



INFORME TÉCNICO DEL CONCEPTO:

**Valoración económica de Parques Públicos para la Planificación Urbana en
el municipio de Acacias, departamento del Meta**

Jorge Arturo Bolaños Briceño

(Supervisor Técnico)

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

INGENIERÍA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2018

**Valoración económica de Parques Públicos para la Planificación Urbana en el municipio de
Acacias, departamento del Meta**

Jorge Arturo Bolaños Briceño PhD ©

Leidy Lorena Morón Cruz

**Universidad Santo Tomás
Ingeniería Ambiental
Villavicencio
2018**

Tabla de contenido

Pág.

RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	18
2. OBJETIVOS	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. ALCANCE DEL PROYECTO	23
ANTECEDENTES	25
5. MARCO DE REFERENCIA	29
Marco Teórico	29
Marco Conceptual	31
Crecimiento demográfico en el departamento del Meta	31
Ecología urbana	32
Planificación ambiental - urbana	33
Ordenamiento territorial	35
Valoración económica ambiental	36
Marco Legal	38
6. METODOLOGÍA	41
Fase 1. Caracterización de los Parques Públicos Urbanos existentes en el municipio de Acacias.	42
Fase 2. Diseño y Aplicación del Modelo Econométrico	43
Fase 3. Síntesis de la Información	46

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	47
Fase 1. Caracterización de los parques públicos urbanos	47
Percepción social de los SE prestados por los parques públicos urbanos	51
Precio del alquiler de viviendas según proximidad a los parques públicos urbanos	52
Zonas verdes, zonas comunales y equipamientos urbanos,	53
Fase 2. Diseño y aplicación del modelo econométrico	54
Fase 3. Síntesis de la Información	60
Propuestas	60
7. CONCLUSIONES	63
8. RECOMENDACIONES	64
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	70
Anexo A. Encuesta levantamiento de información	70
Anexo B Mapa CU 4. UPZ de Acacias, Meta.	71
Anexo C. Mapa CU2. Expansión Urbana de Acacias, Meta.	72

Lista de tablas

	Pág.
TABLA 1. MARCO LEGAL.....	38
TABLA 2. ORGANIZACIÓN BASE DE DATOS.....	43
TABLA 3. DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	45
TABLA 4. UBICACIÓN Y ÁREAS DE PARQUES PÚBLICOS	47
TABLA 5. ZONAS DE CESIÓN EXISTENTES EN BARRIOS.....	53
TABLA 6. RESUMEN DE LA ESTADÍSTICA DE REGRESIÓN	54
TABLA 7. ANÁLISIS DE VARIANZA.....	56
TABLA 8. RESULTADOS DEL MODELO ECONOMETRICO MULTIVARIABLE	57

Lista de Figuras

	Pág.
FIGURA 1 EXPANSIÓN URBANA DE ACACÍAS	32
FIGURA 2 DIAGRAMA METODOLÓGICO.....	41
FIGURA 3 UBICACIÓN Y ZONA DE INFLUENCIA DE PARQUES PÚBLICOS	49
FIGURA 4 VISTA LATERAL DEL PARQUE PÚBLICO TRES PUENTES.....	50
FIGURA 5 VISTA EN PLANTA DEL PARQUE PÚBLICO TRES PUENTES.....	50
FIGURA 6 VISTA LATERAL DE PARQUE NUTIVARA.....	50
FIGURA 7 VISTA LATERAL SENTIDO SUR OESTE DEL PARQUE PÚBLICO EL PLAYÓN.	51
FIGURA 8 VISTA LATERAL SENTIDO SUR ESTE DEL PARQUE PÚBLICO EL PLAYÓN. ..	51
FIGURA 9 PRECIO DEL ALQUILER DE VIVIENDAS EN LOS PARQUES DE ACACÍAS	53
FIGURA 10 PROBABILIDAD NORMAL.....	60

Lista de Anexos

ANEXO A. ENCUESTA PARA REALIZAR VALORACIÓN ECONÓMICA.....	70
ANEXO B MAPA CU 4. UPZ DE ACACÍAS, META	71
ANEXO C MAPA CU2. EXPANSIÓN URBANA DE ACACÍAS, META.	72

Resumen

El propósito de este trabajo fue conocer la incidencia en los precios de alquiler de las viviendas No Propiedad Horizontal (NPH) por la proximidad a los parques públicos del municipio de Acacias - Meta, mediante la aplicación del método precios hedónicos como una herramienta de apoyo para la planificación urbana acorde a las realidades de los habitantes del municipio, demostrando a través de este la importancia de construir y mantener los parques públicos en buen estado.

Para alcanzar este propósito se implementó el método de “Mínimos Cuadrados Ordinarios” en donde se analizaron variables como el estado del parque, áreas de zonas verdes, alumbrado público del parque, distancia de la vivienda a la vía principal, ingresos del inquilino entre otras.

A través de esto se encontraron resultados en términos monetarios los cuales indican el comportamiento del precio de alquiler de las viviendas por la proximidad a un parque público, de esta manera con la información obtenida se procedió a elaborar una síntesis propositiva como herramienta de apoyo para los planificadores urbanos y de política pública demostrando la importancia que le asignan las personas a los parques públicos, logrando así que la toma de decisiones para el desarrollo del municipio se ejecuten acorde a la buena gestión de los recursos naturales.

El desarrollo del presente trabajo proporcionó información referente a la percepción y/o preferencias de la población de vivir o no cerca de un parque público, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos naturales que los ecosistemas locales ofrecen para la adquisición de bienes y servicios, logrando así proposiciones para la planificación y gestión de territorio.

Palabras claves: Precios hedónicos, planificación verde, precios de alquiler, servicios ecosistémicos.

Abstract:

The purpose of this work was to know the incidence in rental prices of NPH homes by the proximity to public parks of the municipality of Acacias located in the department of Meta, by applying the hedonic price method as a support tool for the urban planning according to the realities of the inhabitants of the municipality, demonstrating through this the importance of building and maintaining public parks in good condition.

To achieve this purpose, the “Method of Ordinary Least Squares” was implemented where variables such as the state of the park, areas of green areas, public lighting of the park, distance from the house to the main road, tenant income, among others, were analyzed.

Through this, results were found in monetary terms which indicate the behavior of the rental price of the houses due to the proximity to a public park, in this way with the information obtained a proposal was prepared as a support tool for urban planners and public policy demonstrating the importance that people assign to public parks, thus making decisions for the development of the municipality are executed according to good management of natural resources.

The development of this work provided information regarding the perception and or preferences of the population to live or not near a public park, taking into account the availability of natural resources local ecosystems offer for the acquisition of goods and services, achieving thus propositions for planning and territory management.

Keywords: Hedonic prices, green planning, rental prices, ecosystem services-

Introducción

Los ecosistemas sustentan todas las actividades vitales de los seres humanos a través de los bienes y servicios que proporcionan. Estos son valiosos para el bienestar y el desarrollo económico y social que pueden garantizar el sostenimiento y crecimiento de las generaciones futuras. Beneficios como alimentos, agua, madera, purificación del aire, formación del suelo y polinización son algunos ejemplos de los llamados bienes y servicios ecosistémicos (SE) (Constanza, 1997; MEA, 2005; TEEB, 2010).

Siendo los ecosistemas de gran importancia para el desarrollo de las sociedades humanas, el cuidado del entorno natural debe ser prioritario. Es por esto que surge la necesidad de incorporar estos elementos a la planificación urbana, donde tradicionalmente se tienen en cuenta pensamientos como los de Morales (1991) sobre la ciudad, como punto de convergencia de actividad humana, que está sujeta a las dinámicas del desarrollo, el cual busca esencialmente garantizar el trabajo y recreo a quienes moran en el lugar.

De cualquier modo es importante relacionar la planificación urbana con la problemática de la explosión demográfica, que ha sido abordado por el nobel alemán P. Ehrlich (1968) en el club de roma, donde expresa su preocupación por el acelerado crecimiento poblacional y relación inversamente proporcional con la disponibilidad de recursos ambientales. Entendido esto, la planificación urbana ha estado hasta ahora encaminada a satisfacer la demanda social por infraestructura de vivienda como refugio básico, comprimiendo las zonas verdes, hasta el punto de afectar los recursos naturales del territorio.

Lo anterior, está ligado al diseño de normativas ambientales para regular el acceso y el uso de los recursos ambientales, pues constituyen un elemento esencial para la actividad económica actualmente (Santoyo, Vilardell, Sánchez, Fernández, & León, 2012). Es por esto que características de los parques públicos como tamaño, distribución y estado son decisivos en la

calidad de vida de sus habitantes y en consecuencia, su cuidado debería comprometernos a todos (Ceballos, 1998). Por tanto, de acuerdo con Pacione (2003) & Hills (2007) se asume la existencia de zonas verdes y parques urbanos es un factor de suma importancia en el diseño y planificación del territorio por la mejora en la calidad de vida de sus habitantes, teniendo en cuenta los SE que estos les brindan a los residentes.

El área de estudio son los parques públicos del municipio de Acacias, Meta, ubicado geográficamente en la zona central de la república de Colombia, sobre el piedemonte llanero, en la zona Noroccidental del Departamento del Meta. Corresponde a la región de la Orinoquía (Acuerdo 021, 2000).

En la presente investigación se realiza la valoración económica de parques públicos en el municipio de Acacias – Meta como herramienta de planificación urbana, con el objetivo de conocer la incidencia en los precios de alquiler de las viviendas NHPH por su proximidad a parques públicos.

Es importante resaltar una de las estrategia de la Unión Europea (UE) sobre la biodiversidad hasta 2020, que señala como objetivo “el mantenimiento y mejora de ecosistemas y servicios ecosistémicos mediante la creación de infraestructuras verdes y la restauración de ecosistemas degradados” (Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad hasta 2020, 2011). Por ello, la fijación de tasas e indicadores que cuantifiquen la oferta y demanda de tales recursos resulta ser imprescindible si se pretende la mitigación de impactos negativos, que toda actividad antrópica entraña, sobre el medio ambiente.

Por ende, desde la disciplina de la economía se han creado estrategias que permiten valorar los servicios que los ecosistemas brindan a la sociedad en general, las cuales a través del tiempo han venido posicionándose como prioridad al momento de la planeación del territorio; a causa de esto

se ha desarrollado un sin número de normas que plantean metodologías a nivel nacional por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), como por ejemplo la valoración económica, que propone la economía ambiental. Esta consiste en “asignar valores monetarios a los bienes, servicios o atributos que proporcionan los recursos naturales y ambientales, independientemente de que estos tengan o no mercado” (Grupo de Análisis Económico e Investigación, 2003).

1. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación

El acelerado crecimiento demográfico es una problemática latente en el municipio de Acacías, donde en promedio existe un crecimiento poblacional anual en la zona urbana de unas 1,347 personas y en la zona rural, solo 155 personas (DANE, 2005), en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT se evidencia que la expansión de la zona urbana se dirige hacia la zona rural (Acuerdo 184, 2011), además se indica que la expansión urbana es una prioridad para el desarrollo del municipio. En adición, este fenómeno ha generado la transformación profunda del paisaje, afectando de forma considerable a los sistemas ecológicos de las ciudades” (Priego González de Canales, Breuste, Rojas Hernández, & Hernández, 2010). Por lo tanto, se evidencia una mayor demanda de SE a fin de satisfacer sus necesidades de abastecimiento, soporte, regulación y culturales, pues existe una relación inversamente proporcional entre crecimiento poblacional y disponibilidad de recursos según Ehrlich (1968).

En el PBOT se describe en términos generales que, del área urbana construida, el 10% debe estar destinada a la construcción de parques y zonas verdes, esto vigilado por la Oficina Asesora de Planeación Municipal. Sin embargo, estos espacios tienen poca atención, por parte de los planificadores de las ciudades, aun cuando la existencia de los mismos es de vital importancia para el desarrollo adecuado del territorio puesto que, según Andrade & Vides (2011), “para lograr un desarrollo sostenible es clave que haya voluntad política de implementar procesos de gestión integral de los recursos naturales” (Pág. 5).

Ahora bien, las entidades públicas, como los principales entes administrativos que se encargan de hacer cumplir los requerimientos de las políticas nacionales a nivel general, asumen la responsabilidad de monitorear e intervenir en la negociación de los recursos económicos que se destinan para invertir en la conservación, manejo, recuperación y/o rehabilitación de ecosistemas que son blanco constante de explotación. Es por esto que, los planificadores urbanos se encuentran

constantemente en discordia frente a la toma de decisiones para la organización de las ciudades, pues hay poca disponibilidad de bibliografía referente al tema, información corroborada en la base de datos Scopus, que arrojó un total de 86 artículos a nivel mundial, de los cuales la mayoría fueron realizados en Estados Unidos seguido por España. Siendo una temática innovadora e importante, surge la necesidad de realizar investigaciones de este tipo, que sirvan como herramienta para la toma de decisiones en el diseño e implementación de las políticas públicas en las ciudades, municipios y a nivel local. Es necesario aclarar la incertidumbre que se presenta al momento de abordar temas tan complejos como los son, la distribución y adecuación del espacio público y las relaciones ecológicas urbano - rurales; así como también, la percepción de las personas frente a este tema para mejorar la situación social, económica y ambiental.

Infortunadamente, no se cuenta con información, relacionada al manejo y estado de conservación de los parques urbanos, registrada en documentos oficiales del municipio de Acacias – Meta.

Lo anterior, fue motivo suficiente para formular un proyecto con enfoque valorativo de los precios de alquiler de las viviendas no propiedad horizontal (NPH) por su proximidad a parques públicos urbanos del municipio de Acacias - Meta. Esto da origen a la siguiente cuestión:

¿Es la proximidad a parques públicos motivo para que los precios de alquiler de viviendas no propiedad horizontal (NPH), del municipio de Acacias- Meta, presente variaciones en el tiempo?

