

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA**

**Percepción de uso y estrategias de manejo para la
arboricultura en plazas de Guanare, estado Portuguesa,
Venezuela**

**Autora: Carmen G Gimenez M.
Tutor: Dra. Thaida Berrio.**

Guanare, noviembre 2024.

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



La Universidad que siembra

**Vicerrectorado de Producción Agrícola.
Coordinación Área postgrado
Postgrado
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**PERCEPCIÓN DE USO Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA LA
ARBORICULTURA EN PLAZAS DE GUANARE, ESTADO PORTUGUESA,
VENEZUELA**

Autora: Carmen G Gimenez M

C.I.16.475.391

Tutora: Dra. Thaida Berrio.

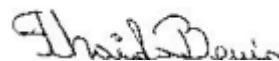
Guanare, diciembre 2024.

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **THAIDA MARÍA BERRIO ANDUEZA** cédula de identidad N°4.962.386, en mi carácter de tutor de la Tesis Doctoral, titulada: **Percepción de uso y estrategias de manejo para la arboricultura en plazas de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela**, presentado por la ciudadana: **CARMEN GRISMARY GIMENEZ MENDOZA, C.I. 16.475.391** para optar al título de Doctor en Ambiente y Desarrollo por medio de la presente certifico que he leído el Trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Guanare, a los 02 días del mes de diciembre del año 2024.

Nombre y Apellido: Thaida Berrio



Firma de Aprobación del tutor

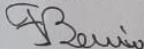
Fecha de entrega: 03/12/2024.

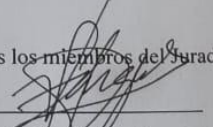
ACTA DE ADMISIÓN
TESIS DOCTORAL DE LA MAGISTER CARMEN GRISMARY GIMENEZ MENDOZA,
ASPIRANTE A OBTENER EL TÍTULO DE DOCTORA EN AMBIENTE Y DESARROLLO


El día miércoles 18 de diciembre del dos mil veinticuatro (2024), siendo las 9:00 am, nos hemos reunido de manera presencial siguiendo los protocolos y normas de bioseguridad y en concordancia con el Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" UNELLEZ, ubicada en la ciudad de Guanare, Estado Portuguesa, los profesores, Dra. Thaida María Berrio (Coordinadora y Tutora-UNELLEZ-VPA), Dr. Félix Alexander Vargas Arteaga (Jurado Principal Interno-(UNELLEZ-VPA) y el Dr. Edgar Pereira (Jurado Principal Externo-UNERG), miembros del Jurado Evaluador designado por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vice-Rectorado de Producción Agrícola, según **RESOLUCIÓN EA 716/2024, de fecha: 06-12-2024, ACTA No. 28/2024**, para evaluar la Tesis Doctoral de la Magister Carmen Grismar Giménez Mendoza, titular de la cédula de identidad número: V-16.475.391 como requisito parcial para optar al grado académico de Dra. en Ambiente y Desarrollo; a tenor de lo dispuesto en los **Artículos 60 y 61, del Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"**. Por cuanto la Coordinadora del Jurado constata que se ha cumplido con lo establecido en la normativa para la elaboración de trabajos de grado se procede a constituir el Jurado Evaluador con los tres profesores presentes. Acto seguido el Jurado Evaluador procedió a **ADMITIR**, la Tesis Doctoral de Carmen Grismar Giménez Mendoza, titular de la cédula de identidad número: V-16.475.391 Titulado: **"PERCEPCIÓN DE USO Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA LA ARBORICULTURA EN PLAZAS DE GUANARE, ESTADO PORTUGUESA"**.

En cumplimiento de lo dispuesto en los **Artículos 60, y 61 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UNELLEZ**, se fija la defensa pública de la Tesis Doctoral para el día 18 diciembre de 2024, con hora de inicio a las 9:00 a m. y siguiendo las orientaciones de la normativa, modalidad presencial, aula 03 de Estudios Avanzados, de su Tesis Doctoral, por parte del aspirante.

Ante lo anterior expuesto, se elabora la presente Acta que conformes firman todos los miembros del Jurado.


