

# Criterios de sostenibilidad en ciudades intermedias: una mirada desde la sierra centro ecuatoriana. (Ambato, Ecuador)

Carlos Salcedo Landy <sup>(1)</sup>

Susana Espinoza Rojas <sup>(2)</sup>

---

**Resumen:** La investigación presente manifiesta la trascendental necesidad de promover, desde la perspectiva de la planificación estratégica, el desarrollo económico y sostenible con el objetivo primordial de incrementar la calidad de vida de los habitantes de ciudades intermedias. Este enfoque destaca la concepción de la ciudad concebida para sus habitantes “escala humana”, priorizando espacios peatonales y zonas de sosiego, tal como lo propone LLOP (2000). De este modo, se persigue la visión de conformar urbes que no sólo sean inclusivas y seguras, sino también resilientes y promotora de un genuino bienestar social. La región sierra centro ecuatoriano se caracteriza por un modelo disperso de asentamientos humanos, que dificulta la capacidad de respuesta de las administraciones municipales para garantizar el acceso a servicios básicos y en muchos de los casos condiciones mínimas de habitabilidad para el desarrollo humano. En este contexto, se emplea una adaptación de la metodología de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (AEUB) para evaluar criterios de sostenibilidad en Ambato, una ciudad intermedia de dicha región. Esta metodología se estructura en torno a tres ejes fundamentales: compacidad, complejidad y la incidencia de espacios verdes, permitiendo una aproximación holística a la sostenibilidad urbana. Los resultados obtenidos son alarmantes, revelando que múltiples indicadores cruciales, como la proporción de superficie verde por habitante, la permeabilidad urbana, la densidad de viviendas, la accesibilidad y la presencia de barreras físicas, se encuentran por debajo del 50% de los valores óptimos. Estos hallazgos, producto de un meticuloso análisis, aportan información fundamental para la toma de decisiones desde la planificación estratégica.

**Palabras clave:** ciudad sostenible - indicadores de sostenibilidad - planificación estratégica

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 88-89]

---

<sup>(1)</sup> **Carlos Salcedo Landy.** Arquitecto por la Universidad de las Américas-Quito, realiza sus estudios de posgrado en la Universidad de Buenos Aires-Argentina y la Universitat de Barcelona-España. Profesor de itinerario de proyectos urbanos y taller de arquitectura en

diferentes semestres de la Facultad de Diseño y Arquitectura de la Universidad Técnica de Ambato. Director de proyectos urbano-arquitectónicos en el despacho OBRARGES Cía. Ltda. Coordinador principal del proyecto de investigación: “Dialéctica de la ciudad comercial”. ca.salcedo@uta.edu.ec

<sup>(2)</sup> **Susana Espinoza Rojas.** Arquitecta por la Universidad Técnica de Ambato, asistente principal del proyecto de investigación: “Dialéctica de la ciudad comercial”. Ha realizado ponencias sobre su tesis de grado en modalidad de investigación: “La ciudad sostenible: aplicación de la metodología AEUB en el centro de Ambato”. susanaespinozaarq@gmail.com

## 1. Introducción

Actualmente, más de 700 millones de individuos a nivel mundial viven en condiciones de extrema pobreza, lo que representa aproximadamente el 10% de la población global. La mayoría de estas personas subsisten con menos de 1.90 dólares diarios. En el contexto de América Latina, y específicamente en Ecuador, el crecimiento económico no siempre se refleja en una mejora en la calidad de vida de la población. Factores como la corrupción, el reparto inequitativo de riquezas, condiciones de monopolio empresarial y una inadecuada gestión fiscal son obstáculos que previenen la adecuada redistribución del capital hacia inversiones en infraestructura, bienes y servicios esenciales (CEPAL, 2004).

Ecuador, una nación que históricamente ha basado su economía en la explotación de recursos naturales no renovables, especialmente el petróleo, experimentó un cambio paradigmático con la promulgación de su nueva constitución en 2008. Este cambio legislativo marcó el inicio de una transición hacia un modelo económico enfocado en el desarrollo sostenible. Dicho modelo aspiraba lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y la transformación estructural de su base económica, priorizando la distribución equitativa de los beneficios económicos en la sociedad (Martín, 2011).

En el contexto específico de la sierra central ecuatoriana, una región predominantemente rural con un patrón disperso de asentamientos humanos, se enfrentan desafíos notables para alcanzar un desarrollo humano integral. Es relevante señalar que aproximadamente el 65% de la población ecuatoriana habita en 221 ciudades cabeceras cantonales, las cuales se categorizan como ciudades intermedias (2024). Estas ciudades presentan una amalgama de características tanto urbanas como rurales, evidenciando la urgencia de implementar estrategias de manejo y planificación urbana que promuevan la sostenibilidad y el desarrollo equilibrado. Esta necesidad de intervención se destaca en la literatura, subrayando la importancia de adaptar enfoques de gestión urbana a las particularidades de estas áreas (Llop, 2000).