2. Objetivos

Objetivo General

Valorar económicamente la influencia de parques públicos en el alquiler de viviendas, teniendo en cuenta la planificación urbana en el municipio de Acacias – Meta.

Objetivos Específicos

- Realizar una caracterización de los parques públicos urbanos más significativos en el área urbana del municipio de Acacias, específicamente en los barrios Villa Manuela, la Tiza, la Esperanza, el Morichal, el Bambú, el Palermo, las Ferias I y II, el Retorno, el Panorama, el Nutivara, el Playón, la Independencia I y II, el Cimarrón, el Llano Verde y Tres Puentes.
- Diseñar un modelo econométrico, mediante el método de precios hedónicos, que permita evaluar la alteración de los precios de alquiler de las viviendas NPH por su proximidad a parques públicos.
- Elaborar una síntesis propositiva que sirva como base a los planificadores de política pública del Municipio para la gestión de parques públicos.

3. Justificación

La cercanía de las viviendas a los parques urbanos, en algunos casos, trae consigo un adicional en el precio de las viviendas asociado a los beneficios en mejora de la calidad de vida de las personas que viven cerca de estos (Penagos, 2005). Debido a que los parques urbanos poseen un elevado potencial de beneficios para la comunidad en cuanto a SE (Sorensen, Barzetti Kari Keipi John Williams, Mayo, & Barzetti John Williams, 1998).

Del mismo modo, ofrecen sustentabilidad al territorio por su carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en “medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” (Madrid, 1988). Por tal razón, puede verse afectada si los espacios conformados por árboles, no se tienen en cuenta en las políticas públicas y si las comunidades no son parte de la toma de estas decisiones para que el crecimiento de las ciudades sea conforme a las necesidades colectivas.

Por su parte, la conservación de la naturaleza para prevenir la pérdida de biodiversidad es un esfuerzo global. El paisaje urbano muestra diferentes “características sociales y ecológicas de allí que la implementación de marcos de conservación de la naturaleza en las ciudades requiere reconsiderar qué naturaleza preservar, para quién y donde; con insumos como el conocimiento de los valores sociales del Bosque Urbano” (Ospina 2015).

En consecuencia, la planificación y proyección de ciudad se realiza mediante planes, programas o proyectos estructurados en términos económicos, sociales y ambientales, mas a este último componente no se le da la importancia que debería, siendo un reto para los ingenieros ambientales lograr que sea posible la valoración económica, desde el punto de vista de la economía ambiental,

la cual consiste en “asignar valores monetarios a los bienes, servicios o atributos que proporcionan los recursos naturales y ambientales, independientemente de que estos tengan o no mercado” (Grupo de Análisis Económico e Investigación, 2003). Esto con el fin de implementar esta metodología como una herramienta para la planificación inclusiva con el medio ambiente, además de ser una estrategia para ampliar el área destinada a parques públicos como precursor de la valorización económica de los sectores urbanos por estos.

En ese orden de ideas, la valoración económica mediante el uso del método precios hedónicos fue de gran importancia en el desarrollo de esta investigación, debido a que permitió determinar la incidencia en los precios de alquiler de las viviendas NPH por la proximidad a los parques públicos del municipio de Acacias, y a su vez documentar evidencias claras y precisas con el fin de demostrar por qué los parques públicos deben de mantenerse en buen estado teniendo en cuenta variables tales como: zona verde, mantenimiento, alumbrado público, equipamientos de recreación y disfrute etc.

Además, se busca dar cumplimiento al Plan de Desarrollo Municipal —Para Vivir Bien (2016-2019), el cual dentro de unos de sus objetivos programáticos establece: Avanzar en la protección, preservación y puesta de valor del patrimonio cultural y paisajístico de Acacias, para su manejo, protección y salvaguarda en coordinación con las autoridades nacionales, regionales y departamentales con la finalidad de fortalecer la cultura e identidad Acacireña y plantea hacerlo mediante dos objetivos estratégicos, los cuales son identificar los pasivos ambientales y mejorar las condiciones de las áreas verdes y parques del municipio (Gutiérrez, 2016).

4. Alcance del proyecto

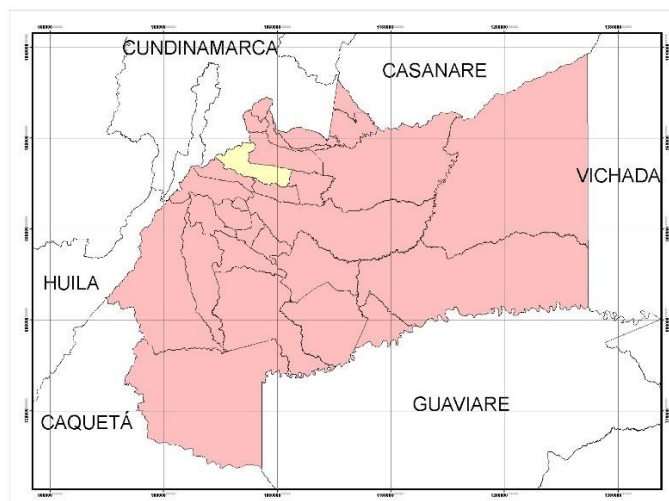
La investigación se llevó a cabo en un término de cinco (5) meses, dando inicio en el mes de mayo y finalizando en el mes de septiembre. En el transcurso del tiempo, se realizaron las actividades planteadas en la metodología, dando cumplimiento al cronograma de actividades propuesto para las respectivas pasantías, requisito para optar el título de Ingeniero Ambiental Tomasino.

La población beneficiada por la investigación es la comunidad que reside dentro del área de influencia indirecta, 100 m a la redonda de cada uno de los parques públicos urbanos que se ubican en el área urbana del municipio de Acacias, como Villa Manuela, la Tiza, la Esperanza, el Morichal, el Bambú, el Palermo, las Ferias I y II, el Retorno, el Panorama, el Nutivara, el Playón, la Independencia I y II, el Cimarrón, el Llano Verde y Tres Puentes.

El municipio de Acacias posee un clima cálido húmedo. Las precipitaciones oscilan entre 2000 y 4000 mm/año y la temperatura media es 27°C. La humedad relativa es alta, con promedios mayor al 75% (IGAC, 1997).

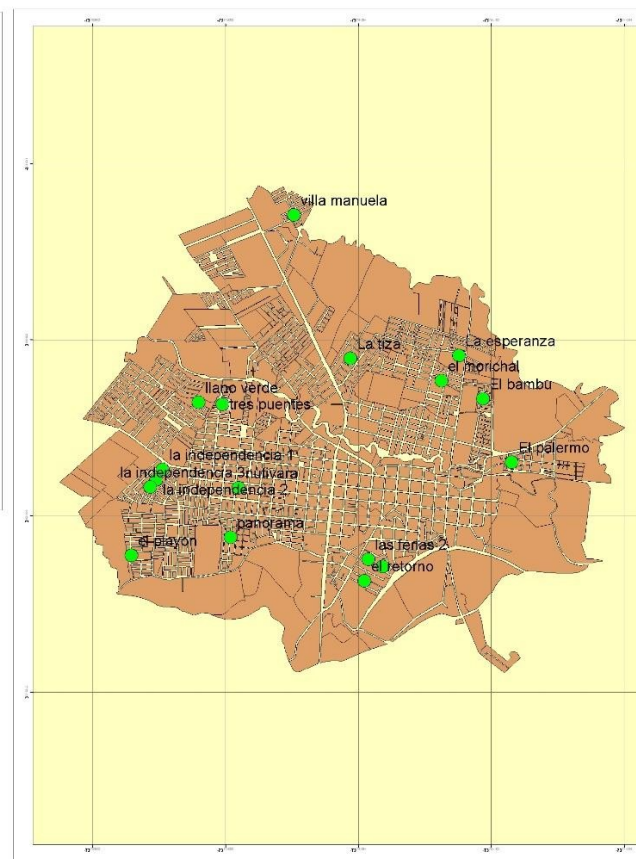
En la Figura 1, se presenta el mapa base de la zona de estudio. Es decir, los parques públicos del Municipio de Acacias, Meta.

MAPA BASE DE ACACÍAS- META, COLOMBIA.



Leyenda

- Parques_Publicos
- Casco_Urbano_Acacias
- Acacias
- Depto_Meta
- Colombia



Antecedentes

El medio natural compuesto por la hidrosfera, litosfera, atmosfera y ecosfera, se ha visto intervenido a lo largo del tiempo por las actividades humanas que buscan suplir las necesidades socioeconómicas del hombre, esto mediante la extracción de recursos y el uso de servicios que brindan los ecosistemas; no obstante, estas intervenciones han causado impactos negativos, que han llevado al hombre a buscar estrategias para la conservación y protección del sistema natural. Una de ellas es la traducción del valor de los servicios ecosistémicos en valores monetarios comprensibles dentro de las actividades sociopolíticas y económicas.

Un caso claro de estas estrategias es la investigación realizada en la cuenca del río St. Mary's en Maryland – Estados Unidos, donde se estimaron los valores implícitos de la calidad del agua a través de un modelo hedónico del valor de la propiedad, mediante la forma semilogarítmica funcional para determinar los valores implícitos marginales de las variables de calidad de agua: Sólidos en Suspensión Totales (SST) y Nitrógeno Inorgánico Disuelto (DIN). La investigación arrojó resultados econométricos que indican que los precios marginales asociados con cambios de un miligramo por litro (1mg/L) en SST Y DIN son de \$ -1086 y \$ -17.642 (Poor, Pessagno, & Paul, 2007); valores que indican un devalúo en la calidad de los parámetros evaluados implicando así, una mayor inversión económica para su tratamiento.

La presente investigación establece una premisa para la aplicación de modelos hedónicos en la evaluación de la relación aproximada entre las características ambientales, y los resultados del mercado de casas de la zona asociadas a las preferencias ambientales de los consumidores, sin embargo se desarrolla en una gran cuenca y se ciñe a dos variables de calidad de agua en específico, adicionalmente las condiciones ambientales asociadas al recurso hídrico no son las

únicas que pueden ser evaluadas a través del modelo hedónico; la cobertura vegetal, la calidad del aire, entre otras variables de calidad ambiental pueden ser relacionadas con los valores marginales.

Por su parte, la cobertura vegetal en zonas urbanas, por ejemplo, es una característica ambiental tomada en cuenta por Sander y Polansky para predecir el valor de una vivienda en función de las variables estructurales, vecinales y ambientales en los condados de Dakota y Ramsey – Minnesota – Estados Unidos. Para el estudio se tomó la cobertura arbórea como un porcentaje en las parcelas y dentro de 100, 250, 500, 750 y 1000m. de las mismas; los resultados econométricos que arrojó el modelo indican que la cobertura dentro de 100 y 250m es positiva y estadísticamente significativa, puesto que un aumento del 10% en la cobertura de árboles dentro de los 100 m aumenta el precio de venta promedio en \$ 1371 (0.48%) y dentro de 250 m aumenta el precio de venta en \$ 836 (0.29%). Sin embargo, más allá de los 250 m la cobertura arbórea no tuvo una contribución significativa sobre el precio de venta (H. Sander, Polasky, & Haight, 2010).

Por otro lado, el modelo hedónico es una herramienta de evaluación que además de evaluar la influencia de las condiciones ambientales con relación a los precios en el mercado, permite también estimar los valores marginales asociados a los servicios culturales que brinda un ecosistema, tales como: paisaje, acceso a recreación, cubierta de árboles, entre otros; así lo evidencia el estudio *Estimating the economic value of cultural ecosystem services in an urbanizing area using hedonic pricing* (estimación del valor económico de los servicios culturales de los ecosistemas en una urbanización utilizando el método precios hedónicos) el cual calcula un aproximado del valor que le dan los residentes a estos servicios en el condado de Dakota – Minnesota en Estados Unidos, con respecto al precio de las viviendas, y halla que las áreas con agua y césped influyen positivamente sobre el precio de los inmuebles, mientras que las zonas con vistas impermeables tienen un efecto contrario, así mismo el acceso a zonas de recreación y la cubierta de los árboles se asocian a un incremento en el precio de los mismos (H. A. Sander & Haight, 2012).

Del mismo modo, mediante los modelos hedónicos se han generado otro tipo de evaluaciones, que contrario al caso anterior, no buscan determinar los valores marginales asociados a las condiciones ambientales, sino que evalúan cómo la mejora de éstas puede convertir las externalidades negativas en positivas, como lo demuestran Wendy Chen en el estudio *Environmental externalities of urban river pollution and restoration: A hedonic analysis in Guangzhou (China)* (Andrade & Vides, s/f), el cual estudia la externalidades ambientales en una escala de menor tamaño, el río urbano Guanzhou en el sur de China, dónde se demuestra que la restauración de los ríos podría revertir las externalidades negativas de los cursos de agua a externalidades positivas, aumentando los valores de los apartamentos entre un 0.9 y 4.61% (Chen, 2017).

Ahora bien, en Colombia se han ejecutado diferentes estudios en los que se utilizó esta herramienta, con la finalidad de determinar los beneficios que proporcionaban las áreas naturales, “Estimación de un Modelo Hedónico para el precio de los predios en las áreas de Pozos Colorados, Bello Horizonte y Don Jaca de la ciudad de Santa Marta D.T.C.H, Colombia”. Es un estudio desarrollado en Santa Marta – Colombia, el cual utilizó una metodología de “Valoración Económica” que consiste en estimar econométricamente ecuaciones que tienen como variable dependiente el precio del bien o servicio a valorar, en función de características o atributos propios del terreno, vecindario y la calidad ambiental, en otras palabras, modelos hedónicos (Rodríguez, Viana, & Jiménez, 2008).

Además, Zorrilla desarrolló un estudio en la ciudad de Bogotá utilizando un modelo de precios hedónicos para demostrar que la presencia y la cercanía de áreas verdes urbanas influye en la decisión de compra y a su vez valoriza las viviendas, esto sin ignorar la influencia de las características estructurales del entorno (Zorrilla Pérez, 2012).

