente: ONU-Habitat, 2024

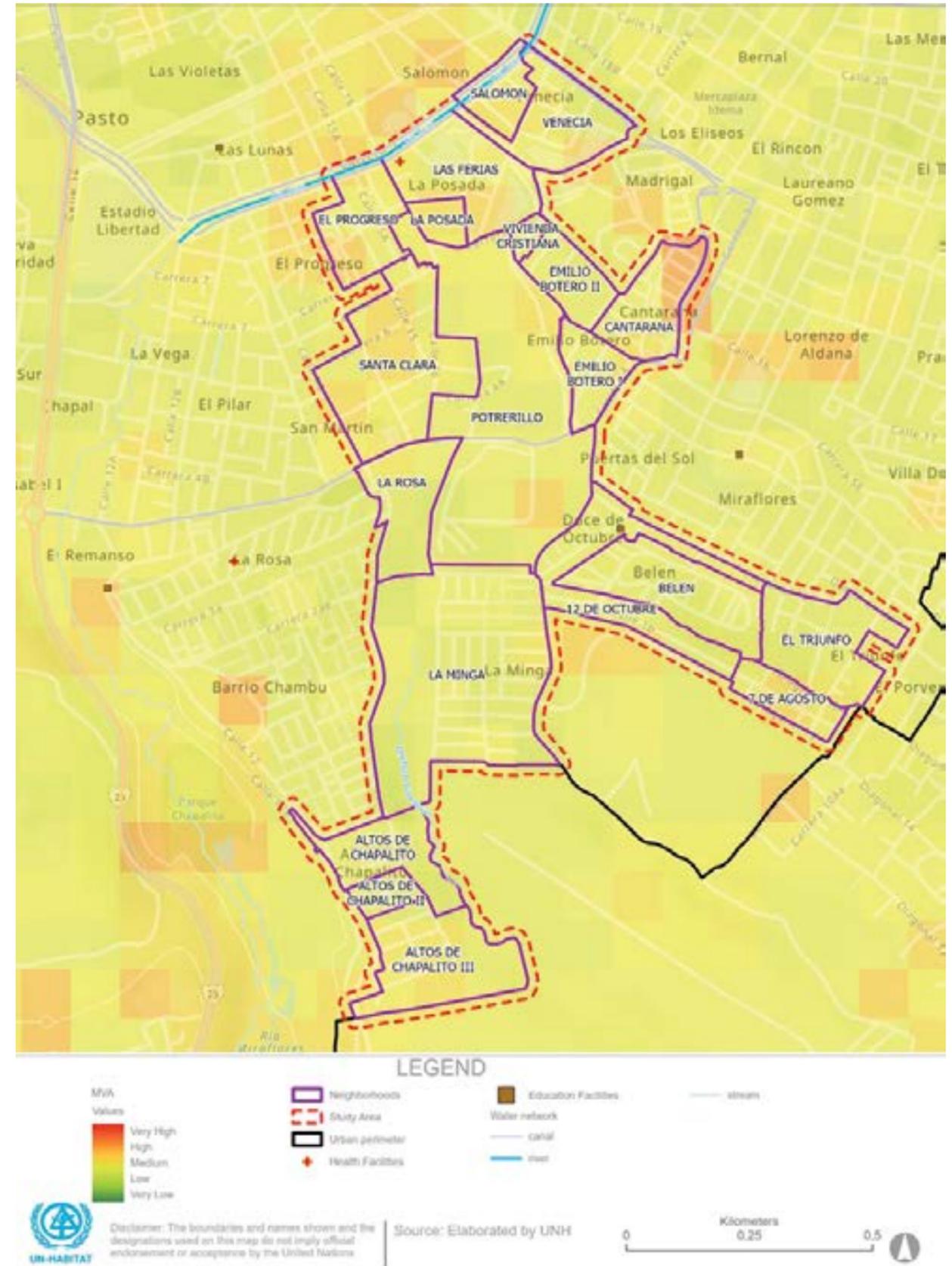


Fig. 36: Mapa de vulnerabilidad de múltiples dimensiones del área focalizada – Mercado el Potrerillo – Quebrada Membrillo Guaiaco