Estas ciudades presentan patrones identificables, ya que su concepto de habitar abarca más que simplemente residir; implica la manera en cómo la población se desplaza dentro del territorio, y requiere la implementación de ciertos elementos para promover un crecimiento sostenible. Por esto, se plantea que estas urbes exhiben una topología que refleja la interacción humana en el entorno urbano, denotada por una distancia constante alcanzable en una hora de caminata. Esta distancia abarca un radio que concentra el 70% de la población, presentando además una alta compacidad en su disposición, por lo cual se considera a la movilidad como un elemento clave dentro de la producción de estrategias de sostenibilidad. Esto nos permite repensar el espacio físico, planteado en términos de la ciudad para vivir, la ciudad para el peatón y la ciudad con áreas de tranquilidad (Llop, 2000).

Para entender y enfrentar estas realidades objetivas, la planificación estratégica de las ciudades es fundamental ya que permite determinar las condiciones del territorio y el uso del suelo dentro del cual se analizan factores determinantes en la ordenación territorial. Dicha planificación consta de fases de diagnóstico, planificación y gestión (Oréa, 2002, p. 119). En este contexto, se recurre a la metodología cuantificable desarrollada por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (AEUB), la cual busca evaluar la sostenibilidad de las ciudades mediante indicadores que permitan obtener resultados medibles en seis ámbitos: uso del suelo, espacio público, movilidad y servicios, complejidad urbana, espacios verdes y biodiversidad, y cohesión social (AEUB, 2010).

El desarrollo sostenible es un enfoque al que toda sociedad que reconozca la limitación de los recursos naturales disponibles en el planeta debería apuntar, considerando cuestiones de contaminación que los asentamientos humanos modernos, en su mayoría urbanos, imponen sobre un ecosistema que es vulnerable al desequilibrio debido a factores causados por la actividad humana (Martínez, 2016). Sin embargo, el desarrollo sostenible es “la garantía de continuidad en el tiempo de las características estructurales y funcionales de los valores y de los atributos de aquello a lo que se refiere: sistema, recursos o actividad” (Orea, 2007, p. 27), por lo que no únicamente se vincula hacia una rama ecologista, sino que, a su vez busca un desarrollo integral del ser humano involucrando ámbitos como la economía, cultura, sociedad y tecnología.

Es así que, el propósito de esta investigación se sustenta en realizar una reflexión de la importancia de la planificación territorial para el desarrollo del ser humano, desde la creación de ciudades más sostenibles, para lo cual se plantea la aplicación de la metodología de la AEUB en esta primera fase de investigación sobre cuatro cuadrantes como caso de estudio con la finalidad de medir las condiciones de sostenibilidad y facilitar la toma de decisiones estratégicas basadas en parámetros cuantificables. Este enfoque permitirá reorientar aquellos indicadores que impacten negativamente en la calidad de vida. En el presente trabajo se detalla la aplicación de esta metodología en el centro de la ciudad de Ambato, específicamente en el polígono de intervención territorial 1 (PIT) dentro de la plataforma urbana 1, en cuatro cuadrantes de estudio de 200x200 metros (GADMA, 2023). En base a la aplicación de esta metodología, se obtuvieron resultados significativos que permiten diagnosticar las condiciones actuales e identificar los problemas objetivos del centro de la ciudad.

El artículo se estructura de la siguiente manera: la sección 1 presenta la revisión de la literatura y antecedentes relevantes para el estudio; la sección 2 describe la metodología utilizada; la sección 3 presenta los resultados obtenidos; y finalmente, la sección 4 discute las implicaciones de los hallazgos y propone recomendaciones para políticas públicas.

## 2. Metodología

En la investigación realizada, se abordó un análisis exhaustivo del modelo urbano del centro de Ambato, Ecuador, aplicando la metodología de AEUB. Dicha investigación se enmarcó en la modalidad de investigación aplicada y se centró en un enfoque metodológico cuantitativo. La estrategia investigativa integró investigaciones descriptivas, correlacionales y exploratorias, lo que permitió un análisis comprensivo y profundo de la realidad urbana del centro de Ambato, enfocado en la sostenibilidad. Cada enfoque metodológico aportó perspectivas valiosas y complementarias, contribuyendo significativamente al conocimiento en planificación urbana sostenible.

El estudio se propuso como una base sólida y rigurosa para la toma de decisiones y la implementación de acciones hacia un desarrollo urbano equilibrado y resiliente. Se fundamentó en el paradigma cuantitativo, basado en la filosofía positivista, que postula que el conocimiento auténtico surge de la experiencia sensorial y se afina mediante la observación y razonamiento sistemáticos, siguiendo los principios de Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, y Baptista-Lucio (2010). Este enfoque orientó la recolección, análisis e interpretación de los datos numéricos.