Zorrilla encontró que los ciudadanos están dispuestos a pagar por un aumento de un metro cuadrado (1) de área verde urbana por habitante el 1.09% más por el valor de sus viviendas, adicionalmente demostró que el precio de las viviendas varía en un 9.95% si se encuentran a menos de diez minutos (10 min) de caminata de las zonas verdes, y en un 10.4% cuando el tiempo se extiende al intervalo de entre diez a veinte minutos (10 a 20 min) (Zorrilla Pérez, 2012).

Estos estudios exponen la aplicabilidad de metodologías con fundamento económico para el área ambiental en diferentes situaciones y sitios a nivel internacional. Para el presente estudio, la adaptación de la metodología de precios hedónicos es apta, pues se pretende calcular en términos monetarios la influencia de parques públicos en el precio del alquiler de viviendas en el municipio de Acacias – Meta. En adición, la aplicación de esta metodología supone una herramienta para la toma de decisiones en el mercado teniendo en cuenta factores socioambientales.

5. Marco de Referencia

Marco Teórico

En términos de ordenamiento territorial-OT, fuere cual fuere la dimensión del territorio, se debe prestar especial atención a las dinámicas socioculturales de las comunidades, respetando su historia y costumbres. De hecho, el OT es una herramienta del estado para establecer un orden direccionado hacia la adaptación del actual modelo de desarrollo.

Por ende, las ciudades deben establecer Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial (POT o EOT) o PBOT, como es el caso del municipio de Acacías, que definan los usos adecuados del territorio, bajo “principios de sostenibilidad y visión integral; la determinación y reservación de terrenos para la expansión de las infraestructuras urbanas y otros aspectos que requieren un análisis del estado y potencialidades de la biodiversidad de una región” (Sinning & Baptise, 2010).

Del mismo modo, en la investigación titulada “RELACIONES ECOLÓGICAS URBANO – RURALES EN EL MUNICIPIO DE RÁQUIRA (BOYACÁ)” adelantada por el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt - Proyecto Páramo y la Pontificia Universidad Javeriana, la Estructura Ecológica Principal-EEP puede ser considerada como un “instrumento de gestión territorial de la biodiversidad”; definición que, al menos, para mantener la resiliencia de los socio-ecosistemas, posibilitaría incrementar los niveles de conocimiento y organización en el actuar sobre la biodiversidad y ofrecer a la sociedad un instrumento de mejor calidad para la toma de decisiones.

De acuerdo con lo anteriormente planteado, es relevante en la elaboración de los POT o PBOT tener en cuenta los equipamientos urbanos que se proyectarán para la ciudad. Pues los mismos, se deben basar en una proyección de tiempo, de acuerdo con las necesidades particulares de cada territorio (García, 2017). Por tal razón, la ecología urbana es un tema muy importante al momento

de diseñar estos programas de ordenamiento, puesto que los modelos de ciudad deben funcionar como un sistema integrado (Camargo, 2015).

Del mismo modo, los ecosistemas urbanos comprenden una función tanto económica, como social. Cuando hay incertidumbre acerca de los límites de carga del ambiente, para lo cual será prioritario evitar riesgos potenciales relevantes y actuar según el “principio de precaución”, se requieren “procedimientos políticos encaminados a administrar la demanda de bienes y servicios” (Bettini & Peinado Lorca, 1998).

En concordancia con lo anteriormente expuesto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible resalta la importancia del papel de la Gestión Ambiental Urbana en cuanto “al aporte a la Calidad Ambiental y de Vida de los habitantes, y el ejercicio del derecho a un ambiente sano, lo que contribuye a construir la equidad urbana, al promover pueblos y ciudades social y ambientalmente sostenibles” (MADS, 2018).

Dicho lo anterior, es recomendable tener en cuenta que la “biodiversidad es la expresión del potencial productivo del ecosistema, ante el cual se plantean las estrategias posibles de su manejo sustentable, así como las formas de apropiación cultural y económica de sus recursos” (Gómez, 2014).

Marco Conceptual

Crecimiento demográfico en el departamento del Meta

Según el informe “EL META EN CIFRAS 2016” de la Gobernación del Meta (2017), la capital del Departamento del Meta (Villavicencio) es el municipio con mayor número de habitantes con 506.012 personas, que conserva el 50,69% de la población Total del Departamento; Seguido de Acacias con 72.48 habitantes representado el 7,21% referente a la población Departamental, en tercer lugar encontramos al Municipio de Granada con 64.695 personas. Los territorios anteriormente enunciados poseen la mayor conglomeración de población debido a que ofrecen una gran cantidad de bienes y servicios; que son mayormente usados por población mayor de 64 años y la cual rige el comportamiento del Departamento; concluyendo con esto que la estructura poblacional del Meta es regresiva y tiende a la vejez o ser negativa (p.27). Esto quiere decir que el Departamento del Meta tiene una población que está envejeciendo y que esta población tiende a valorar más los SE que el entorno les presta. Siendo razón suficiente para realizar una mejora en la planificación, donde el entorno ambiental esté en sinergia con la dinámica de la ciudad y su población.

El Municipio de Acacias tiene una densidad poblacional de 62,7 hab/km², en un área de 1149 km², según cifras de la Gobernación del Meta (2017). En la Figura 1 se observa la expansión urbana que ha tenido el Municipio de Acacias y con esto, la disminución de áreas verdes.

Expansión urbana del Municipio de Acacias, Meta

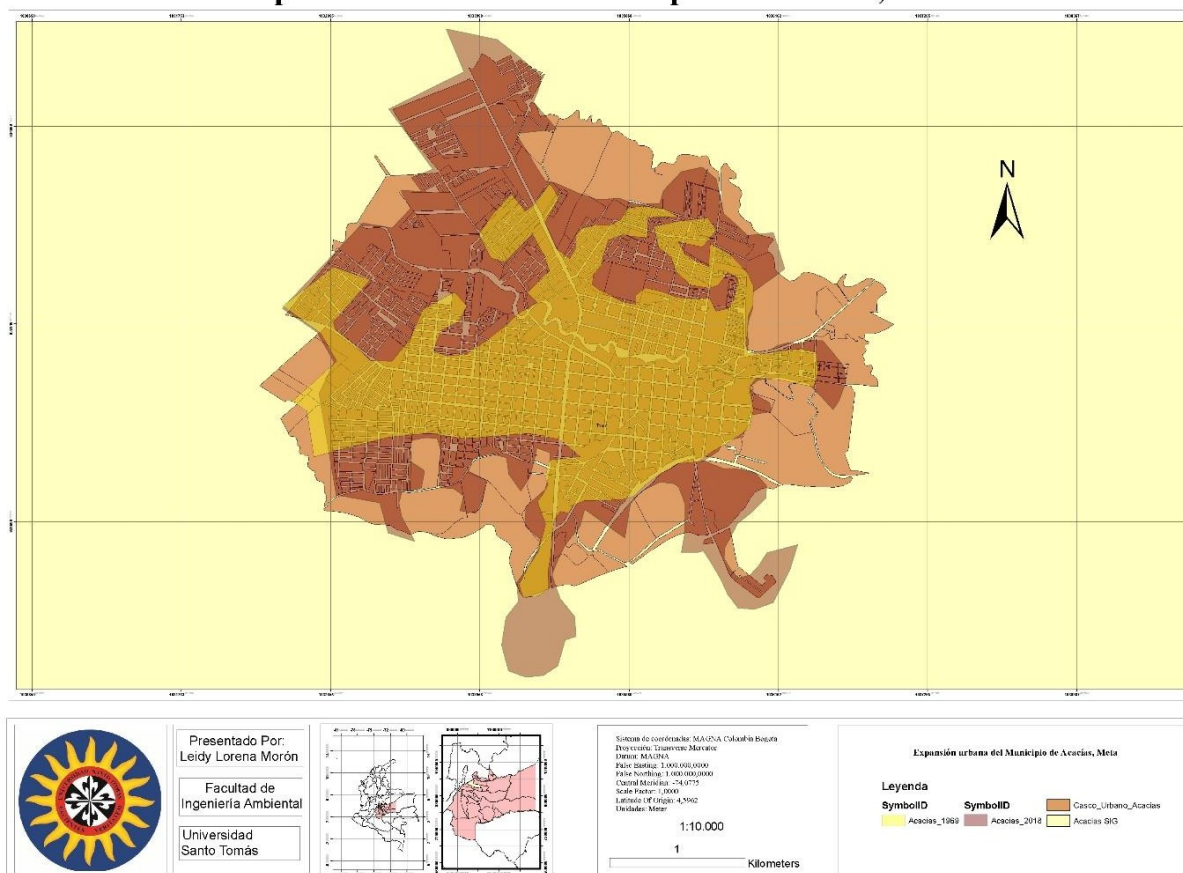


Figura 1 Expansión urbana de Acacias, Meta. Fuente: Adaptado de Google Earth.

Ecología urbana

La Ecología Urbana es una ciencia emergente desde 1990, la cual ha facilitado el entendimiento de las complejas dinámicas urbanas y del medio natural. Así mismo, el concepto ha sido tendencia y ha traído consigo aportes al diseño urbano ambiental y a la planificación urbana - inexistentes dos décadas atrás (Fundación cerros de Bogotá, 2017). Autoridades como el Instituto Alexander Von Humboldt de la mano de la Fundación cerros de Bogotá coinciden en que esta ciencia tiene su fundamento en diversas disciplinas tales como las ciencias sociales, ciencias

naturales, arquitectura, antropología, entre otras. Siendo así, una herramienta con un gran potencial para fortalecer la relación de la sociedad con la biodiversidad y los SE.

“La ecología urbana constituye uno de los elementos que debe analizarse en la gestión hacia una ciudad sostenible” (Duque & Sánchez, 2012).

En contexto con la zona de estudio, en el Municipio de Acacías, Meta se afirma que los espacios verdes consisten en parques y espacios abiertos los cuales no sólo proporcionan un ambiente agradable y natural sino también la calidad de vida y realizan funciones ambientales esenciales (Noor, Asmawi, & Abdullah, 2015). Del mismo modo, los parques públicos proporcionan bienestar para el ser humano, puesto que ofrece variedad de servicios, y proporciona seguridad y salud mental, es decir SE. Los parques urbanos son especialmente importantes para los segmentos pobres de la población sin capacidad económica para viajar a destinos externos, ser miembros de clubes deportivos privados o realizar otro tipo de actividad recreativa. Los parques localizados a unas pocas cuadras de los barrios pobres “pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida de estos ciudadanos al ofrecerles la posibilidad de participar en actividades recreativa” (Sorensen et al., 1998).

Planificación ambiental - urbana

En el libro denominado “El espacio público, ciudad y ciudadanía” realizado por Jordi & Muxí en el año 2000, se describe que el espacio público es un elemento de gran importancia, puesto que las relaciones entre los habitantes y entre el poder y la ciudadanía se materializan, se expresan en la conformación de las calles, las plazas, los parques, los lugares de encuentro ciudadano, en los monumentos (pág. 9).

Existe un conjunto de elementos conocidos como equipamientos urbanos que tienen la capacidad de afectar tanto de forma positiva como negativa la calidad de vida de las personas,

siendo posible incluso la transformación del territorio bajo estas premisas. (Franco Calderón & Zabala Corredor, 2012).

De la misma forma, el espacio público contribuye en esencia a la vida en comunidad, por tanto, es importante el componente físico-espacial del espacio público y su importante dentro del fortalecimiento competitivo de las ciudades en cuanto a disponibilidad de infraestructura adecuada para el desarrollo económico (Daza, 2008). Por otro lado, se busca la integración de políticas y estrategias direccionadas a la mejora de las condiciones de vida y el fortalecimiento social de las instituciones (Penagos, 2005).

Por consiguiente, en palabras de Sorensen et al., (1998), los planificadores urbanos tienen el reto de asignar un valor a las áreas verdes de la ciudad teniendo en cuenta los SE prestados por el entorno, con el fin de integrar el componente ambiental a la planificación. En cuanto a la estimación del valor de los bienes públicos recibidos por la sociedad en general, se asigna una curva de precios con valores del mercado para las viviendas o bienes convencionales, para esto, se tienen en cuenta atributos de la vivienda, entre los cuales están incluidas las características ambientales de la zona (Penagos, 2005).

En otras palabras, valorar ambientalmente un paisaje o un ecosistema en términos económicos permite establecer un marco donde las comparaciones de preferencias puedan ser hechas considerando todos sus aspectos ambientales, estén o no en el mercado para su venta (Augusta Berroterán & González Marcano, s/f). A razón de ello, se asocia una buena gestión de los recursos de la ecosfera con una valoración económica de los mismos.

En ese sentido, formular políticas y promover la “compra y venta de tierras, la conversión de tierras, el desarrollo de propiedades, la conservación de la naturaleza urbana y el diseño de redes ecológicas de espacio verde” (Jim & Chen, 2006) brinda la posibilidad de dimensionar de manera

asertiva el grado de vulnerabilidad de los recursos naturales implicados en las actividades humanas.

Ordenamiento territorial

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes planifiquen el ordenamiento del territorio. El PBOT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo (Ley 388, 1997). En el 2011 se realizó la última actualización, por tanto, hay ausencia de información relevante para estudios que analicen las dinámicas sociales, ejemplo de esto es que en el documento no se especifican datos puntuales de crecimiento poblacional ni proyecciones para los próximos años. Por tanto, la información demográfica para el presente estudio se obtuvo de los censos generados por el Departamento Nacional de Estadística -DANE e informes de la Gobernación del Meta.