Dra. Thaida María Berrio
C.I: V-4.962.386
Coordinadora y Tutora - UNELLEZ

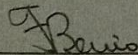

Dr. Félix Alexander Vargas A
C.I./ V-8.065.902
Jurado Principal Interno
UNELLEZ-VPA


Dr. Edgar Pereira
C.I: V-13.040.272
Jurado Principal Externo
UNERG

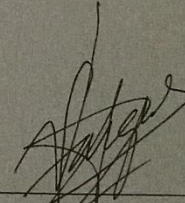
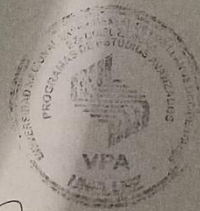
ACTA DE DEFENSA PÚBLICA DE TESIS DOCTORAL

En la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ-Guanare a la 9:00am, del día miércoles 18 de diciembre del dos mil veinticuatro (2024), siguiendo los lineamientos del Programa de Estudios Avanzados, se reunieron, los profesores, los profesores, Dra. Thaida María Berrío (Coordinadora y Tutora-UNELLEZ-VPA), Dr. Félix Alexander Vargas (Jurado Principal Interno-(UNELLEZ-VPA) Dr. Edgar Pereira (Jurado Principal Externo-UNERG) miembros del Jurado Evaluador designado por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Producción Agrícola, según RESOLUCIÓN EA 716/2024, de fecha: 06-12-2024, ACTA No. 28/2024,, para proceder a emitir el veredicto sobre la defensa de la Tesis de Grado Titulado: "PERCEPCIÓN DE USO Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA LA ARBORICULTURA EN PLAZAS DE GUANARE, ESTADO PORTUGUESA". Desarrollado por la Magister Carmen Grismar Giménez Mendoza, titular de la cédula de identidad número: V-16.475.391 como requisito parcial para optar al grado académico Doctora en Ambiente y Desarrollo.

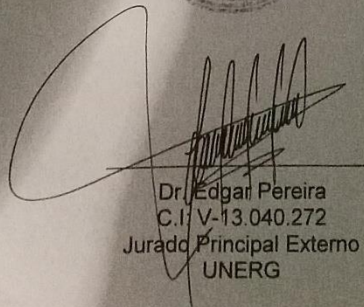
Cumplido el acto de presentación pública, el cual finalizó a las 9:40 am, los miembros del Jurado Evaluador resolvieron: APROBAR, y otorgar mención Honorífica y Publicación, a la Tesis de Doctoral, en su forma y contenido.



Dra. Thaida María Berrío
C.I: V-4.962.386
Tutora - UNELLEZ



Dr. Félix Alexander Vargas A
C.I. V-8.065.902
Coordinador y Jurado Principal Interno
UNELLEZ-VPA



Dr. Edgar Pereira
C.I: V-13.040.272
Jurado Principal Externo
UNERG

ÍNDICE GENERAL	pp.
ÍNDICE GENERAL	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE TABLAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. El problema	5
1.1 Planteamiento del Problema	5
1.2 Formulación del problema	9
1.3 Importancia de la investigación	10
1.4 Objetivos de la Investigación	13
1.4.1 Objetivo General	13
1.4.2 Objetivos Específicos	13
CAPÍTULO II. Marco referencial	14
2.1 Antecedentes	14
2.1.1 América	14
2.1.2 Nacionales	18
2.2 Bases teóricas	21
2.2.1 Acerca del verde urbano	21
2.2.2 Beneficios físicos, sociales y económicos de las áreas verdes	23
2.2.3 Los espacios verdes como factor de sostenibilidad urbana	24
2.2.4 Espacio Público	24
2.2.5 Áreas verdes urbanas y estándares de calidad de vida	25
2.2.6 Los parques y áreas verdes en el marco de la sustentabilidad urbana	27
2.2.7 Principios e indicadores de sustentabilidad de grandes parques urbanos. Del parque urbano al parque sostenible	33
2.3 Bases Legales	36
CAPÍTULO III. Marco metodológico	38
3.1 Naturaleza del Estudio	38
3.2 Tipo de Investigación	38
3.3 Población y Muestra	39
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	39
3.5 FASES DE APLICACIÓN DEL MARCO METODOLOGÍCO	40
3.5.1 Fase 1 Categorización y selección de uso de las plazas	40
3.5.1.1 Confiabilidad del Instrumento	42
3.5.2 Fase 2	43
3.5.2.1 Selección y ubicación de las plazas	43
3.5.2.2 Cobertura arbórea de las plazas	43
3.5.2.3. Inventario del arbolado en las plazas de la ciudad de Guanare	44