Se identificaron dos variables fundamentales en el estudio:

- La sostenibilidad urbana de Ambato, como variable dependiente, representando el resultado a medir. Se evaluó mediante indicadores numéricos que reflejaban aspectos ambientales, calidad de vida y configuración del espacio público.
- Los indicadores de sostenibilidad, como variables independientes, funcionaron como factores clave para medir y valorar la sostenibilidad urbana en Ambato, proporcionando una perspectiva objetiva y cuantitativa sobre elementos de sostenibilidad urbana.

Se utilizaron diversas técnicas y herramientas analíticas para recopilar y examinar información esencial.

**Fuentes Primarias:** El cartografiado y la observación directa y sistemática del espacio bajo estudio fueron mecanismos clave para obtener información sobre las condiciones de sostenibilidad en el centro de Ambato. Se emplearon técnicas variadas de observación, incluyendo el trazado detallado de mapas y el uso de diarios de campo.

**Fuentes Secundarias:** Para complementar los datos de las fuentes primarias, se recurrió a diversas fuentes secundarias, incluyendo datos de la Municipalidad de Ambato e investigaciones y publicaciones relevantes.

La implementación de este proyecto investigativo se desarrolló conforme a un procedimiento metodológico meticuloso, articulado en torno a cuatro etapas claramente definidas. Este enfoque metodológico se fundamentó en las bases de la metodología AEUB.

Durante la investigación, se realizó una contextualización y adaptación específicas al contexto urbano de la ciudad de Ambato, que fue el objeto de estudio. Las fases que conformaron este proceso fueron las siguientes:

- Fase 1: Se llevó a cabo la delimitación precisa del área objeto de estudio.
- Fase 2: Se implementó la metodología AEUB.
- Fase 3: Se realizó una interpretación integradora y definitiva de los resultados obtenidos.
- Fase 4: Se formularon estrategias de intervención y se establecieron metas cuantificables.

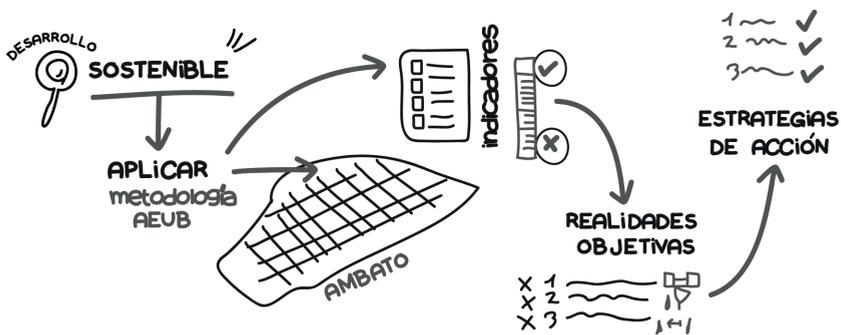


Figura 1. Metodología de la investigación. Elaboración propia 2023.

## Fase 1: Delimitación precisa del área objeto de estudio

En el marco de la investigación realizada, se centró de manera estratégica en el núcleo urbano de la ciudad de Ambato. La elección de esta área no fue fortuita; se basó en la capacidad que ofrecía esta zona para cuantificar una diversidad de indicadores cruciales para el estudio de la sostenibilidad urbana. El centro de Ambato, con su significativa relevancia histórica, actuó como un fiel reflejo de la evolución urbana a lo largo del tiempo. Este entorno favorable permitió un examen exhaustivo de diversos aspectos relacionados con el desarrollo urbano, la calidad de vida y la sostenibilidad. La trama urbana, caracterizada por una notable densidad poblacional y una compleja interrelación de actividades y servicios, así como la presencia de equipamientos valiosos y un rico patrimonio cultural, convirtió al centro de Ambato en un escenario ideal para una investigación profunda y rigurosa, buscando generar una visión integral de la realidad urbana de la ciudad.

Para llevar a cabo un análisis meticuloso y detallado, se determinó como área focal de estudio la Plataforma 1 (P1) del centro de Ambato. Esta área abarcaba las renombradas

parroquias urbanas de La Matriz, San Francisco y La Merced (GADMA, 2023). En particular, se seleccionó el PIT-01 como el espacio para la evaluación analítica, que incluyó la delimitación del Centro Histórico establecido en 2005 y tomó en cuenta la propuesta de área de primer orden de la Actualización y Registro de Bienes Culturales Patrimoniales del Cantón Ambato. En cuanto al diseño metodológico para el análisis espacial, se generó una malla reticular de dimensiones 200x200 metros, siguiendo la metodología AEUB. Esta estructura, dividida en cuadrantes regulares, se diseñó para minimizar las variaciones en el área de estudio y asegurar que cada cuadrante contuviera al menos cuatro manzanas urbanas. Este enfoque metodológico buscó establecer unidades de análisis precisas y coherentes, facilitando así un escrutinio sistemático y riguroso de la realidad urbana en estudio.



Figura 2. Determinación de 8 cuadrantes. Elaboración propia 2023.