En cuanto a la regulación del suelo urbano para el municipio de Acacías, Meta en el PBOT, se presenta una serie de cambios estructurales en pro de lograr una mayor precisión desde el año 2000 hasta el 2011. Según estudio realizado por la Universidad de los Andes (2015):

“El PBOT para el año 2000 establece normas urbanísticas y de construcción junto con una zonificación de usos (herramienta que ya está en entredicho por su poca eficacia), en el PBOT 2011 se elimina la zonificación y se aborda la norma a través de Usos, Tratamientos, regulados con mayor precisión a través de las Unidades de Planeamiento Zonal UPZ. Igualmente, el PBOT 2011 avanza en la regulación de ciertos aspectos como estacionamientos y cesiones obligatorias y gratuitas, cuestión que no quedó consignada en el PBOT 2000, como también, mantiene normas del 2011 mientras se formulan las UPZ” (p 67).

Estas UPZ se encuentran consolidadas en el mapa “CU 4” como anexo del PBOT, en la página de la Alcaldía de Acacías (Ver Anexo B).

Por otro lado, en el PBOT para el año 2011 se observa un esfuerzo por generar sinergia entre las zonas urbanas y las zonas estratégicas ambientales, ejemplo de esto es que en el PBOT del 2000, se planteaba que asentamientos urbanos se situaran en una ronda de 20m para los ríos, inferior a la exigida por la normatividad colombiana (30m) y para el PBOT del 2011 se exige que la ronda respete mínimo 30m. Por otro lado, en el “mapa CU 2 áreas urbanas aptas para asentamientos humanos” que se encuentra en la plataforma de la alcaldía de Acacías (ver Anexo C), se evidencia que no tienen planificado un crecimiento significativo para la ciudad y por otro lado, existen zonas “aptas” donde hay un riesgo, que coincide con la rondas hídricas de los cuerpos de agua.

Valoración económica ambiental

En una investigación titulada “VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTA: EL PROBLEMA DEL COSTO SOCIAL” se afirma que la valoración económica ambiental pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona, o un determinado colectivo, experimenta a causa de una mejora o daño de un activo ambiental accesible a dicha persona o colectivo. Constituye por tanto una herramienta fundamental para la definición adecuada de los instrumentos de política ambiental (Raffo, 2015). Siendo así, se adapta al objetivo de la investigación presente, donde se quiere conocer en términos monetarios la influencia de los parques públicos urbanos sobre el precio del alquiler de viviendas.

Metodología de precios hedónicos

El método de precios hedónicos es un método indirecto de valoración ambiental, dentro de los métodos de las preferencias reveladas, y es utilizado para identificar la influencia de variables ambientales sobre el precio de las viviendas (Chen, 2017). Así mismo, este método de fijación de precios hedónicos ofrece un enfoque adecuado para medir los beneficios externos que contribuyen a los precios de transacción de bienes raíces (Jim & Chen, 2006).

Ahora bien, para la metodología que emplea precios hedónicos, es importante aclarar las siguientes expresiones:

P: Precio de mercado del bien heterogéneo, en este caso la vivienda.

Z: Vector de características estructurales

A: Vector de atributos ambientales del entorno

N: Vector de las propiedades del vecindario

Continuando con la definición de variables y demás indicadores que se emplean para los modelos hedónicos, se consideran características estructurales de viviendas el tamaño, el área del lote, el número de habitaciones, existencia de parqueadero, el tipo de vivienda, antigüedad y los materiales utilizados para su construcción. Para las propiedades del vecindario se contemplan las condiciones sociales, el estrato, la inseguridad, los centros comerciales, la presencia de hospitales, escuelas, bancos, entre otros. Finalmente se establecen los atributos ambientales del entorno, como calidad ambiental, contaminación atmosférica, ruido, presencia de cuerpos de agua, presencia de contaminación visual, entorno urbanístico, parques, ciclo rutas, paisaje, entre otros.

Estos últimos garantizan que la infraestructura urbana, obras destinadas a prestar un servicio directo a los ciudadanos y al mejoramiento de su calidad de vida como infraestructura hospitalaria (Hospitales, Clínicas, Centros de Salud), Infraestructura para la Educación (Campus universitarios, Colegios), Infraestructura para la recreación, Deporte (escenarios deportivos, parques temáticos, centros vacacionales, SPA etc.), Edificios para Vivienda, Oficinas y Centros Comerciales (Clavijo, Álzate, & Mantilla, 2014), ofrezca un valor agregado a las viviendas tipo no propiedad horizontal (NPH), pues según (Catastro, 2012) son todas aquellas construcciones destinadas a vivienda menores o iguales a tres pisos en No propiedad horizontal; es decir, se excluyen los conjuntos cerrados y edificios residenciales.

Algunas de las variables que inciden en el precio de alquiler de las viviendas son: “la nomenclatura de vía principal, la cual hace referencia a la vía sobre la cual está ubicado el acceso principal del predio. Está compuesta por tres partes: tipo de vía, una identificación alfanumérica y el cuadrante al que pertenece la vivienda” (Pachón & Téllez, 2009).

Por otro lado, el mantenimiento del espacio público comprende todos los servicios y ámbitos municipales que día a día contribuyen al desarrollo de la ciudad, garantizando el bienestar ciudadano y facilitando la evolución y transformación urbana en relación al verde y la biodiversidad, el ciclo de la materia, el agua o la energía en la ciudad (Ayuntamiento de Barcelona, 1995).

Marco Legal

En este apartado se exponen las normativas que rigen las políticas ambientales que vinculan la apropiación de medidas y lineamientos para la valoración económica del uso de los recursos naturales renovables y no renovables.

A continuación, se exponen en la Tabla 1. La normativa ambiental a nivel local, nacional e internacional, referente a la planificación del territorio acorde al desarrollo sostenible.

Tabla 1. Marco Legal

Órgano Regulador	Norma	Descripción
Constitución Nacional- Código de Recursos Naturales	Decreto-Ley 2811 de 1974	<p>Establece que:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La comunidad tiene derecho a disfrutar de paisajes urbanos y rurales que contribuyan a su bienestar físico y espiritual. Se determinarán los que merezcan protección. -En la realización de las obras, las personas o entidades urbanizadores, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje. -Responsabilidades de las administraciones en la preservación del paisaje.

Órgano Regulador	Norma	Descripción
Presidente de la República de Colombia	Decreto 1504 de 1998	Reglamenta el manejo del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial y describe los elementos que lo constituyen.
Ministerio de Salud	Decreto 1076 de 2015	Por el medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. El objetivo es que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la Nación.
UNESCO	Ley 45 de 1983	Ratifica el Convenio de las Naciones Unidas para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
Congreso de la República de Colombia	Ley 9 de 1989	Se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes. En el Capitulo II se define el término de espacio público, así como sus constituyentes.
Congreso de la República de Colombia	Ley 152 de 1994	Ley orgánica del Plan de Desarrollo Territorial. Se avanza significativamente en la conceptualización de la planificación.
Congreso de la República de Colombia	Ley 388 de 1997	El artículo 5°, define el Ordenamiento Territorial municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político- administrativas y de planificación física concertadas con el ambiente y las tradiciones históricas y culturales. El Artículo 10 define los determinantes ambientales, como condicionantes bióticas, físicas socioeconómicos y culturales.
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS	Política Nacional para la Gestión Integral de la biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.	Orientada a -Promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza.
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS	Política de Gestión Ambiental Urbana	Establece directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo el papel e identificando recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados. Para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de sus pobladores.
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS	Política Nacional de Espacio Público CONPES 3718 de 2012	La estrategia -Construir Ciudades Amables! de la Visión Colombia 2019, plantea que para lograr una sociedad más justa y con mayores oportunidades será de gran importancia la consolidación de un espacio público accesible, adecuado y suficiente para la totalidad de los ciudadanos.

Órgano Regulador	Norma	Descripción
Congreso de la República de Colombia	Plan nacional de desarrollo – Todos por un nuevo país 2014 - 2018. Ley 1753 de 2015.	Establece como objetivo impulsar la construcción de ciudades amables y sostenibles para la equidad.
Alcaldía de Acacías	Plan Básico de Ordenamiento Territorial.	<p>Define la política de espacio público para el municipio, incluyendo características, tipología, entre otros. En esta se estipula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Clasificación del Territorio y Delimitación de áreas <ul style="list-style-type: none"> a. Áreas de reserva para la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales. <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación - Estructura Ecológica Principal (EEP) b. Áreas de reserva para la conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico.

Áreas que presentan diferentes grados de riesgo

Nota: Normatividad Colombiana con base en Decretos, Leyes y Resoluciones aplicables correspondiente a la conservación del medio ambiente y sus recursos. Adaptado de “Decreto-Ley 2811/1974”, “Decreto 1504/1998”, “Decreto 1076/2015”, “Ley 45/1983”, “Ley 9/1989”, “Ley 152/1994”, “Ley 388/1997”; por Morón, 2019.

6. Metodología

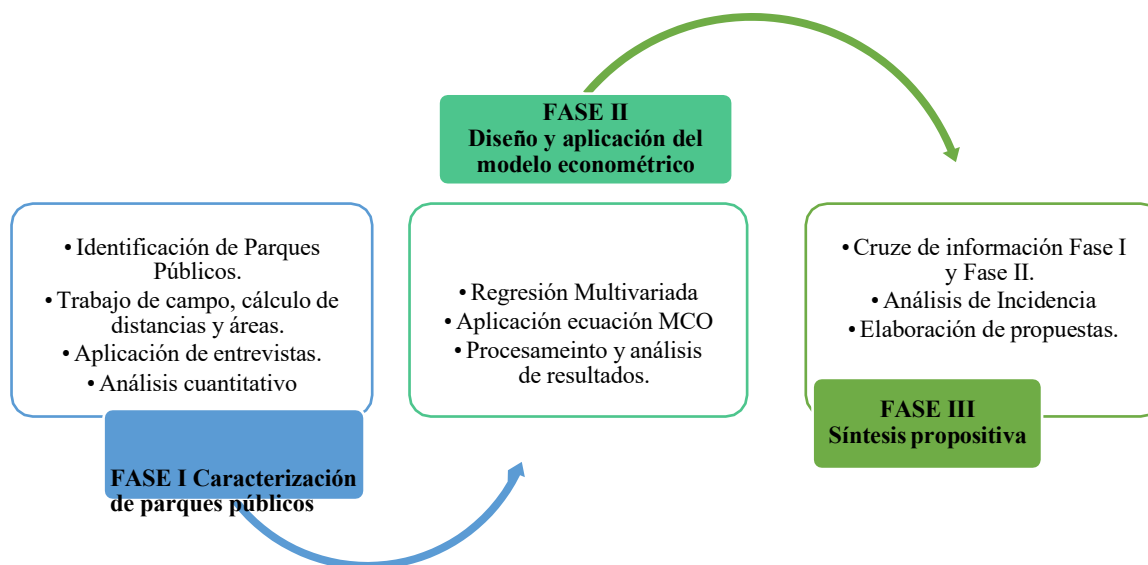


Figura 2 Diagrama metodológico del proyecto “Valoración económica de parques públicos para la planificación urbana en el municipio de Acacias, departamento del Meta”. Se detallan las actividades realizadas en las 3 fases que integran el desarrollo del documento. Fuente: El Autor

La valoración económica ejecutada presentó una metodología cuantitativa, debido a que se analizó la incidencia en los precios de alquiler de las viviendas NPH por la proximidad a parques públicos del municipio de Acacias, mediante la aplicación del método precios hedónicos como herramienta de apoyo para la planificación urbana y el diseño de políticas públicas. Es importante aclarar que las viviendas tipo Propiedad Horizontal PH, no fueron consideradas debido a que estas generalmente cuentan con sus espacios de recreación propias, y para el caso particular de este tipo de viviendas se han desarrollado a lo largo del tiempo diferentes proyectos de valoración económica. Por tanto, el desarrollo metodológico se estableció bajo tres ejes principales los cuales

fundamentan y dan cumplimiento a los objetivos específicos, los cuales se observan claramente en la Figura 4.

Fase 1. Caracterización de los Parques Públicos Urbanos existentes en el municipio de Acacias.

Hace referencia a la recolección y sistematización de la información primaria recogida, es decir, el trabajo de campo realizado respecto a la ubicación de parques públicos existentes en el área urbana del municipio de Acacias – Meta. Se elaboró un mapa base mediante la herramienta ArcGIS versión 10.5, el cual tiene información respecto la ubicación en coordenadas geográficas, área en metros cuadrados del parque y área de zonas verdes existentes, obteniendo así una base de datos actualizada a disposición del banco de información de la Secretaria de Planeación y Vivienda, Secretaria de Fomento y Desarrollo Sostenible, Secretaria de Infraestructura, Empresa de Servicios Públicos de Acacias -ESPA, entre otras.

De igual manera, se aplicaron encuestas (ver Anexo A) de 9 preguntas cerradas. En estas los entrevistados (habitantes de las viviendas, propietario o inquilino) contestaron seleccionando una de las opciones estipuladas en cada pregunta; esto se realizó con el fin de facilitar la tabulación y análisis de los datos. Las viviendas objeto de estudio fueron las que se encontraron en el área de influencia de los parques públicos previamente identificados (mediante visitas de campo y observación del espacio con el software Google Earth Pro) derivando 100 m a la redonda para la evaluación de la cobertura arbórea y su relación con el precio de alquiler de las viviendas, empleando el Geo Portal disponible en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2019), pues este servicio permitió realizar un análisis geo estadístico de variables como: número de viviendas, hogares y personas sobre un área de influencia para cualquier zona urbana del país, facilitando así la identificación y selección de la población (número de viviendas) a la redonda en cada área de influencia de los parques públicos. Posteriormente, mediante el método estadístico aleatorio simple se determinó la muestra.