Fuente: ONU-Habitat, 2024

La capacidad de adaptación de las comunidades está estrechamente vinculada a su cohesión social y a las redes que poseen para responder y recuperarse eficazmente de los fenómenos relacionados con el clima. Además, los enfoques de seguridad y soberanía alimentaria adquieren una relevancia significativa para garantizar la sostenibilidad de la ciudad. La capacidad de adaptación debe reconocer el potencial asociado con el suministro de alimentos, así como con las áreas urbanas consolidadas que prestan servicios de paisajismo y de conservación histórica, manteniendo su propósito y fortaleciendo sus conexiones.

Es esencial ampliar el conocimiento de la comunidad para responder de manera efectiva y resiliente a las emergencias generadas por eventos climáticos extremos, ya que los líderes comunitarios han señalado que hay una falta de claridad sobre cómo actuar en tales situaciones. Como lo muestra la Figura 37, un 72,7 % de los hombres afirma no saber cómo reaccionar a un evento climático extremo, mientras que el 85,7 % de las mujeres se encuentra en la misma situación. El componente de género es particularmente relevante, dado que las mujeres generalmente asumen roles de cuidado y replican prácticas y experiencias dentro de sus entornos inmediatos y comunitarios, especialmente entre las poblaciones vulnerables como los adultos mayores, niños y niñas.

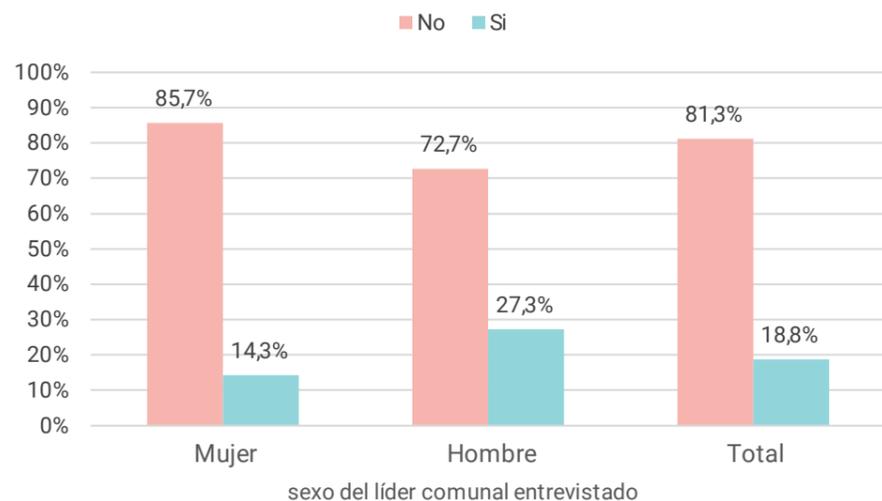


Fig. 37: Porcentaje de líderes comunitarios que consideran saber cómo reaccionar a un evento climático extremo
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Para profundizar en el análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones, se realiza una valoración sobre la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para identificar los componentes estructurales del proceso de vulnerabilidad que enfrenta el territorio desde una perspectiva urbana, de biodiversidad y de cambio climático.

Análisis de exposición

El proceso de recolección documental realizado para este estudio permitió identificar que son la remoción en masa y las inundaciones las principales amenazas a las que se encuentra expuesta el área urbana de la ciudad de Pasto, siendo exacerbadas por el aumento de temperatura que se proyecta para la ciudad y que se mencionó en apartados anteriores (ICLEI, 2023a).

Estas amenazas repercuten tanto en los componentes urbanos asociados a infraestructuras públicas, vivienda y las actividades productivas que se desarrollan en la ciudad, así como en los corredores ambientales y ecosistemas, base de la biodiversidad con los que cuenta la ciudad.

En la siguiente tabla se recopilan esos componentes urbanos y de biodiversidad en riesgo por los eventos climáticos extremos, desencadenantes de las amenazas mencionadas y que han sido analizados en el Plan Mu-

nicipal de Desarrollo, el Plan de Ordenamiento Territorial y otros estudios sobre la vulnerabilidad de la ciudad al cambio climático.