## Fase 2: Implementación de la metodología AEUB

En la Fase 2 del estudio, se llevó a cabo una etapa crucial para la incorporación efectiva de la metodología AEUB en la investigación sobre la ciudad de Ambato. Esta fase implicó una revisión teórica exhaustiva para obtener una comprensión completa de los fundamentos y dimensiones de la metodología mencionada. Dicha revisión fue fundamental para identificar con precisión los indicadores más adecuados y relevantes para el estudio. Se enfatizó la importancia de una selección cuidadosa de los indicadores, teniendo en cuenta la unicidad de cada estudio y la no aplicabilidad universal de todos los indicadores. Se construyó una lista de indicadores que fueran relevantes y coherentes con el estudio, considerando las características geográficas,

socioeconómicas y ambientales específicas del sitio, así como los objetivos y requerimientos particulares del estudio en desarrollo. Esto aseguró que los indicadores seleccionados proporcionarían la información necesaria para evaluar y monitorear el progreso sostenible. En este contexto, se seleccionaron 3 criterios y 17 indicadores, los cuales se detallan en la tabla 1.

<b>Diversidad de usos</b>	
<b>Densidad de viviendas</b>	Personas que habitan un lugar crean la vida del mismo.
<b>Relación entre actividades y residencia</b>	Relación entre actividades que puede realizar un ciudadano y la superficie de uso residencial.
<b>Proximidad a Actividades Comerciales de Uso Cotidiano</b>	Relación de proximidad entre residentes de la zona y actividades de uso cotidiano en un radio de 300m
<b>Complejidad urbana</b>	Índice de la diversidad urbana en la ciudad
<b>Dotación de equipamientos</b>	Índice que determina el número de personas con proximidad a diferentes equipamientos con funciones sociales (educativo, cultural, salud y deportivo)
<b>Continuidad Espacial y Funcional de la Calle Corredor</b>	Evaluación de la relación entre el espacio destinado al tránsito peatonal y la densidad de actividades, con el objetivo de comprender la interacción entre flujos e itinerarios peatonales, la conexión de usos y personas, y mejorar la calidad del espacio público.
<b>Compacidad urbana</b>	
<b>Calidad del aire</b>	Índice de calidad del aire de la ciudad
<b>Confort Acústico</b>	Índice de la afectación sonora a la población
<b>Confort térmico</b>	Porcentaje de horas con condiciones adecuadas para una persona
<b>Percepción del verde</b>	Volumen verde en el espacio público de la calle, desde la perspectiva del peatón
<b>Accesibilidad en aceras</b>	Crea la relación de accesibilidad de los tramos de calle en función de factores de:
<b>Barreras</b>	Las obstrucciones se definen como cualquier objeto permanente que obstruye el camino del peatón y reduce el ancho de la acera por debajo del mínimo permitido.
<b>Índice de Habitabilidad en el Espacio Público y Proximidad a Servicios Básicos (IHEP+SB)</b>	El índice de habitabilidad en el espacio público y proximidad a servicios básicos (IHEP+SB) es un sistema de evaluación integral que considera trece variables que influyen en la percepción del entorno local y la calidad de vida en el barrio. Estas variables se agrupan en cuatro categorías: ergonómicas, fisiológicas, psicológicas y de proximidad
<b>Espacios verdes</b>	
<b>Permeabilidad</b>	Mide la superficie permeable del suelo público, reflejando la capacidad del terreno para permitir la infiltración de agua y sostener el ciclo natural del suelo en áreas urbanas.
<b>Superficie verde por habitante</b>	Determina la relación entre el espacio verde y la población del sector
<b>Proximidad espacios verdes</b>	Mide la proximidad a pie de la población al espacio verde más cercano, utilizando una cobertura isócrona de 300 metros desde cada espacio verde.

**Tabla 1.** Criterios e indicadores de sostenibilidad elegidos. Elaboración propia 2023.

En la Fase 2 del estudio se realizó un levantamiento exhaustivo y la recopilación de información, obtenida de varias fuentes autorizadas como entidades municipales y departamentales. Para este propósito, se utilizaron fichas diseñadas específicamente para registrar

datos de manera sistemática y estructurada, abarcando aspectos esenciales como demografía, infraestructura, servicios públicos y condiciones medioambientales. Se puso especial énfasis en la calidad y fiabilidad de los datos recogidos, aplicando criterios rigurosos de verificación y validación para garantizar la precisión y consistencia de la información. Además, esta fase incluyó la aplicación metodológica para el levantamiento de información, basada en el uso de indicadores de sostenibilidad dispuestos en cuadrantes de análisis de 200x200 metros. Se desarrolló una matriz de ecuaciones que facilitó el cálculo sistemático de los indicadores en cada cuadrante. Este proceso requirió datos fiables y actualizados, así como un análisis crítico y ponderado de los resultados, teniendo en cuenta las especificidades y objetivos del estudio. Esto permitió interpretar adecuadamente la situación de la sostenibilidad en cada cuadrante y en el área de estudio en su conjunto.