Se realizaron 17 visitas de campo adicionales para verificar la distancia existente entre vivienda NPH y vía principal, así como también, el área en metros cuadrados del parque y zonas verdes. Este proceso se llevó a cabo teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones:

$$\mathbf{CesionesNorma} = \mathbf{Áreatotaldelbarrio} * 30\% \quad (1)$$

$$\mathbf{Área de compensación} = \mathbf{Cesiones Norma} (m^2) - \mathbf{Cesiones Entregadas} (m^2) \quad (2)$$

Donde:

Cesiones Norma, corresponden a la suma de las zonas verdes y las zonas comunales y equipamiento en metros cuadrados.

Cesiones Entregadas, corresponden a aquellas áreas de zonas verdes y/o comunales existentes en el barrio o urbanización (corredores ecológicos, parques públicos, salones comunales, parques biosaludables y zonas verdes).

Para la tabulación y análisis de la información se utilizó la herramienta Excel, donde se organizaron las variables bajo los criterios que se observan en la Tabla 2. Luego se realizó el cálculo total de zonas verdes, zonas comunales y equipamientos existentes en los barrios o urbanizaciones objeto de estudio

Tabla 2. Organización Base de Datos para el levantamiento de información correspondiente a las zonas de cesión existentes en el municipio de Acacias. Meta.

Barrio	Área proyecto	Cesiones Norma	Cesiones Entregadas	Compensación	Zonas Verdes	Zonas Comunales y Equipamientos
--------	---------------	----------------	---------------------	--------------	--------------	---------------------------------

Fuente: El Autor

Fase 2. Diseño y Aplicación del Modelo Econométrico

Para el diseño y aplicación del modelo econométrico en esta fase, se tuvo en cuenta la información recolectada en la Fase I respecto a los 17 parques públicos urbanos (Villa Manuela, la Tiza, la Esperanza, el Morichal, el Bambú, el Palermo, las Ferias I y II, el Retorno, el Panorama,

el Nutivara, el Playón, la Independencia I y II, el Cimarrón, el Llano Verde y Tres Puentes) que se caracterizaron a través de las visitas de campo. De acuerdo con la metodología de Sander & Polasky (2013), se desarrolló un modelo hedónico de precios de propiedad para estimar los precios implícitos marginales de varios atributos estructurales, de vecindario, y ambientales, incluyendo la cobertura arbórea.

A partir de lo anterior, se realizó regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) la cual se describe a continuación:

$$P = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 N + \beta_3 Q + \epsilon_i \quad (3)$$

Donde:

- **P:** Representa el precio de la vivienda NPH
- **S:** Es un vector de las características estructurales de la propiedad (por ejemplo, pies cuadrados terminados, edad de la casa, superficie de lote)
- **N:** Es un vector de características de vecindad para la propiedad (por ejemplo, distancia a los centros comerciales, calidad de la escuela)
- **Q:** Es un vector de características ambientales para la propiedad (por ejemplo, proximidad a lagos, árbol porcentual.)
- **ϵ_i :** Es un término de error para la propiedad.
- **$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$:** Variables discretas

En la Tabla 3 se observa la descripción de cada una de las variables que se incluirán en el modelo, así como su definición y unidad de medida.

Tabla 3. Descripción y definición de las variables.

Variable	Definición	Unidad de medida
Variables Estructurales		
ACON	Área construida de la vivienda.	Metros
ESTR	Variable socioeconómica que define el estrato de cada vivienda.	N*
ANTINQU	Antigüedad del inquilino o arrendatario.	Años
HABVIV	Número de habitaciones de la vivienda.	N*
NIEDU	Nivel educativo del inquilino.	Primaria
		Secundaria
		Técnico
		Profesional
INGINQ	Ingresos del inquilino.	0 smlv a más de 3smlv
Variables Vecinales		
DISVIAP	Distancia a la vía principal	Metros
Variables Ambientales		
ARZV	Área de zona verde que tiene el parque más cercano.	Metros cuadrados
ILMPAR	Variable dummy, alumbrado público del parque en horas de la noche.	Sí
		No
ESTPAR	Variable dummy, (equipamientos)	Frecuencia de mantenimiento Aceptable No aceptable

*N: Número entero. Fuente: El Autor

En esta tabla se encuentran consignados los factores de influencia sobre la percepción social del precio del alquiler de las viviendas, por tanto, en la columna de medidas están las posibles respuestas que dieron las personas encuestadas.

La unidad de evaluación que se utilizó fue el aumento o disminución del precio de alquiler de las viviendas NPH en Pesos Colombianos (\$) respecto a la cercanía al parque público, y la

influencia del mismo respecto a cada una de las variables identificadas en la Tabla 3. Del mismo modo, a través de la herramienta Excel se organizó la información referente a las variables incluidas en el modelo y de esta manera se realizó el análisis de regresión multivariada. Se empleó este software debido a que esta permite explicar el comportamiento de tres o más variables simultáneamente como en el caso de estudio, seguido a esto se aplicó la ecuación correspondiente al método de mínimos cuadrados ordinarios descrita anteriormente.

Fase 3. Síntesis de la Información

A partir de los datos obtenidos en las dos fases preliminares, en cuanto a la caracterización de los parques públicos del municipio y el diseño y aplicación del método de precios hedónicos por regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se evaluó la alteración de los precios de alquiler de las viviendas NPH por la proximidad a parques públicos. Se realizó una interpretación de datos teniendo en cuenta la influencia que tiene cada variable en el precio del alquiler de las viviendas. Posteriormente, se plantearon propuestas dirigidas a las autoridades competentes, como herramienta base para la planificación del territorio en la toma de decisiones, así como también en el diseño y aplicación de políticas públicas para el municipio de Acacías.

Fase 1. Caracterización de los parques públicos urbanos existentes en el municipio de Acacias

Se identificó y caracterizó de manera individual el área de los parques públicos urbanos existentes en el municipio. Teniendo en cuenta, que la distribución de Acacias se realiza por medio de cuatro (4) Unidades de Planteamiento Zonal (UPZ), el recorrido se realizó en orden de UPZ iniciando el recorrido en la UPZ 1 y terminando el mismo en la UPZ 4 según el orden correspondiente (ver **Anexo B** Mapa CU 4. UPZ de Acacias, Meta. Anexo B): La primer función realizada al llegar a un parque público era registrar en la planilla las coordenadas geográficas, con un centroide definido automáticamente por el equipo GPS, las cuales se utilizaron para la elaboración del mapa base por medio de la herramienta ArcGIS 10.5, en el cual se relacionaron datos de área en metros cuadrados de cada uno de los parques con el área de zonas verdes existentes en cada uno de los parques identificados y se definió el área de influencia de 100 m a la redonda a partir del centroide ya mencionado. (Ver Figura 3).

Es importante aclarar que el área de los parques incide en la percepción social y preferencia de los habitantes y, por tanto, en los valores que asuman de dichos servicios. En la Tabla 4 se muestran los parques públicos objeto de estudio con sus respectivas áreas y ubicación en términos de dirección y de coordenadas geográficas (X y Y).

Tabla 4. Ubicación y áreas de Parques Públicos existentes en el municipio de Acacias, departamento del Meta.

Parque	Dirección	Área (m ²)	Coordenadas (X)	Coordenadas (Y)
Villa Manuela	Calle 28	906.05	1034273.568	934898.7538
La Tiza	Cra 24 # 23 ^A -12	4,160.61	1034740.145	933713.2903
El Morichal	Cra 21 # 23	1,432.39	1035493.512	933531.8306
La Esperanza	Cra 23 #15-43	3,277.32	1035693.477	933739.8463
El Bambú	Cra 13 # 21-21	1,247.56	1035838.732	933383.6187
Las Ferias 1	Calle 19	7,891.40	1035008.692	931997.0382

Parque	Dirección	Área (m²)	Coordenadas (X)	Coordenadas (Y)
El Palermo	Calle 16 8-04	1,042.85	1036077.625	932857.4581
Las Ferias 2	Cra 20 # 13-11	3,348.52	1034890.489	932056.5167
El Retorno	Cra 17 ^a # 8-84	4,692.84	1034857.619	931879.181
El Playón	Cra 40 # 8 -7 ^a	4.369.19	1032926.722	932087.5307
La Independencia 2	Tv. 39	3,386.32	1033091.019	932664.24
Tres Puentes	Cra 33	7,275.84	1033681.627	933336.4292
Nutivara	Cra 31 # 13 ^a -13	5,705.98	1033814.534	932647.2482
Panorama	Cra 31 #9 ^a -11	1,918.13	1033746.464	932239.0414
Llano Verde	Calle 16d	2,551.17	1033481.827	933352.461
El Cimarrón	Cra 45 #18 -04	2,560.97	1033079.776	933314.7006
La Independencia 1	Tv. 40 calle 14	1,464.72	1033183.894	932795.8703

Fuente: El Autor

A continuación, se muestra la ubicación exacta de los parques que se tuvieron en cuenta, visitados durante las salidas de trabajo en campo, para el desarrollo de la investigación aquí expuesta junto con la zona de influencia (100m).

Zona de influencia en los Parques Públicos del Municipio de Acacias, Meta

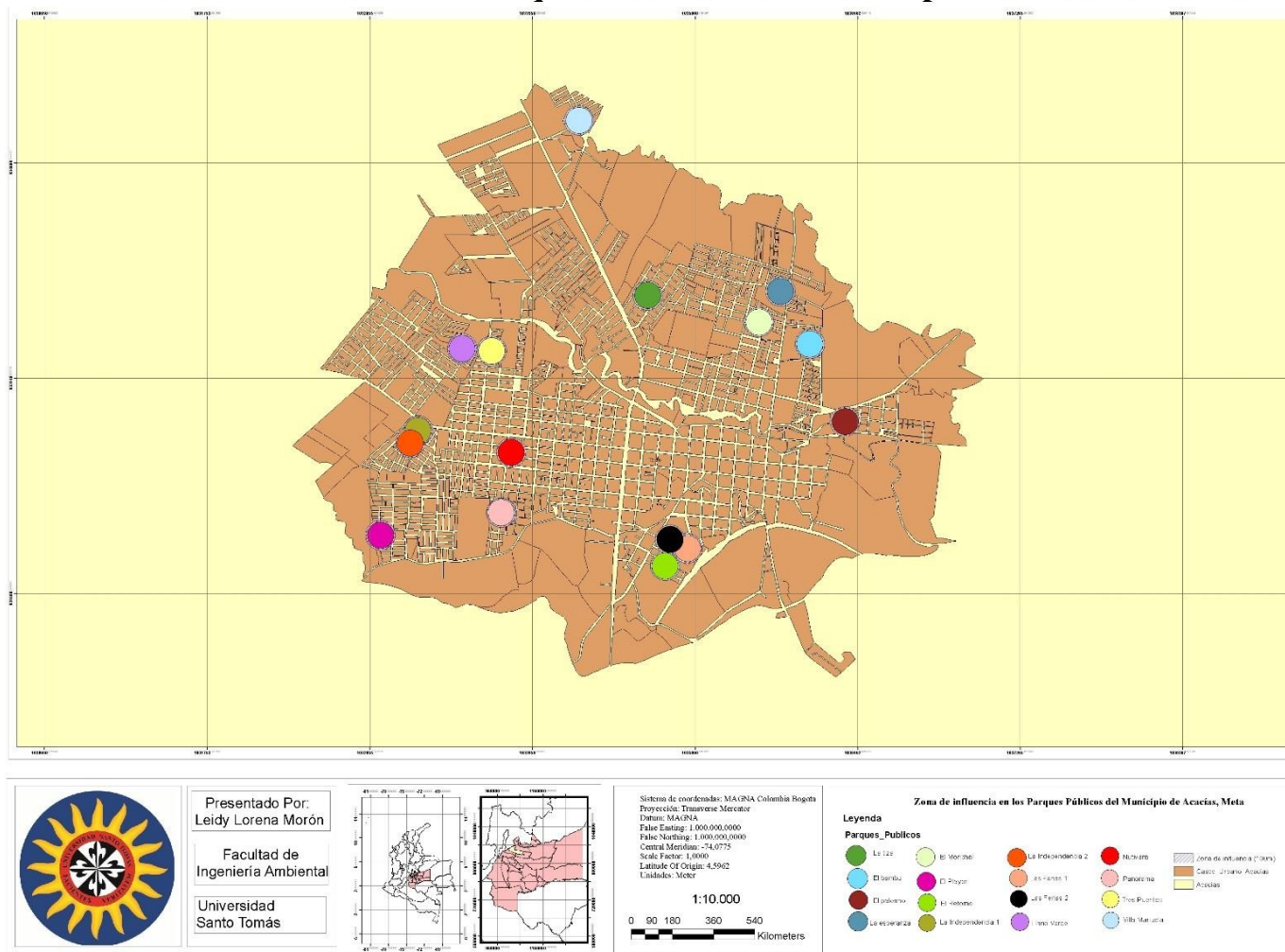


Figura 3 Ubicación y zona de influencia de Parques Públicos del municipio de Acacias - Meta. Fuente: Adaptado de ArcGIS; Por Morón, 2019.

Con ayuda del dron Phantom 3 Standard se realizaron las tomas aéreas de tres (3) parques, los cuales, por su distribución y espacio, se consideraron como parques espejo para replicar su diseño, forma, estructura, y mantenimiento en los demás parques del municipio. En las Figura 4 y Figura 5 se encuentran las tomas realizadas en el Parque Público Urbano Tres Puentes, en el municipio de Acacías, Meta.



Figura 4 Vista lateral del Parque Público Tres Puentes.
Fuente: Adaptado por Morón, 2019.



Figura 5 Vista en planta del Parque Público Tres Puentes.
Fuente: Adaptado por Morón, 2019.

En la Figura 6 se encuentra la vista lateral del parque Nutivara en el municipio de Acacías, Meta.



Figura 6 Vista lateral de parque Nutivara. Fuente: Adaptado por Morón, 2019.

Finalmente, en las Figura 7 y Figura 8 se encuentran las tomas laterales en sentido Sur Oeste y Sur Este respectivamente para el Parque Público Urbano El Playón ubicado en el municipio de Acacias, Departamento del Meta.