Fenómeno amenazante	Variaciones climáticas proyectadas	Áreas urbanas expuestas	Ecosistemas expuestos
Inundaciones fluviales	Aumento del cinco por ciento en la precipitación en el área urbana y en los ecosistemas que alimentan el río Pasto. Variación media del dos por ciento de la temperatura. (IDEAM)	Sector Morasurco: exposición relacionada con la baja capacidad hidráulica de la sección transversal y los sedimentos de los afluentes del río Pasto que anegan las áreas planas que le circundan. Sector de Cantarana y Madrigal que corresponden al área priorizada, en tanto la baja capacidad hidráulica de la Quebrada Membrillo Guaico que inunda las áreas planas adyacentes, donde las pendientes son inferiores al 10% (POT, 2015). Los 581 Kilómetros de redes de alcantarillado es vulnerable al incremento de lluvias en tanto no cuenta con capacidad de drenaje, que puede derivar en inundaciones y daños a infraestructuras en toda la ciudad.	Cuenca hidrográfica del río Pasto, en donde se ha identificado riesgo alto en el 6% del área y 49% de riesgo medio. Las coberturas naturales y ecosistemas asociados se encuentran expuestos a esta amenaza (ICLEI, 2023). Zona de influencia de la quebrada Guachuca. Zona de influencia de la quebrada Mijitayo. Zona de influencia de la quebrada Membrillo-Guaico. Área de amortiguamiento de la Laguna de la Cocha.
Deslizamiento de tierra (remoción en masa)	Aumento del cinco por ciento en la precipitación en el área urbana y en los ecosistemas que alimentan el río Pasto. Variación media del dos por ciento de la temperatura. (IDEAM)	Loma del Carmen (B/ Marquetalia, El Carmen y Rio Blanco). Loma del Centenario (B/ Aquine Alto I y II, Centenario y Alameda) Sector el Calvario Cra.24 Sector Caicedo-respaldo Cyrgo. Plaza Mercado el Potrerillo. Sector Madrigal – Cantarana. Talud Sector El Egido. Sector Barrio Figueroa. Sector de Chapal – Prados del Sur. Sector de Villa Flor II Sector barrio Nuevo Amanecer (POT, 2015). La información oficial referencia 333 predios, una institución educativa y 674 edificaciones expuestas (POT, 2015). El canal de agua del Centenario que abastece el recurso hídrico al 62 % de la ciudad presenta intervenciones en los taludes que genera riesgo de deslizamiento (PMD, 2024).	Santuario de flora y fauna Galeras, bosques andinos y de páramo, presentan alta exposición debido a las características geomorfológicas y pendientes. Áreas con servicios ecosistémicos por vocación de suelo rural en La Laguna, Mocondino, Jamondino y Catambuco.

Fig. 38: Exposición a amenazas y su relación con el área urbana y la biodiversidad
Fuente: ONU-Habitat, 2024

Análisis de sensibilidad

La sensibilidad de la ciudad se refleja en las condiciones demográficas, la vivienda, el desarrollo humano y la producción. La evaluación general presentada indica un aumento de la vulnerabilidad entre las comunidades de bajos ingresos con necesidades insatisfechas. De estas condiciones que aumentan la sensibilidad a la exposición de los fenómenos descritos, resaltan:

1. Según el reporte del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE (2018), la cobertura de los servicios públicos es aún insuficiente, afectando la calidad de vida y amplificando las condiciones de vulnerabilidad de la población. El porcentaje de viviendas con acceso a servicios públicos son:

- Energía eléctrica: 99,7 %
- Acueducto: 98,4 %
- Alcantarillado: 89,8 %
- Gas Natural: 24,4 %
- Recolección de residuos: 90,1%
- Internet: 49,0 %.