### Fase 3: Interpretación integradora y definitiva de los resultados obtenidos

En la Fase 3 de la investigación, se realizó una interpretación meticulosa de los datos obtenidos, lo que fue esencial para una comprensión completa y adecuada de la información recabada. En esta etapa, se estableció un proceso comparativo riguroso entre los resultados concretos y las metas cuantificables previamente definidas. Se identificaron y analizaron las razones detrás del cumplimiento, incumplimiento o superación de los valores establecidos en cada cuadrante de estudio.

Posteriormente, se procedió a la representación gráfica de los resultados mediante mapas de colores, que proporcionaron una visualización clara y precisa de las variaciones en cada área de estudio. Esto permitió una identificación nítida de las zonas con índices de sostenibilidad altos y bajos. Además, los gráficos estadísticos complementaron esta representación, ofreciendo una perspectiva más detallada y específica de los datos. Estas herramientas de visualización se convirtieron en elementos cruciales no solo por su habilidad para detectar patrones y tendencias en la sostenibilidad del área analizada, sino también por su capacidad para comunicar los hallazgos de manera clara y comprensible tanto para expertos como para el público en general. A continuación, se presenta un ejemplo de la aplicación con el indicador de densidad de viviendas:

Densidad de viviendas	Den.viv.= Número de viviendas / cuadrante de estudio	Dese-able	U	Resul-tado	U	Nivel
CUADRANTE C1	170	312	viv / cuadrante	170.00	viv / cuadrante	54.49
CUADRANTE C2	58	312	viv / cuadrante	58.00	viv / cuadrante	18.59
CUADRANTE B2	44	312	viv / cuadrante	44.00	viv / cuadrante	14.10
CUADRANTE B3	68	312	viv / cuadrante	68.00	viv / cuadrante	21.79

Tabla 2. Resultados del indicador de Densidad de Viviendas.

Nota: En la columna 'Nivel', los colores representan el estado del indicador. El gris oscuro indica un nivel preocupante, sugiriendo atención inmediata. El gris claro señala que el indicador ha alcanzado al menos el 50% de su objetivo. El blanco, por otro lado, indica que el indicador se encuentra en un estado óptimo o correcto.



Figura 3. Gráfico de barras. Elaboración propia 2023.

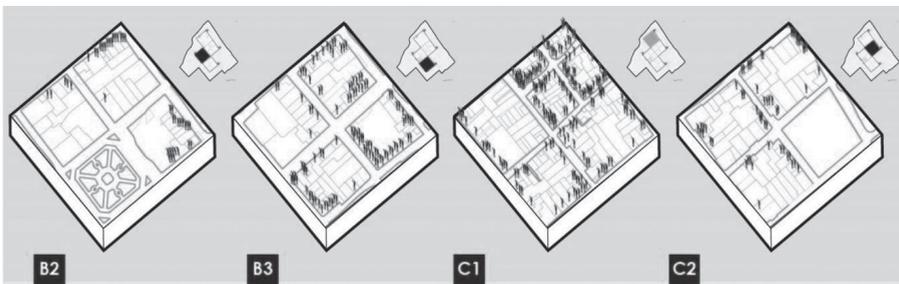


Figura 4. Mapa de representación gráfica por cuadrantes.

Nota: Los colores utilizados tanto en las barras del gráfico como en los cuadrantes del mapa reflejan el estado de los indicadores. El color gris oscuro denota un nivel preocupante, lo que implica la necesidad de atención inmediata. El color gris claro indica que el indicador ha alcanzado como mínimo el 50% de su objetivo. En contraste, el color blanco señala que el indicador está en un estado óptimo o correcto.

### 3. Resultados y Discusión

El análisis pormenorizado de los datos recopilados desvela un conjunto de desafíos críticos a los cuales el área de estudio, el centro de Ambato se ve confrontada en su camino hacia la optimización de su sostenibilidad urbana. Entre estos desafíos se destaca la baja densidad de viviendas, las condiciones acústicas desfavorables, la limitada percepción de espacios verdes, la existencia de barreras que restringen la accesibilidad, la reducida permeabilidad y la escasa proximidad a espacios verdes. Estos elementos constituyen problemas

palpables que demandan una intervención estratégica y efectiva. Es pertinente subrayar que la selección de estos indicadores como focos críticos no es fortuita; su mejoramiento tiene el potencial de inducir una cascada de efectos benéficos en otros componentes fundamentales de la vida urbana, incluyendo el bienestar de los habitantes, la interacción social y la calidad de vida en general.

En este estudio, se han identificado nueve indicadores cuyos índices se sitúan por debajo del 50%. Estos comprenden: densidad de viviendas, continuidad espacial y funcional de la calle corredor, confort acústico, percepción verde, accesibilidad, barreras, permeabilidad, superficie verde por habitante y proximidad a espacios verdes. Cabe destacar que, para la obtención de los resultados por indicador, se calculó un promedio de los datos recogidos en los cuatro cuadrantes del área estudiada.