3.5.2.4 Variables evaluadas	44
3.5.2.4.1 Variables de identificación de cada plaza	44
3.5.2.4.2 Variables de identificación de árboles	44
3.5.2.4.3 Variables cuantitativas	44
3.5.2.4.3.1 Número especies por cada género:	44
3.5.2.4.3.1 Altura (m):	44
3.5.2.4.3.2 Diámetro a la altura del pecho (DAP):	45
3.5.2.4.3 Variables cualitativas	45
3.5.2.4.4 Valoración de árboles ornamentales	46
3.5.2.1 Análisis estadístico	46
3.5.3 Fase 3. Estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela	46
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	48
4.1 Fase 1. Categorización y selección de uso de las plazas	48
4.1.1 Ubicación geográfica de las plazas	48
4.1.2 Categorización y usos de las plazas	50
4.2 Fase 2. Estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela	56
4.2.1 Cobertura arbórea de las plazas	56
4.2.1.1 Plazas de ámbito urbano general (Bolívar, Coromoto, Las Madres, Andrés Bello, Hermano Nectario María, Francisco de Miranda, Luis Camoes)	56
4.2.1.2 Las plazas de ámbito intermedio.	59
4.2.2. Selección y ubicación de las plazas	61
4.2.2.1 Caracterización de las especies	61
4.2.2.1.1 Variables Cuantitativas	64
4.2.2.1.1 Altura total	64
4.2.2.1.2 Diámetro a la altura del pecho	64
4.2.2.1.2 Variables Cualitativas	65
4.2.2.1.2.1 Daños a infraestructura	65
4.2.2.1.2.2 Forma de fuste	66
4.2.2.1.2.3 Raíces desnudas	66
4.2.2.1.2.4 Estado fitosanitario	66
3.5.4 Fase 3. Propuestas estrategias de manejo sugeridas para el manejo de las plazas de la ciudad de Guanare	67
3.5.4.1 Niveles de intervención de arbolado en plazas de Guanare	67
3.5.4.2 Propuesta de manejo para árboles de plazas en la ciudad de Guanare	67
3.5.4.3 Propuesta de intervenciones para árboles de plazas de Guanare.	73
3.5.4.4 Propuesta operativa	74
3.5.4.4.1 Las podas en tejido vivo	74

3.5.4.5 Propuesta de monitoreo	75
3.5.4.6 Propuesta de adecuación de las plazas en base a las encuestas de usuarios de plazas	78

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	78
Recomendaciones	81
BIBLIOGRAFIA	83
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

N° Tabla	Título	Pág
1	Aproximaciones conceptuales y analíticas en torno a la sustentabilidad de parques y áreas verdes urbanas.	31
2	Ubicación geográfica y altitud de las plazas de Guanare.	48
3	Tiempo de uso de las Plazas de la Ciudad de Guanare.	52
4	Actividades e intensidad de uso de las Plazas de la ciudad de Guanare	53
5	Procedencia de usuarios de plazas de ciudad de Guanare.	54
6	Perfil del usuario de plazas de Guanare.	55
7	Taxonomía y valor ornamental de árboles en plazas de Guanare.	63
8	Altura total y diámetro de la copa por especies de los árboles en plazas de Guanare.	65
9	Familias de árboles encontradas en plazas de Guanare.	65
10	Variables cualitativas presentes en árboles de plazas de Guanare.	66
11	Requerimientos de niveles de intervención para las especies de árboles en las plazas de la ciudad de Guanare.	69
12	Propuesta de manejo para árboles presentes en plazas de Guanare.	70
13	Cronograma del Plan Operativo Anual para manejar los árboles	76
14	Adecuaciones a infraestructura de plazas de acuerdo a su uso.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

N° Figura	Título	Pág
1	Representación esquemática de la construcción del Índice de sustentabilidad.	34
2	Distribución de las Plazas en el casco central de Guanare.	49
3	Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito general urbano.	57
4	Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito general urbano (Plaza Andrés Bello, Plaza Francisco de Miranda, Plaza Nectario María).	58
5	Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito intermedio.	60



**Universidad Nacional Experimental
De los Llanos Occidentales
Ezequiel Zamora
Vicerrectorado de Producción Agrícola.**

Tutor: Dra. Thaida Berrio.
Autor: MSc. Carmen G Gimenez M.
Año: 2024.