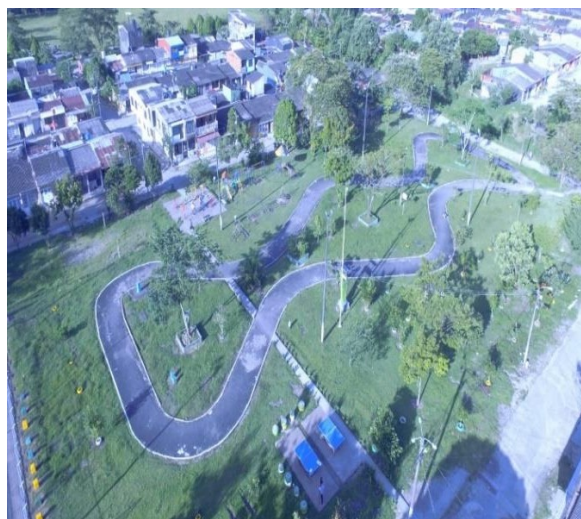


Figura 7 Vista lateral sentido Sur Oeste del Parque Público El Playón. Fuente: Adaptado por Morón, 2019.

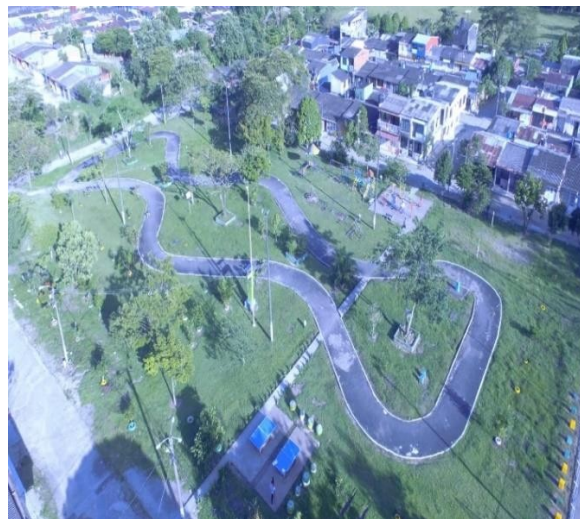


Figura 8 Vista Lateral sentido Sur Este del Parque Público El Playón. Fuente: Adaptado por Morón, 2019.

Una vez se obtuvieron los datos de ubicación de los parques, los cuales suman un total de 17 parques públicos urbanos, se procedió a calcular el radio de influencia de 100 metros en cada uno de los parques públicos urbanos las cuales sirvieron como guía en el momento en que se realizaron las encuestas por muestreo aleatorio simple, pues se definió el radio de influencia según las calles y carreras. Esto se realizó con el propósito de que los datos fueron verídicos y estadísticamente descriptivos. Empleando un muestreo aleatorio simple se aplicaron 15 encuestas en cada una de las áreas de influencia de los parques, para un total de 255 encuestas aplicadas. El área influencia se delimitó en la plataforma del Geoportal del DANE.

Percepción social de los SE prestados por los parques públicos urbanos

De las 255 personas encuestadas, aproximadamente el 70% expresó que, a pesar de beneficiarse los SE de los parques públicos urbanos, prefieren no residir cerca a los mismos, pues manifiestan que, en parte, por el mal estado del alumbrado público se incrementa la inseguridad en la zona y la

presencia de jóvenes que consumen sustancias psicoactivas. Esto quiere decir que las personas tienen una percepción de inseguridad alto, generando el efecto contrario al esperado. Un informe presentado por el Brigadier General López (2017) a la gobernadora del Meta: Marcela Amaya, afirma que: “Aunque los índices de criminalidad han bajado históricamente se continúa con el problema de percepción de inseguridad entre la ciudadanía”. Haciendo referencia a que para el año 2006 se presentaban 730 homicidio en el Meta y para el año 2017, descendió a 92 en todo el Departamento.

Teniendo en cuenta esta situación, es necesario tomar cartas en el asunto con el fin de cambiar la percepción de inseguridad de la población; mediante la divulgación de la información que se tiene acerca de la disminución de la tasa de inseguridad en todo el Departamento del Meta.

En cuanto a alumbrado público, los parques que no tienen una iluminación suficiente, según la percepción de la población son: El Palermo, El Bambú, Nutivara, El Playón, Independencia I y II, Tres Puentes y Villa Manuela. Estos datos no tienen una correlación directa con el precio de la vivienda, pero si con la percepción de inseguridad.

Precio del alquiler de viviendas según proximidad a los parques públicos urbanos

A partir de los resultados obtenidos de las encuestas, el alquiler de las viviendas próximas a los parques Las Ferias 2, El Retorno y Nutivara, son los más costosos respectivamente (ver Figura 9). Cabe resaltar que los dos primeros parques se encuentran en la zona de expansión urbana proyectada por el PBOD del Municipio de Acacias, Meta. Por otro lado, las viviendas con menor costo en cuanto al alquiler fueron Cimarrón, Llano Verde y la Independencia 1 respectivamente. Los cuales se encuentran relativamente cerca en la zona occidental. Cabe resaltar que los parques públicos de Acacias se encuentran distribuidos en la zona externa de la cabecera municipal.

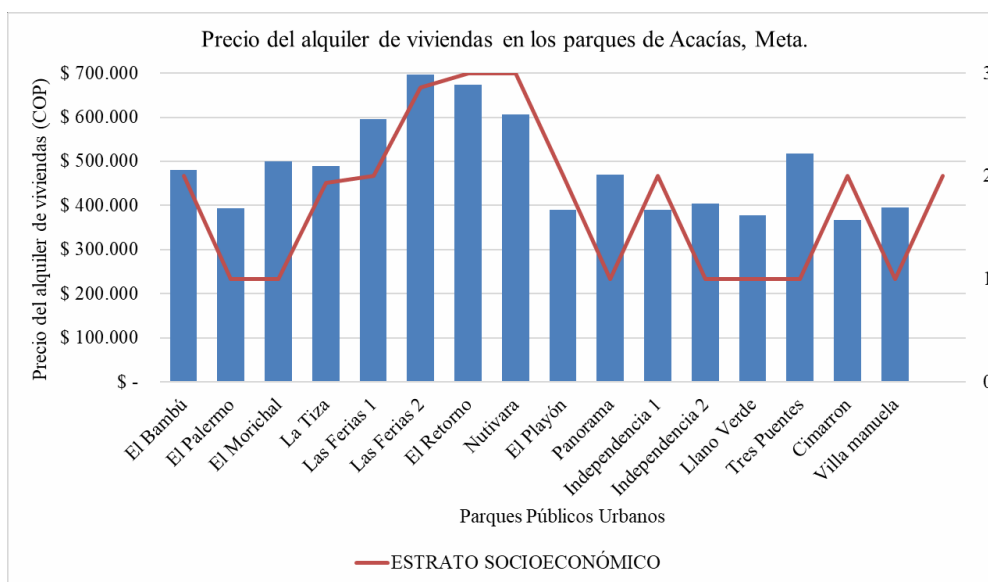


Figura 9 Precio del alquiler de viviendas en los parques de Acacias, Meta.

Zonas verdes, zonas comunales y equipamientos urbanos,

Finalmente se realizó el cálculo total de Zonas Verdes, Zonas Comunales y Equipamientos, tanto de los barrios como de las urbanizaciones privadas, las cuales se observan a continuación:

Tabla 5. Total, Zonas de Cesión existentes en Barrios y Urbanizaciones privadas del municipio de Acacias, departamento del Meta.

Ítem	Barrios	Urbanizaciones
Número Total	52	51
Total, Zonas Verdes	108.779 m ²	138.510 m ²
Total, Zonas de comunales y de equipamiento	123.890 m ²	95.937 m ²

Fuente: El Autor

Para el modelo econométrico fue esencial la información que se registró en la tabla anteriormente-expuesta, debido a que las unidades métricas del total de zonas verdes, comunales y equipamientos, expresó la singularidad de los servicios ecosistémicos que se presentan en cada uno de los barrios y urbanizaciones evaluadas.

Es de notar que, en las urbanizaciones, el total de zonas verdes es superior (138.510 m²) al que presentan los barrios (108.779 m²), a pesar de que el número de parques es mayor en los barrios.

Fase 2. Diseño y aplicación del modelo econométrico

De acuerdo con la información que se obtuvo en la fase I, en cuanto a la caracterización de parques públicos, se procedió a realizar el diseño y aplicación del modelo econométrico teniendo en cuenta la metodología propuesta por Sander & Polasky (2013), por tanto, se desarrolló un modelo hedónico y así mismo, se estimó el comportamiento del precio de alquiler de las viviendas partiendo de los atributos estructurales, de vecindario y ambientales. A continuación, se presentan los resultados de la regresión estadística realizada para tal fin. Es importante mencionar que uno de los factores que se tuvo en cuenta fue la distancia de las viviendas hasta la vía principal.

Tabla 6. Resumen de la estadística de regresión.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.714893246
Coefficiente de determinación R ²	0.511072354
R ² ajustado	0.500002294
Error típico	83594.82783
Observaciones	255

Fuente: El Autor

La anterior tabla indica un número de observaciones de “255” que equivale a todos los datos y/o respuestas proporcionadas por los encuestados (para los 17 parques), teniendo en cuenta que la encuesta incluía variables independientes (área de vivienda (m²)), antigüedad de alquiler (años)-ingresos mensuales del inquilino, número de habitaciones, estado del parque y distancia vivienda a la vía principal. Por ende, para realizar la regresión se modificaron los ingresos mensuales y estado del parque como variables “dummy”, que se definen como las variables cualitativas, también conocidas como indicativas, binarias, categóricas y dicotómicas que asumen los valores cero (0) y uno (1), indicando respectivamente ausencia o presencia de una cualidad o atributo.

Nota: El estudio tuvo como punto de referencia una distancia de 100 m a la redonda de cada uno de los parques localizados en los distintos barrios – urbanizaciones del municipio de Acacias. Esto no quiere decir que las viviendas que se encuentran dentro del área de influencia directa sean las únicas que se puedan evaluar con el modelo econométrico propuesto; si se requiere analizar la situación de las demás, el margen se amplía a 200 o los metros necesarios. Otro modo de hacerlo es elegir áreas verdes pasivas como los corredores viales, jardines de calle u otro espacio con vegetación.

En cuanto a los resultados de la estadística de regresión se puede inferir que el coeficiente de correlación múltiple es igual a 0.714, es decir, un 71.48%, por lo que explica una fuerte dependencia lineal entre la disposición a pagar del precio del alquiler de la vivienda (y) y la combinación con las variables independientes (X), tales como área de la vivienda, número de habitaciones, distancia al parque público más cercano, entre otras. De igual forma, en cuanto al coeficiente de determinación (R^2), el cual brinda el porcentaje de variabilidad del precio de mercado del bien heterogéneo, en este caso el precio de la vivienda. Para el modelo estadístico de regresión se obtuvo un valor igual a 0.511 en concreto, el 51% de la variabilidad de la variable. Su promedio es explicado por el modelo de regresión ajustado.

El coeficiente estadístico (F) que se indica en la Tabla 7, dio como resultado 46.16 con un valor crítico de 0.000, lo que indica que las variables provenientes de la regresión lineal, que explican con alta significancia la variable dependiente, es decir, el precio de alquiler de las viviendas. Para ello se tuvieron en consideración los grados de libertad que son seis (6), y el número de observaciones 255.

Por otro lado, el R^2 y el R^2 ajustado (0.511 y 0.5 respectivamente), indican para el primer caso que la mayoría de las observaciones del modelo de la disposición a pagar por el alquiler de una vivienda permanece lineal a manera de regresión estadística al aproximarse a uno (1), además de representar una buena bondad de ajuste a realidad, es decir, que el margen de error es pequeño y el

dato generado es confiable. En el segundo caso, el valor explica la variable dependiente, es decir, el precio de alquiler de las viviendas (P) con el conjunto de variables correcto.

Según Fernández & Díaz, (2010) el valor de "p" indica la asociación estadísticamente significativa que ha sido seleccionada por consecuencia de los valores obtenidos en la probabilidad de la regresión, entonces se considera en 0.05. Una seguridad del 95% lleva implícito una probabilidad menor o igual a ≤ 0.05 y una seguridad del 99%. Partiendo de lo anterior, se observa que las variables indirectamente significativas hacen alusión al área de la vivienda, número de habitaciones e ingresos per cápita, con una seguridad del 95%. Esas variables independientes se relacionan de forma significativa o directa con el precio de alquiler de las viviendas es decir con la variable dependiente, por tanto, influye sobre ella, siendo estas las variables explicativas del modelo.

Por otro lado, las variables "d", tales como antigüedad de alquiler y estado del parque no son estadísticamente significativas, presentan una probabilidad por encima del 0.05.

Tabla 7. Análisis de varianza.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	6	1.9357E+12	3.2262E+11	46.16708109	1.58954E-38
Residuos	265	1.8518E+12	6988095240		
Total	271	3.7876E+12			

Fuente: El Autor

La tabla anteriormente expuesta indica los posibles coeficientes del modelo econométrico. También relaciona directa e indirectamente su proporcionalidad.

Tabla 8. Resultados del modelo econométrico obtenido de la regresión multivariable.

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	10134,6	45074,6	0,22	0,822276491	-78615,3	98884,5	-78615,3	98884,5
Área vivienda M ²	2592,6	482,3	5,37	*0,00000017	1642,8	3542,4	1642,8	3542,4
Antigüedad de alquiler (años)	1508,8	2927,1	0,52	0,606652127	-4254,5	7272,1	-4254,5	7272,1
N° de habitaciones	43084,6	7932,7	5,43	*0,00000013	27465,3	58703,8	27465,3	58703,8
Ingresos mensuales del inquilino	83908,6	9465,45	8,86	*1,E-16	65271,5	102545,6	65271,5	102545,6
Estado del parque	-13282,6	10748,	-1,24	0,217652103	-34446,5	7881,2	-34446,5	7881,2
Distancia vivienda- vía principal	195,0	187,1	1,04	0,298132472	-173,3	563,5	-173,3	563,5

Nota: Para evidenciar la significancia de las variables independientes se tomó una probabilidad de *p≤ 0,05.