Los hallazgos de esta investigación enfatizan la imperiosa necesidad de establecer estrategias de mejora específicas y cuantificables para cada uno de estos indicadores. La efectiva implementación de dichas estrategias no solo podría revertir las condiciones actuales, sino que además podría catalizar un progreso significativo en la transición hacia una ciudad más sostenible y habitable. A continuación, se presenta la tabla 3 que sintetiza los resultados obtenidos en los distintos indicadores analizados.

NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA	DESEABLE	U DESEABLE	RESULTADO	U RESULTADO	NIVEL
Densidad de viviendas	Den.viv. = Número de vivienda / cuadrante de estudio	312	viv/cuadrante	85.00	viv/cuadrante	27.24
Relación entre actividades y residencia	AR (m <sup>2</sup> c/viv) = superficie construida de uso terciario / vivienda	200	m <sup>2</sup> c/viv	610.47	m <sup>2</sup> c/viv	305.24
Proximidad a Actividades Comerciales de Uso Cotidiano	ACot (%) = [área con cobertura simultánea a las tipologías de actividades de proximidad/ área total] x100	100	%	50.00	%	62.50
Complejidad urbana	H (bits de información) = $-\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$	4	bits	20.46	bits	420.84

Tabla 3. Resultado de los indicadores: Diversidad de usos.

continua >

&gt; Sigue Tabla 3

<b>Dotación de equipamientos</b>	Deq (%) = [superficie con dotación simultánea de equipamientos / superficie total] x 100	100	%	100.00	%	100.00
<b>Continuidad Espacial y Funcional de la Calle Corredor</b>	Co esp y fun. = metros de interacción my alta y alta / metros totales de tramo / 100	100	%	45.70	%	12.98

Tabla 3. Resultado de los indicadores: Diversidad de usos.

NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA	DESE-ABLE	U DESEA-BLE	RESULTADO	U RESULTADO	NIVEL
<b>Calidad del aire</b>	Caire (%)= población expuesta a niveles de calidad del aire inferiores a 40 ug/m3 / población total	1	u	1.00	u	100.00
<b>Confort Acústico</b>	Cacust (%)= población con afectación sonora inferior a 65 dB(A) / población total	1	u	0.00	u	0.00
<b>Confort térmico</b>	Cter (%) = [superficie de viario público con potencial de confort en verano superior al 50% / superficie de viario público total] x 100	100	%	100	%	100.00
<b>Percepción del verde</b>	PEverde (%) = [superficie de viario público con volumen verde superior al 10%/superficie de viario público total] x 100	75	% del campo visual	9.42	% del campo visual	18.85

Tabla 4. Resultado de los indicadores: Compacidad urbana.

continua &gt;

&gt; Sigue Tabla 4

<b>Accesibilidad en aceras</b>	AC= (tramos de calle con accesibilidad suficiente, buena o excelente / superficie de viario público total) x100	100	%	73.29	%	73.29
<b>Barreras</b>	B= (Número de barreras en cada segmento de 200 pies / 1) *100	1	u	0.24	u	23.96
<b>Índice de Habitabilidad en el Espacio Público y Proximidad a Servicios Básicos (IHEP+SB)</b>	IHglobal (puntos) = $\sum Ve + \sum Vps + \sum Vf + \sum Vp$	45	pt	37.00	pt	88.89

Tabla 4. Resultado de los indicadores: Compacidad urbana.

NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA	DESEABLE	U DESEABLE	RESULTADO	U RESULTADO	NIVEL
<b>Permeabilidad</b>	IBS = $[\sum (fi \times ai) / At]$ , donde (fi) corresponde al factor de tipo de suelo, (ai) es el área de la superficie de suelo y (At) es el área total de la zona de estudio.	30	%	1.58	%	5.26
<b>Superficie verde por habitante</b>	SvHab (m2/hab) = superficie verde total/ número de habitantes	9	m2/hab	2.3302583	m2/hab	15.54
<b>Proximidad espacios verdes</b>	Pverde (%) = [población con cobertura simultánea a 3 tipos de espacios verdes / población total] x100	100	%	33.76	%	33.76

Tabla 5. Resultado de los indicadores: Espacios verdes.

NOMBRE DEL INDICADOR	DESE-ABLE	U	RESULTADO	U	NIVEL
Densidad de viviendas	312	viv / cuadrante	85.00	viv / cuadrante	27.24
Continuidad Espacial y Funcional de la Calle Corredor	100	%	45.70	%	12.98
Confort Acústico	1	u	0.00	u	0.00
Percepción del verde	75	% del campo visual	9.42	% del campo visual	18.85
Accesibilidad en aceras	100	%	73.29	%	73.29
Barreras	1	u	0.24	u	23.96
Permeabilidad	30	%	1.58	%	5.26
Superficie verde por habitante	9	m2/hab	2.3302583	m2/hab	15.54
Proximidad espacios verdes	100	%	33.76	%	33.76

Tabla 5. Indicadores Elegidos como los más deficientes. Elaboración propia 2023.