2. La población adulto mayor es de 65.583 personas, lo que representa el 16,0 % de la población total del Municipio. De este total 58,5 % son mujeres y 41,5 % son hombres. En esta población, la tasa de analfabetismo es más alta que el promedio, especialmente entre las mujeres. Mientras que el 8,3 % de los hombres adultos mayores es analfabeto, el porcentaje de mujeres alcanza el 16,1 %.

3. Hay una población étnica con cosmogonías y componentes culturales que requieren enfoques diferenciales. El 3,22 % de la población total tiene esta pertenencia, siendo el 2,26 % indígenas y el 0,92 % poblaciones negras, mulatas o afrocolombianas.

4. Varios indicadores de pobreza ponen de relieve la necesidad de no dejar a nadie atrás. Según los

resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, el 16,3 % de la población de la ciudad de Pasto presenta un índice de pobreza multidimensional (IPM). Para 2022, 104.620 personas se encontraban en condiciones de pobreza monetaria, y 31051 en pobreza extrema, lo que coincide espacialmente con las comunas 10 y 5, siendo esta última donde se ubica el área de estudio priorizada.

5. El sector productivo enfrenta importantes desafíos en materia de infraestructura y equipamiento, particularmente de transporte y conectividad con el centro del país. El debilitamiento general del aparato productivo nacional a derivado en economías de subsistencia que se ven reflejados en el tamaño de las empresas (mayoritariamente microempresas) que constituyen la matriz productiva de la ciudad.

Estos componentes enumerados de sensibilidad demandan especial atención para hacer frente a los grados de vulnerabilidad alto y medio identificados en el área urbana del municipio y se constituyen en elementos accionantes del fortalecimiento de la resiliencia urbana y adaptación al cambio climático de la Ciudad.

Análisis de capacidad adaptativa

Las capacidades adaptativas del municipio en componentes individuales, colectivos e institucionales son fundamentales para abordar las vulnerabilidades identificadas. Entre estos componentes destacan los siguientes:

- Capacidad Individual: Son fuente de esta capacidad, el acceso a educación y en general el alto grado de formación de la población por encima del promedio nacional que se refleja en los índices de competitividad donde el Municipio ocupa el primer lugar.

- Capacidad colectiva: Se trata de una Ciudad compacta y fuertemente urbanizada, que se enmarca en los modelos que promueve ONU-Habitat para el fortalecimiento de las potencialidades de las urbes en el mundo. La concepción de "Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes", "Ciudad de 15 Minutos (Ciudad de Proximidad)" y "Ciudad Región" que se han promovido para transformar las dinámicas ur-

banas, encuentran en la configuración de la ciudad de Pasto una base para su desarrollo.

- Capacidad institucional: El municipio cuenta con una institucionalidad reconocida, junto con instrumentos de planificación que han guiado la gestión pública y la acción privada en los últimos años. En particular, el Plan de Desarrollo Municipal, que tiene una vigencia de cuatro años, el Plan de Ordenamiento Territorial en proceso de actualización y los planes de Gestión de Riesgos, así como los planes de manejo ambiental relacionados con las cuencas hidro-

gráficas existentes. Por último, existen instituciones de servicio público sólidas, como la que presta el servicio de agua y alcantarillado, que pueden mejorar la respuesta a las vulnerabilidades y garantizar una respuesta integral a corto plazo.

Los elementos de capacidad adaptativa reconocidos para hacer frente a las exposiciones y sensibilidades y dar respuesta integral a los puntos críticos identificados en este análisis de vulnerabilidad de múltiples dimensiones son resumidos en la siguiente tabla:

Determinante	Variaciones climáticas proyectadas	Áreas urbanas expuestas
Económico. Capacidad financiera municipal	Finanzas municipales saneadas y enfoque de atención de emergencias en la gestión pública que permite orientar recursos hacia la población más vulnerable.	Interés en la adaptación al cambio climático y posibilidad de potenciar las acciones locales con financiación o apoyo externo.
Acceso a información y tecnología	Acceso a sistemas de información geográfica y repositorio institucional a nivel local, regional y nacional robusto que permite el intercambio y uso de datos abiertos	Datos técnicos, capacidad de modelado de datos, intercambio y distribución de información para dar respuesta institucional integral.
Humano. recursos y capacidad	Alto nivel profesional, con conocimiento técnico, científico y político con énfasis local.	Comprensión y conocimiento científico local que permite proyectar acciones para hacer frente a las vulnerabilidades identificadas, incluyendo los conocimientos de la población que habita el territorio.
Capital organizativo y social	Estructura robusta de relacionamiento Estado-sociedad civil que permite generar espacios de diálogo y concertación de base comunitaria con la presencia de catalizadores internacionales o externos. Se presentan modos de gobernanza que permiten el desarrollo de liderazgos y la participación incidente sin el riesgo a la vida o a la eliminación física de los contradictores.	Actores (gubernamentales, no gubernamentales, grupos vulnerables, etc.) con potencialidad de articulación y objetivos comunes. Gobierno local funcional con capacidad institucional para formular e implementar criterios de planificación acorde al marco normativo vigente.

Fig. 39: Elementos figurativos de capacidad adaptativa del municipio de Pasto
Fuente: ONU-Habitat, 2024

El análisis de vulnerabilidad multidimensional realizado valida la importancia de enfocar los esfuerzos en la reducción de los puntos críticos identificados en el área que rodea la Quebrada Guachuca y el Mercado El Potrerillo. Esto se debe al potencial derivado de los procesos comunitarios y sociales existentes, así como a las dinámicas urbanas asociadas con la producción y la actividad económica en la zona, donde las poblaciones más vulnerables —particularmente migrantes y mujeres cabeza de hogar— encuentran medios de subsistencia.

Si bien es fundamental concentrar los esfuerzos en el área de la Quebrada Guachuca, el análisis de vulnerabilidad también pone de manifiesto la necesidad de atender a la Comuna 8, ubicada en el noroccidente de la ciudad, en futuros procesos orientados al abordaje de vulnera-

bilidades. Esto contribuiría a la construcción de comunidades más resilientes en todo el territorio.

Armonizar los componentes ambientales, ecosistémicos y urbanos requiere procesos de ordenamiento territorial en torno a las estructuras hidrológicas presentes en la ciudad, reconociendo su potencial para la planificación espacial. Combinados con los enfoques productivos y comercial-culturales del municipio, estos elementos deben orientar la gestión espacial de San Juan de Pasto. Este enfoque permitirá que la ciudad avance en la construcción de una ciudad más inclusiva, resiliente y sostenible, con una respuesta adaptativa frente a los impactos del cambio climático, tal como lo exigen los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11 y 13.



07

REFERENCIAS

Alcaldía de Pasto (2020). Plan de Desarrollo del municipio de Pasto 2020 – 2023 "Pasto la Gran Capital" [Development Plan of the Municipality of Pasto].

Alcaldía de Pasto (2024). Plan de Desarrollo del municipio de Pasto 2024 – 2027 "Pasto competitivo, sostenible y seguro" [Development Plan of the Municipality of Pasto].

Alcaldía de Pasto (2015a). Plan de Ordenamiento Territorial. [Territorial Planning Plan]. <https://www.pasto.gov.co/index.php/pot/396-pot-2015-2027>

Alcaldía de Pasto (2015b). Cuaderno diagnóstico económico. [Economic Diagnostic Notebook] <https://www.pasto.gov.co/index.php/pot/396-pot-2015-2027/397-cuadernos-diagnosticos-pot-2015-2027>

Bastidas Urresty, J. J. (2000). Historia Urbana de Pasto. [Historia urbana de Pasto]. Colombia.