Fuente: El Autor

A través de los datos obtenidos se planteó un modelo que explica la valoración económica de parques públicos urbanos, con la aplicación del método de precios hedónicos tomando como referencia el costo que las personas residentes de una vivienda ubicada cerca de un parque público en el municipio de Acacias, estarían dispuestos a pagar de alquiler, en función de variables como área de vivienda (A_v), antigüedad de alquiler (AL), números de habitaciones (HAB), ingreso mensual del inquilino (ING_{mi}), estado del parque (EP) y distancia de la vivienda a la vía principal ($DV_{vía}$), como resultado se obtiene la siguiente expresión matemática:

$$P = f(A_v, AL, HAB_{viv}, ING_{mi}, EP, DV_{vía}) \quad (4)$$

A partir de esta función se planteó el siguiente modelo econométrico:

$$P = \beta_0 + \beta_1 A_v + \beta_2 AL + \beta_3 HAB_{viv} + \beta_4 ING_{in} + \beta_5 EP + \beta_6 DV_{via} + \mu \quad (5)$$

Donde,

P: Precio a pagar por el alquiler de la vivienda

β_0 : Coeficiente de intercepción

μ : Perturbación aleatoria que recoge el efecto conjunto de otras variables no directamente explicitadas en el modelo, cuyo efecto individual sobre la endógena no resulta relevante.

Según la regresión múltiple, el vector del precio a pagar por el alquiler de vivienda se ve influenciada significativamente por las variables que se plantea a continuación:

$$P = \beta_0 + \beta_1 A_v + \beta_3 Hab + \beta_4 ING_{in} + \mu \quad (6)$$

Ingresando los coeficientes queda de la siguiente manera:

$$P = 10.135,60 + 2.592,59 A_v + 43.084,59 HAB_{viv} + 83.908,61 ING_{in} \quad (7)$$

Donde se tuvo en cuenta la significancia y peso que otorga con una probabilidad ≤ 0.05 , por lo que se reduce la ecuación con las siguientes variables independientes:

- **Área de vivienda:** Esta variable explica que por cada metro cuadrado (m²) que aumente el inmueble la disposición a pagar del ciudadano por el alquiler de una vivienda cerca de un parque público es igual a \$2.592,59, por lo tanto, entre más grande sea la vivienda o mayor cantidad en metros cuadrados posea, las personas pagarían más.
- **Número de habitaciones:** Esta variable explica que la disposición a pagar de un ciudadano del municipio de Acacias por el alquiler de una vivienda ubicada cerca de un parque público está directamente relacionada con el número de habitaciones, es decir, que

por cada habitación que posea la vivienda el precio de alquiler de esta aumenta en \$43.084,59.

Ingresos mensuales del inquilino: La variable de ingresos mensuales del inquilino es indispensable en el modelo de regresión debido a que se parte del supuesto de que entre más ingresos tenga la persona arrendataria, mayor será el presupuesto que tendrá para pagar por el alquiler de una vivienda, entonces, por cada aumento de SMLV, la disposición a pagar va a aumentar en un \$83.3908,61.

Es importante aclarar que las variables independientes, como la antigüedad del alquiler, estado del parque y distancia de la vivienda-vía principal, no representan significativamente la variable dependiente que corresponde al alquiler de vivienda. Esto sustentado mediante los valores arrojados por el estudio estadístico (>0.05). Sin embargo, en cuanto al estado del parque urbano (distancia a las viviendas) el coeficiente de la variable indica el precio de alquiler; este incrementa o no en \$13.282, 62 según sea el caso; por lo que la relación de las variables tiene una proporción directa, es decir, que existe un aumento de la variable independiente como consecuencia del incremento de las variables dependientes.

El gráfico de probabilidad normal (Ver Figura 10) enseña cómo está distribuido el precio del alquiler (Y) con respecto a la muestra percentil, es decir, que el percentil da una medida estadística para comparar los resultados de la encuesta, en relación con el precio del alquiler. Por ejemplo, en el percentil de un rango de 60% a 80% se puede inferir que el precio del alquiler de la vivienda puede estar desde \$500.000 hasta \$600.000 COP; no obstante, los percentiles por debajo de P60, sería aquella disposición que se pagará de alquiler de vivienda (60% de los encuestados) en \$400.000 COP. Los que se encuentran por encima del P80 con un precio desde \$600.000 hasta \$850.000; dependiendo de variables como área del inmueble, cantidad de habitaciones y el ingreso per cápita del inquilino.

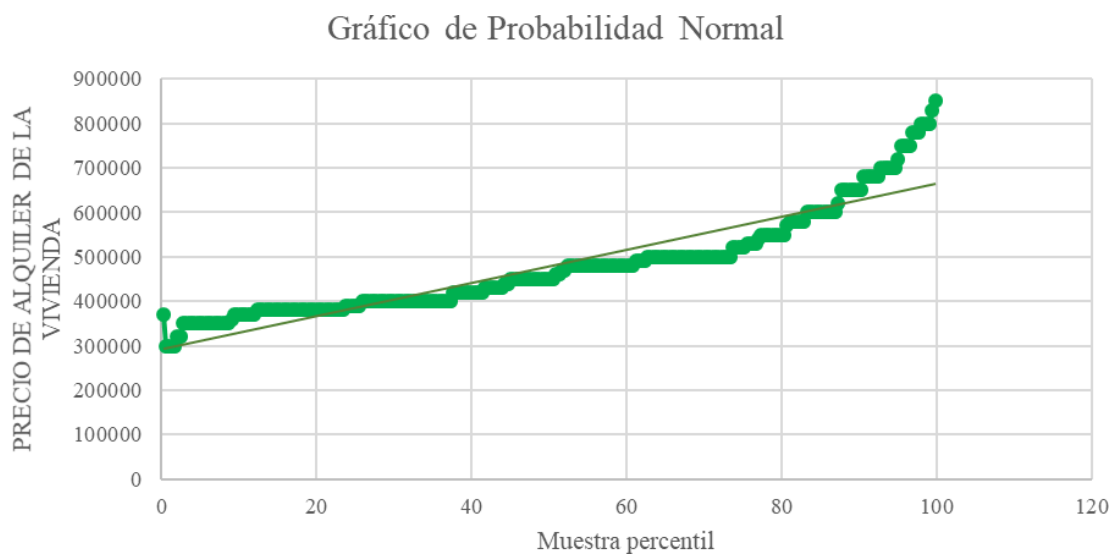


Figura 10 Probabilidad Normal.

Fuente: El Autor

Fase 3. Síntesis de la Información

A continuación, se presenta la síntesis propositiva con el fin de que sea empleada como herramienta para los planificadores urbanos, así mismo, para la toma de decisiones y el diseño e implementación de las políticas públicas.

Propuestas

La planificación del territorio es de vital importancia para el desarrollo de una ciudad, es por esto que las ciudades, de ninguna manera, pueden o deben ignorar los aportes de la naturaleza en la planificación de su diseño y forma; esto debido a que siempre se debe reconocer la interacción existente entre la ciudad y los ecosistemas naturales; entre los aspectos rurales y urbanos del ambiente, sea a pequeña o gran escala, con el ánimo de lograr la planificación de ciudades sostenibles (Bettini & Peinado Lorca, 1998).

La metodología propuesta en la presente investigación tuvo como punto de partida la identificación, selección, clasificación y evaluación del impacto que la proximidad de parques a viviendas de propiedad no horizontal genera sobre los costos de renta de las mismas. Por este motivo, los ecosistemas urbanos por su estructura y función ligada y dependiente a ecosistemas productores merecen ser analizados desde la perspectiva ecológica-territorial, puesto que el uso de los bienes y servicios proveídos por estos son la base para el funcionamiento de cualquier asentamiento humano, por más sencillo que parezca

Partiendo de lo anterior, y contemplando que uno de los resultados de la investigación revela que a pesar de que en el PBOT de la ciudad de Acacias enmarca propósitos de mejora en el sector del medio ambiente, no se ha avanzado significativamente en el mismo; por lo que se recomienda que la Alcaldía de Acacias, a través del trabajo de cada una de sus secretarías, dependencias y por supuesto de los ciudadanos, trabaje una manera más decidida y así mismo priorice los programas referentes al aumento de espacios públicos como por ejemplo los parques públicos y corredores ecológicos aumentando las zonas verdes que existen en ellos y brindando a través de la empresa de servicios públicos de Acacias -ESPA, jornadas de poda de los árboles o arbustos que existan en la actualidad garantizando la seguridad y salubridad de los habitantes aledaños a estas zonas, así como también implementando jornadas de siembra de árboles en estos lugares a través de la secretaria de Fomento y Desarrollos sostenible, teniendo en cuenta, por supuesto, que sean especies endémicas de larga duración, con raíces de tipo vertical, para evitar el levantamiento de las vías y afectación a viviendas, entre otras características que se definan por la autoridad competente . Debido a que esto mejora la calidad de vida de los habitantes por regulación de las olas de calor, disminución de enfermedades respiratorias, mejora la calidad del aire, disminución de ruido, entre otros SE.

Así mismo, se recomienda a la Secretaria de Infraestructura y Desarrollo Urbano, se gestione la dotación de equipos de recreación y equipos biosaludables en los parques que aún no cuentan con este servicio, puesto que, es importante para la comunidad, la presencia de estos con motivos de recreación y ocio en familia. Con el fin estrechar la relación entre la comunidad y los parques

públicos, como estrategia para cambiar la percepción de inseguridad que se presenta en la zona de estudio.

Nota: El anterior aporte se fundamenta en la necesidad que existe del monitoreo y control de las actividades humanas dentro de las áreas verdes del área urbana de la ciudad de Acacias – Meta. Esto parte de los resultados obtenidos en la segunda y tercera fase del presente documento.

De igual manera, según lo observado en la Figura 1, la distribución de los parques se encuentra focalizada en los barrios ubicados hacia los laterales de la ciudad, mientras que los barrios que se encuentran ubicados hacia el centro del municipio no cuentan con parques públicos urbanos, por tanto se recomienda se evalúe el motivo, se diseñe y establezca en el plan de ordenamiento territorial la construcción de parques públicos acorde a el espacio público urbano existente evaluando las zonas de cesión de cada uno de los barrios existentes.

Además, la cercanía de las viviendas a un parque público urbano influye significativamente en el precio de alquiler de las viviendas como se demostró durante la ejecución de la investigación. Sin embargo, no se encontró relación directa entre las zonas verdes y los espacios de equipamiento, sino que, por el contrario, se evidenciaron variables: estructurales de la vivienda, estrato socioeconómico e ingresos del inquilino.

Por otro lado, es importante adoptar los cálculos realizados para actividades de silvicultura urbana, debido a que se facilitará la evaluación de las relaciones ecológicas urbano - rurales del territorio. Además, proporciona claridad sobre los costos que se podrían asumir en próximos estudios que involucren manipulación de vegetación, presente en parques públicos urbanos, así como en corredores de zonas verdes. Al no haber encontrado una relación directa con las variables dependientes, no se puede ofrecer un amplio panorama métrico comparativo entre las características intrínsecas del territorio y la influencia de especies de fauna silvestre.

7. Conclusiones

- En esta investigación fue posible determinar que las áreas verdes están ubicadas de manera estratégica a lo largo y ancho de la ciudad. Lo que permite asegurar que la calidad de vida de las personas, radicadas dentro del área de influencia directa de estudio, puede mejorar con la mejora de las condiciones locativas y paisajísticas de sus parques, jardines de calle, corredores viales, entre otros.
- Las variables que más influyen en el precio del alquiler de una vivienda son el tamaño de la vivienda, la cantidad de habitaciones e ingresos del inquilino. Mientras que la cercanía a parques no influye de forma significativa.
- La variable “Estado de parque urbano (distancia del parque a las viviendas)” que no quedó incorporada en el modelo econométrico propuesto puede incrementar el valor de la vivienda en \$13.282,62, lo que influiría directamente en el poder adquisitivo de vivienda, afectando la economía de las partes interesadas, pero mejoraría la situación de las zonas verdes implicadas, pues el presupuesto captado para su mantenimiento sería superior.
- La población prefiere no vivir cerca a parques públicos urbanos, pues tiene una percepción de que existe una alta inseguridad por la falta de iluminación en los parques públicos y la presencia de “jóvenes que consumen sustancias psicoactivas” aprovechando la condición de descuido de estos sitios.
- La percepción de la comunidad ante el estado óptimo de los parques públicos y los valores sociales, ambientales y culturales tiende a satisfacer las necesidades básicas y secundarias colectivas.

8. Recomendaciones

- Se recomienda que se realice una evaluación de una manera más detallada (implementando una herramienta para la recolección de información primaria más asertiva y ajustada a las condiciones de la población objeto de estudio) las variables anteriores, pues la presente investigación se enfocó en una opinión limitada de las personas, a través de la información obtenida de las encuestas realizadas.
- Se recomienda a la secretaria de Planeación y Control Físico del municipio realizar operaciones de recuperación de los espacios públicos del municipio al haber evidenciado daños estructurales de tipo locativo, generando un impacto visual negativo. De esta manera se beneficiará a la comunidad en general.