Rangos de colores utilizados para determinar el nivel de alcance de los indicadores		
Descripción	Nivel en %	Colores
Buen cumplimiento del indicador.	76 o mayor	
Aceptable cumplimiento del indicador.	51-75%	
Cumplimiento medio o regular del indicador.	26-50%	
Bajo o nulo cumplimiento del indicador.	0-25%	

Tabla 6. Simbología de colores. Elaboración propia 2023.

Los indicadores señalados en la tabla 5 se han identificado como especialmente alarmantes en relación con sus índices. Estos indicadores no son meramente cuantitativos; engloban dimensiones sustanciales de la vida urbana, como el bienestar de los habitantes, la promoción de la interacción social y la mejora general en la calidad de vida. La elección de estos indicadores específicos se fundamenta en su potencial para catalizar cambios tangibles y cuantificables que pueden, en efecto, revertir las condiciones actuales y propiciar un significativo avance hacia una ciudad más sostenible y habitable en todos los aspectos relevantes.

Observando los datos presentados, es notable que la densidad de viviendas, con un resultado de 85 viviendas por cuadrante, está significativamente por debajo del valor deseable de 312 viviendas por cuadrante, situándose en un nivel del 27.24%. Esta baja densidad podría estar contribuyendo a un uso ineficiente del espacio urbano una baja mixticidad de uso de suelo, lo cual es un aspecto crucial en la planificación urbana sostenible, ya que sectores con poco uso de vivienda suelen degradarse con mayor facilidad.

El confort acústico es otro indicador que muestra un déficit crítico, con un nivel de 0.00. Este resultado señala que las condiciones acústicas en el área de estudio son adversas, lo cual puede tener repercusiones negativas en el bienestar de los habitantes y en su calidad de vida. Esto dado principalmente por la cantidad de vehículos y pocos elementos verdes por ejemplo que permitan tamizar el ruido.

En cuanto a la percepción del verde, cuyo resultado es del 9.42% del campo visual, frente al 75% deseable, se evidencia una notable carencia de espacios verdes en la zona estudiada. Esto no solo afecta la estética y el bienestar de los habitantes, sino que también puede tener implicaciones más amplias en la salud pública y en la resiliencia ambiental de la ciudad, además de otros factores como la permeabilidad del suelo, la proliferación de islas de calor, la calidad del aire, entre otros.

La accesibilidad en aceras muestra un resultado del 73.29%, lo cual, aunque no es tan bajo como otros indicadores, sigue siendo insuficiente para garantizar una movilidad urbana efectiva y segura, particularmente para los peatones. En el levantamiento se evidenció una nula consideración de espacios peatonales adaptados a personas con discapacidad.

Las barreras presentan un nivel de 23.96, indicando la existencia de obstáculos significativos que limitan la accesibilidad y movilidad en el espacio urbano, lo cual es un aspecto fundamental que considerar en el diseño de una ciudad inclusiva y sostenible. Principalmente se evidencia la presencia de “eco tachos” que ocupa la totalidad del espacio de acera en los lugares localizados.

En relación con la permeabilidad, la superficie verde por habitante y la proximidad a espacios verdes, los resultados son igualmente desalentadores, con niveles de 5.26, 15.54 y 33.76, respectivamente. Estos indicadores subrayan la necesidad urgente de reevaluar y reconfigurar el diseño y la gestión de los espacios públicos y verdes en la ciudad.

## 4. Conclusiones

La presente investigación ha evidenciado la imperante necesidad de integrar información cuantitativa en la planificación estratégica enfocada en el desarrollo económico y sostenible en las ciudades intermedias, tomando como norte primordial el incremento de la calidad de vida de sus habitantes. Las ciudades de la región sierra central, caracterizadas por su modelo disperso de asentamientos humanos, ha destacado las limitaciones que esta disposición territorial impone a las administraciones municipales en su labor de garantizar un desarrollo humano adecuado. En este escenario, la ciudad intermedia de Ambato, situada en la sierra centro, se erige como un caso de estudio en el cual se ha aplicado y

adaptado la metodología de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (AEUB) en el centro de la ciudad sobre 4 cuadrantes, con el propósito de evaluar la situación de la ciudad bajo criterios de sostenibilidad rigurosos.