RESUMEN

La planificación del arbolado urbano en el municipio Guanare, enfrenta desafíos significativos, entre ellos la ausencia de un instrumento integral de manejo y uso. Este vacío conlleva a un ordenamiento insuficiente de las áreas verdes y de los espacios públicos para la recreación con especies arbóreas adecuadas. Es por ello que el objetivo de esta investigación fue; evaluar la percepción de uso y de manejo de la arboricultura en plazas de Guanare, Portuguesa, Venezuela. La metodología se basó en un estudio aplicativo; del arbolado presente en las 11 plazas de Guanare, realizado en tres fases. 1. Categorización y selección de los indicadores de uso de las plazas. 2. Estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela 3. Planes de gestión y estrategias de manejo de áreas públicas urbanas de los entes gubernamentales del municipio Guanare. Los resultados reflejaron que a las 11 plazas estudiadas se encuentran parcialmente en buen estado a nivel de infraestructura, a nivel de salud arbórea un 85% requiere planes de manejo y monitoreo por falta de planificación al momento de la siembra, lo cual evidencia la necesidad de planes de manejo y control para estas áreas.

Palabras clave: áreas verdes, planificación, plazas, usuarios, inventario.



**Universidad Nacional Experimental
De los Llanos Occidentales
Ezequiel Zamora
Vicerrectorado de Producción Agrícola.**

Tutor: Dra. Thaida Berrio.
Autor: MSc. Carmen G Gimenez M.
Año: 2024.

SUMMARY

The planning of urban trees in the Guanare municipality faces significant challenges, among them the absence of a comprehensive management and use instrument. This void leads to insufficient organization of green areas and public spaces for recreation with appropriate tree species. That is why the objective of this research was; evaluate the perception of use and management for arboriculture in squares of Guanare, Portuguesa, Venezuela, whose methodology was based on an application study; of the trees present in the 11 squares of Guanare, carried out in three phases: 1 Categorization and selection of indicators of use of the squares. 2. Structure and health of the plaza trees in Guanare, Venezuela 3. Management plans and management strategies for urban public areas of the government entities of the Guanare municipality. Obtaining from results that the 11 places are partially in good condition at the infrastructure level, at the level of tree health these represent 85% lack of planning at the time of planting, which shows the need for management and control plans for these areas.

Keywords: **Green:** areas, planning, squares, users, inventory

INTRODUCCIÓN

La presencia de árboles en zonas urbanas ha cumplido diversas funciones a través del tiempo. Los encontramos podados de forma geométrica (topiaria) en los jardines de los palacios del Renacimiento, conformando espacios de esparcimiento en el siglo XIX, como pulmones verdes (higienismo) en la era industrial (siglo XX) y, en la actualidad, aportando múltiples beneficios a las ciudades. En la Antigüedad fueron parte de la cosmovisión de diversas civilizaciones: eran los únicos seres vivos capaces de conectar cielo, tierra media e inframundo (Del Pozo 2018).

En relación a la idea principal del párrafo anterior, es necesario agregar los roles que el árbol urbano ha cumplido a través del tiempo y las diversas disciplinas que se han hecho cargo de su gestión. Por este motivo, en la actualidad encontramos arboricultores que aplican a los árboles urbanos conocimientos hortícolas, jardineros que trabajan con un criterio ornamental (topiaria), silvicultores urbanos que abordan el conjunto de árboles de una zona residencial como si se tratara de un bosque. Está también la dasonomía que se basa en la gestión de los bosques. Esta diversidad de disciplinas refleja la existencia de un cierto desorden en la gestión de los árboles en la ciudad, lo que se constata en los resultados que se observan de la gestión arbórea basada únicamente en eliminación de ramas (mutilaciones) y tala (op.Cit).