9. Referencias Bibliográficas

- Acuerdo 021. (2000). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Acacías*. Acacías. Recuperado a partir de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos PDF/3pbot - plan basico de ordenamiento territorial - acacias - meta - 2000.pdf>
- Acuerdo 184. (2011). *Modificaciones al Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Acacías*. Acacías.
- Alcaldía de Acacías. (2016). Documentos de apoyo del Plan de ordenamiento territorial. Recuperado el 7 de abril de 2019, a partir de <https://www.acacias.gov.co/documentos/91/plan-de-ordenamiento-territorial/genPagDocs=1>
- Andrade, A., & Vides, R. (s/f). Enfoque ecosistémico y políticas públicas: aportes para la conservación de la biodiversidad y la adaptación al cambio climático en Latinoamérica.
- Augusta Berroterán, M., & González Marcano, Y. (s/f). Valoración Económica del paisaje para la gestión sostenible del área de playa Puerto Viejo, Estado Nueva Esparta, Venezuela.
- Ayuntamiento de Barcelona, E. (s/f). Ecología, Urbanismo y Movilidad.
- Bettini, V., & Peinado Lorca, M. (1998). Elementos de ecología urbana. *Medio ambiente*, 05, 398.
- Camargo, G. (2015). Ecología Urbana. Adecuación y adaptación. En Universidad EAFIT (Ed.), *La respuesta de la ciudad al medio*. Medellín.
- Catastro. (2012). *Subproceso gestión de la identificación de la dinámica urbana*.
- Ceballos, W. (1998). Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe. Capítulo 9. *Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe.*, 231–251.
- Chen, W. Y. (2017). Environmental externalities of urban river pollution and restoration: A hedonic analysis in Guangzhou (China). *Landscape and Urban Planning*, 157, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.06.010>
- Clavijo, H., Álzate, M., & Mantilla, L. (2014). Análisis del sector de infraestructura en Colombia. *PMI Bogotá Colombia Chapter*, (1679397).
- Constanza, R. (1997). Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*, 49–70.

- DANE. (2005). *Proyección municipios 2005 a 2020*. Bogotá.
- DANE. (2019). Geoportal del DANE. Recuperado a partir de <https://geoportal.dane.gov.co/>
- Daza, W. (2008). *ESPACIO PÚBLICO Y CALIDAD DE VIDA URBANA*. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado a partir de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf>
- Duque, M., & Sánchez, D. (2012). Análisis crítico del concepto de ecología urbana. *Facultad de ciencias básicas*, 8(1900–4699), 134–149. Recuperado a partir de [http://www.umng.edu.co/documents/guest/Biblioteca de documentos/fciencias/revista/Vol8 No1/ARTICULO10.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/guest/Biblioteca%20de%20documentos/fciencias/revista/Vol8%20No1/ARTICULO10.pdf)
- Ehrlich, P. (1968). Limits to Growth. *The Ecologist*. Recuperado a partir de <https://www.uow.edu.au/~sharonb/STS300/limits/writings.html>
- Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad hasta 2020. (2011). <https://doi.org/10.2779/40184>
- Fernández, P., & Díaz, P. (2001). *Investigación: Significación estadística y relevancia clínica*. Significancia estadística y relevancia clínica. Coruña.
- Franco Calderón, Á. M., & Zabala Corredor, S. K. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. *dearq - Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes*, 8–13.
- Fundación cerros de Bogotá. (2017). Ecología Urbana: aplicaciones y recomendaciones para el caso colombiano. Recuperado el 20 de marzo de 2019, a partir de <https://www.cerrosdebogota.org/curso/>
- García, D. (2017). *Equipamiento como Articulador Urbano para el mejoramiento de un Hábitat*. Universidad Católica de Colombia. Recuperado a partir de [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15560/1/DIANA GARCIA - TRABAJO FINAL DE GRADO .pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15560/1/DIANA_GARCIA_-_TRABAJO_FINAL_DE_GRADO_.pdf)
- Gobernación del Meta. (2017). *Cifras y territorio 2016*. Villavicencio. Recuperado a partir de https://intranet.meta.gov.co/secciones_archivos/597-72514.pdf
- Grupo de Análisis Económico e Investigación, M. Metodologías para la valoración de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales (2003). Colombia.
- Gutierrez, V. O. (2016). Plan de Desarrollo Municipio de Acacías 2016-2019 "Para Vivir Bien.

- Hills, J. (2007). *ENDS AND MEANS: THE FUTURE ROLES OF SOCIAL HOUSING IN ENGLAND* ASE CENTRE FOR ANALYSIS OF SOCIAL EXCLUSION. Recuperado a partir de http://eprints.lse.ac.uk/5568/1/Ends_and_Means_The_future_roles_of_social_housing_in_England_1.pdf
- IGAC. (1997). *Informe de condiciones climatológicas y litológicas del suelo del departamento del Meta*. Bogotá.
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2006). Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). *Landscape and Urban Planning*, 78(4), 422–434. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.12.003>
- López, H. (2017). Pese a los buenos resultados operativos, continúa la percepción de inseguridad en el Departamento del Meta. Recuperado el 7 de abril de 2019, a partir de <http://www.meta.gov.co/web/blog/pese-los-buenos-resultados-operativos-continúa-la-percepción-de-inseguridad-en-el-departamento>
- Lorena Gómez Contreras, J. (2014). Del Desarrollo Sostenible a La Sustentabilidad Ambiental * From Sustainable Development To Environmental Sustainability. *Rev.Fac.Cienc.Econ*, 1, 115–136.
- Madrid, M. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (1988).
- MADS. (2018). Gestión Ambiental Urbana. Recuperado a partir de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=564:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-49>
- MEA. (2005). *Ecosystem and human well-being: A framework for assessment*. Washington: Island Press.
- Morales, A. (1991). *Notas sobre estructura y planificación urbana - Alberto Morales Tuckers - Google Libros*. (Universidad Simón Bolívar, Ed.). Universidad Simón Bolívar.
- Noor, N. M., Asmawi, M. Z., & Abdullah, A. (2015). Sustainable Urban Regeneration: GIS and Hedonic Pricing Method in Determining the Value of Green Space in Housing Area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 170, 669–679. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.069>
- Pachón, O., & Téllez, S. (2009). Instituto Geográfico Agustín Codazzi: Propuesta de Estándar de las

Direcciones Urbanas para los Equipamientos del Ministerio de Educación.

Pacione. (2003). Urban policy. En *Encyclopedia of Government and Politics* (pp. 795–808).

Routledge.

Penagos, Á. (2005). ¿ Están los bogotanos interesados en vivir cerca de un parque urbano ?, (2002), 81–104.

Poor, P. J., Pessagno, K. L., & Paul, R. W. (2007). Exploring the hedonic value of ambient water quality: A local watershed-based study. *Ecological Economics*, 60(4), 797–806.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.02.013>

Priego González de Canales, C., Breuste, J. H., Rojas Hernández, J., & Hernández, J. R. (2010).

Espacios naturales en zonas urbanas. Análisis comparado de la ciudad alemana de Halle y las chilenas de San Pedro de la Paz y Talcahuano. *Revista Internacional de Sociología*, 68(1), 199–224. <https://doi.org/10.3989/ris.2008.05.14>

Raffo, E. (2015). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 18(1), 108–118. Recuperado a partir de

<https://www.redalyc.org/html/816/81642256013/>

Rodríguez, E., Viana, R., & Jiménez, O. (2008). Estimación de un modelo hedónico para el precio de los predios en las áreas de pozos colorados , bello horizonte y don jaca de la ciudad de santa marta d.T.c.h, colombia. *Clio América*, 2(3), 99–110.

Sander, H. A., & Haight, R. G. (2012). Estimating the economic value of cultural ecosystem services in an urbanizing area using hedonic pricing. *Journal of Environmental Management*, 113, 194–205. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.031>

Sander, H., Polasky, S., & Haight, R. G. (2010). The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA. *Ecological Economics*, 69(8), 1646–1656. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.03.011>

Santoyo, A. H., Vilardell, M. C., Sánchez, M. A. L., Fernández, R. C., & León, V. E. P. (2012).

Algunas consideraciones sobre la valoración económica de bienes y servicios ambientales en áreas protegidas. *Revista Tecnología e Sociedade*, 8(14), 7–16.

<https://doi.org/10.3895/rts.v8n14.2583>

Sinning, M., & Baptise, B. (2010). Relaciones Ecológicas Urbano-Rurales en el Municipio de

Ráquira (Boyacá).

Sorensen, M., Barzetti Kari Keipi John Williams, V., Mayo, D., & Barzetti John Williams, V. (1998).

Manejo de las áreas verdes urbanas Documento de buenas prácticas.

TEEB. (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. *Earthscan*, 4, 79–88.

Universidad de los Andes. (2015). *Documento de Seguimiento y Evaluación del Plan de Ordenamiento Territorial de Acacias, Meta*. Bogotá.

Zorrilla Pérez, A. D. (2012). Aplicación de la metodología de precios hedónicos para la valoración ambiental de las áreas verdes urbanas en la ciudad de Bogotá. *Universidad Santo Tomás-Facultad de Ingeniería Ambiental*.

Anexos

Anexo A. Encuesta levantamiento de información para realizar Valoración económica de parques públicos en el municipio de Acacias para la planificación urbana.

FORMATO ENCUESTA ACERCA DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE PARQUES PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE ACACIAS, DEPARTAMENTO DEL META.	
Nombre	
Dirección	
Barrio	

1. ¿Qué área en metros cuadrados tiene la vivienda donde habita? ¿Qué distancia existe entre su vivienda y la avenida principal?

--

2. Defina el estrato socioeconómico de la vivienda.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. En caso de que Ud. pague arriendo en la vivienda. Diga hace cuantos años reside en esta vivienda.

--

4. Enumere la cantidad habitaciones que posee la vivienda.

--

5. Responda cual es el nivel de ingresos mensuales del inquilino de la vivienda.

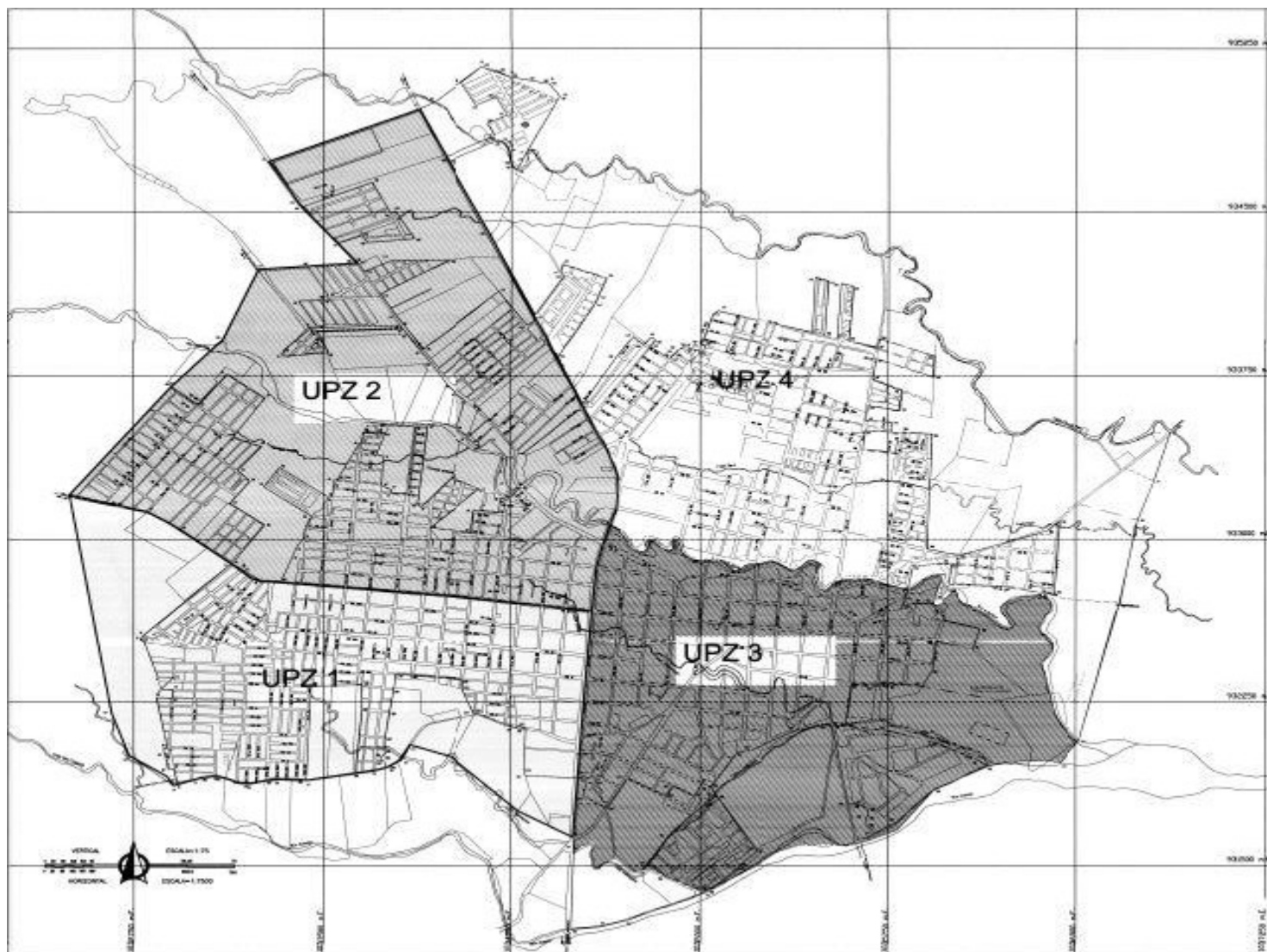
1a 2 SMLV	2-3 SMLV	2 a 4 SMLV	Más de 5 SMLV
-----------	----------	------------	---------------

6. ¿El parque público más cerca cuenta con suficiente alumbrado público en horas de la noche? ¿en qué condiciones se encuentra actualmente el parque?

--

7. ¿Es importante para Ud. residir cerca de un parque público urbano? ¿por qué?

--

Anexo B Mapa CU 4. UPZ de Acacias, Meta.

Fuente: (Alcaldía de Acacias, 2016)

Anexo C. Mapa CU2. Expansión Urbana de Acacias, Meta.