La implementación y adaptación de la metodología AEUB en el núcleo urbano de la ciudad de Ambato ha emergido como un faro orientador en el proceso de evaluación y análisis crítico de las circunstancias actuales que configuran el escenario urbano. La estratégica segmentación del área de estudio en cuatro cuadrantes que vienen del trazado urbano de Barcelona ha sido adaptada al damero colonial de la ciudad de Ambato, permitiendo un examen detallado y contextualizado, que ha sido crucial para detectar discrepancias y similitudes entre diferentes sectores de la ciudad. Este enfoque multidimensional, que articula indicadores en torno a la compacidad, complejidad y presencia de espacios verdes, ha ofrecido una visión holística e informativa de la sostenibilidad urbana en Ambato. Ante el escenario delineado por los indicadores críticos identificados en la investigación, se advierte la imperiosa necesidad de reconsiderar la planificación y gestión urbanas en la ciudad de Ambato. Los índices, notablemente inferiores al umbral del 50% en aspectos esenciales como la densidad de viviendas, el confort acústico, la calidad y accesibilidad de espacios verdes, no son sino el reflejo de una problemática estructural que demanda una intervención diligente y meticulosa. En este contexto, es menester que las autoridades municipales, en conjunción con la sociedad civil y expertos en urbanismo, diseñen e implementen estrategias holísticas y sostenibles que aborden de manera integral estos desafíos. Este enfoque debería estar enmarcado en una visión a largo plazo, que contemple la mejora de la calidad de vida de los habitantes, la promoción de una mayor equidad social, el fomento de la resiliencia y sustentabilidad de la urbe.

## Referencias

- Llop, J. M. (2000). *Ciudades Intermedias Urbanización y Sostenibilidad*. Barcelona: Milenio.
- CEPAL. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual*. NU. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura, 75.
- Gobierno Provincial de Tungurahua [GPT]. (2021). *Agenda Tungurahua 2019-2021*. Ambato: Dirección de planificación Tungurahua.
- Martín, P. C. (2011). *Política económica: crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible*. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho Volumen III*, 1-12.
- Orea, G. (2002). *Ordenación Territorial*. Madrid: Ediciones Mundi- Prensa.
- AEUB. (2010). *Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz*. Barcelona.
- Martínez, A. F. (2016). *A propósito del desarrollo sostenible: origen, evolución y teorías alternativas*. Valencia: Universitat de València
- Orea, G. (2007). *Evaluación Ambiental Estratégica; Un instrumento para integrar*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Gadma. (2023). PUGS - Ambato. Ambato: GADMA.  
Ecuador, I. N. (17 de febrero de 2024). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantoniales/>

---

**Abstract:** The present research underscores the profound need to promote, from the perspective of strategic planning, sustainable and economic development with the primary aim of enhancing the quality of life for inhabitants of intermediate cities. This approach is undertaken with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goal 11, as a guiding framework, which aspires to create inclusive, safe, resilient, and socially nurturing urban environments. The central highland region is characterized by a dispersed model of human settlements, which challenges the response capacity of municipal administrations to ensure proper human development. In this context, an adaptation of the methodology from the Urban Ecology Agency of Barcelona (AEUB) is employed to assess sustainability criteria in Ambato, an intermediate city in this region. This methodology is structured around three fundamental axes: compactness, complexity, and the prevalence of green spaces, allowing for a holistic approach to urban sustainability. The results obtained are alarming, revealing that multiple critical indicators, such as the proportion of green surface area per inhabitant, urban permeability, housing density, accessibility, and the presence of physical barriers, fall below 50% of optimal values. These findings, the product of a meticulous analysis, provide invaluable information for strategic decision-making.

**Keywords:** sustainable city - sustainability indicators - strategic planning

**Resumo:** A presente pesquisa manifesta a necessidade transcendental de promover, na perspectiva do planejamento estratégico, o desenvolvimento econômico e sustentável com o objetivo principal de aumentar a qualidade de vida dos habitantes das cidades intermediárias. Esta abordagem destaca a concepção de cidade pensada para os seus habitantes numa “escala humana”, priorizando espaços pedonais e zonas tranquilas, conforme proposto por LLOP (2000). Desta forma, é perseguida a visão de criar cidades que não sejam apenas inclusivas e seguras, mas também resilientes e que promovam um genuíno bem-estar social.

A região central do planalto equatoriano é caracterizada por um modelo disperso de assentamentos humanos, o que dificulta a capacidade de resposta das administrações municipais para garantir o acesso aos serviços básicos e, em muitos casos, às condições mínimas de habitabilidade para o desenvolvimento humano. Neste contexto, utiliza-se uma adaptação da metodologia da Agência de Ecologia Urbana de Barcelona (AEUB) para avaliar critérios de sustentabilidade em Ambato, cidade intermediária da referida região. Esta metodologia estrutura-se em torno de três eixos fundamentais: compacidade, complexidade e incidência de espaços verdes, permitindo uma abordagem holística da

sustentabilidade urbana. Os resultados obtidos são alarmantes, revelando que múltiplos indicadores cruciais, como a proporção de superfície verde por habitante, a permeabilidade urbana, a densidade habitacional, a acessibilidade e a presença de barreiras físicas, estão abaixo de 50% dos valores ótimos. Essas descobertas, produto de uma análise minuciosa, fornecem informações fundamentais para a tomada de decisões a partir do planejamento estratégico.

**Palavras-chave:** cidade sustentável - indicadores de sustentabilidade - planejamento estratégico

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]

---