Cámara de Comercio de Pasto (2023). Estudio económico de San Juan de Pasto. [Economic Study of San Juan de Pasto]. <https://ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2024/01/ESTUDIO-ECONOMICO-CAMARA-DE-COMERCIO-DE-PASTO-2023.pdf>

Congreso de Colombia (2018). Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>

Congreso de Colombia (1998). Ley 388 de 1997. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Checa, L. A. D. (2009). Una mirada crítica a la configuración y expansión territorial del Municipio de Pasto. [A critical look at the configuration and territorial expansion of the municipality of Pasto] <https://cdsa.academica.org/000-062/480>

De La Rosa Miranda, Cristhian Javier & Huertas Enríquez, Christian (2022). LA Lugaridad en la plaza de mercado del Potrerillo de la ciudad de San Juan de Pasto. Universidad de Nariño, Facultad de Artes. Programa de Arquitectura. Pasto, Nariño. [Placehood in the market square of Potrerillo in the city of San Juan de Pasto]

Findeter (2014). Plan de acción 2038. Pasto 500 años de tradición. [Action Plan 2038: Pasto 500 years of tradition]. <https://webimages.iadb.org/PDF/Plan+de+Acci%C3%B3n+Pasto+2038.pdf>

ICLEI (2023a). Análisis de riesgo y vulnerabilidad climática con enfoque ecosistémico. Pasto. [Analysis of Climate Risk and Vulnerability with an Ecosystemic Approach].

ICLEI (2023b). Estrategia para la descarbonización de las ciudades capitales de Colombia. Inventario de gases efecto invernadero. Pasto 2019 – 2021 [Executive Summary for Decision Makers: Greenhouse Gas Inventory]

Ministerio de Cultura (s. f.). Caracterización del pueblo Quillacinga. [Characterization of the Quillacinga People]. <https://www.mincultura.gov.co/areas/poblaciones/noticias/Documents/Caracterizaci%C3%B3n%20del%20pueblo%20Quillacinga.pdf>

Silva, V. P. (2017). San Juan de Pasto. <https://www.ban-repcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-226/san-juan-de-pasto>

Palau Rosa, Nadim Farrokh, Paulsen Eivind & Storrøsten Erlend (2003). A new model for global landslide susceptibility assessment and scenario-based risk assessment https://giri.unepgrid.ch/sites/default/files/2023-06/20230615-NGI_manuscript_GIRI_landslide_hazard_model.pdf

Rocco, Roberto (2022). Teaching, Learning & Researching spatial planning. TUDelft University. https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/133800484/Spatial_justice.pdf

Unidad Administrativa Especial Migración Colombia (UAEMC) (2024). Migrantes venezolanos en Colombia. Tablero de control disponible en: <https://public.tableau.com/app/profile/migracion.colombia/viz/MigrantesvenezolanosenColombia-Junio2024/MigrantesvenezolanosenColombia>

TerriData: Departamento Nacional de Planeación (s. f.). Municipio de Pasto. [Pasto's municipality]. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/52001>.



08

NOTAS FINALES

¹ Pueblo indígena originario de las zonas central y nororiental de la Cordillera de los Andes, en el departamento de Nariño. Se asentaron en los municipios de Pasto, La Florida, Tangua y La Cruz, así como en algunos asentamientos suburbanos de la ciudad de Pasto (López, 2000).

² Una práctica comunitaria para la construcción de infraestructura o la prestación de servicios en la que los miembros y las partes interesadas definen y realizan colectivamente un trabajo comunitario para desarrollar actividades que beneficien a todos sus miembros.

³ Colombia está dividida en 32 departamentos, además del Distrito Capital de Bogotá, que tiene un estatus especial. Cada departamento puede contener varios municipios, que son las unidades administrativas más pequeñas. La estructura departamental tiene como objetivo promover el desarrollo regional y la descentralización del poder administrativo dentro del país.

⁴ Según lo dispuesto por el Plan de Ordenamiento territorial de Municipio, en suelo rural la densidad máxima permitida es de 1 vivienda por cada 3-4 hectáreas UAF. La UAF Para el municipio de Pasto se asigna entre 10 y 14 Has. según el INCODER; mientras que en suelo suburbano se establece 4.79 viviendas por hectárea neta, siempre y cuando haya la disponibilidad del recurso agua, tanto en relación con su abastecimiento como respecto a su tratamiento y disposición fina.

⁵ Para conocer más sobre la iniciativa Ciudades incluyentes, comunidades solidarias visite: <https://ciudadesincluyentes.org/>

⁶ Para conocer más sobre esta fuente visite: <https://giri.unepgrid.ch/>