Numerosas razones ampliamente estudiadas, fueron deteriorando los espacios públicos urbanos como las plazas; no obstante, desde su surgimiento, el interés en ellos ha ido en aumento, así como la atracción que ha ejercido sobre el ser humano, ampliándose día a día su importancia poblacional en todas las culturas (Rangel 2018).

Por otra parte, el siglo XXI podría caracterizarse por ser escenario de intensas búsquedas para mejorar la calidad de vida humana. Utilizando

diversos enfoques se ha pasado de la ciudad verde; de bienestar humano a calidad de vida, desarrollo humano, hoy se busca instaurar el desarrollo sustentable, que lleva implícitos conceptos como globalidad, diversidad, multicausalidad, interdependencia, naturaleza, sociedad, cultura, equidad, participación, interacción, talentos humanos, racionalidad, valores, complejidad, solidaridad (op.Cit).

Lo anterior, se puede ejemplificar con casos como el de la ciudad Caracas, donde se ve un trabajo de poco criterio y nada sistemático. Las podas y talas son necesarias en las ciudades por los riesgos asociados al árbol, sin embargo, se puede apreciar la poca experiencia técnica y la falta de una adecuada dirección que conlleva una supervisión en el tiempo, para la toma de decisiones a la hora de extracción de un árbol.

Por otra parte, en el 2018, un estudio de caracterización de los espacios públicos del Banco de Desarrollo de América Latina, revelo que se habían eliminado de Caracas 1.076 árboles en 100 vías (y quedaban 7.066 de los 14.000 necesarios por cada 8-10 metros), en 2021, el déficit es más notorio. De acuerdo con el reciente conteo de la Organización Ambiental llamada Ciudad Laboratorio (2022), más de 300 árboles han desaparecido en cuatro de los cinco municipios del Área Metropolitana. Esto solo en la ciudad capital; ya que, para el interior del país no se cuenta con data de tala de árboles (Benítez, 2022).

Venezuela se ha urbanizado con algunos aciertos y demasiados errores. No siempre se hizo una arborización planificada con un criterio técnico, que considerase los objetivos del arbolado urbano y las condiciones de sus áreas como vías, edificaciones y rutina de los ciudadanos que transitan o hacen vida en estos sectores. Es decir, no todas las ciudades consideraron sus áreas

verdes y el mantenimiento o incorporación de elementos verdes en su planificación y reorganización (*op. cit*).

En este orden de ideas, muchas veces predominó y sigue predominando la falta de criterio técnico especializado, en el diseño de los espacios públicos urbanos, como las plazas. Las caobas, por ejemplo, son un acierto en El Cafetal, pero por la caída de sus hojas, demandan muchísimos recursos para el aseo urbano. Un error, por ejemplo, la avenida Los Jabillos: estos árboles sombrearon la avenida y le dieron un carácter espectacular, pero el resultado fue la afectación del mobiliario urbano, como calles y avenidas (Benítez, 2022).

Sin embargo, en los años cincuenta y sesenta, se plantaron muchas acacias, pero crecen y se parten muy rápido y son susceptibles a enfermedades. La especie ficus se colocaron de moda en los setenta-ochenta, pero invaden tuberías y dañan los tanques, debido a búsqueda agresiva del agua. Los problemas se vieron después y comenzaron a remediarse cuando las situaciones se fueron volviendo extremas (*op. Cit*).

Por otra parte, fuera de Caracas, los desaciertos también son evidentes: ramas gigantes de samanes atraviesan algunos puntos de la autopista regional del centro; los árboles en Choroní siguen fuera del pueblo; en 2011 Maracaibo ya tenía un déficit. En Paraguaná siguen sin reforestar las áreas públicas urbanas y en varias ciudades del oriente plantaron árboles de mangos, aunque la caída de sus frutos suponga un riesgo para los peatones (*op.Cit*).

La ciudad de Guanare en el estado Portuguesa no es diferente de otras ciudades y estados del país y aunque la gestión de los árboles urbanos corresponde a las municipalidades, acá no existen otras instituciones que tengan competencia o actúen en este ámbito, ni tengan responsabilidad de

gestionar los lugares donde se establecen los árboles urbanos: áreas verdes y principalmente bienes nacionales de uso público, y que además garanticen del cumplimiento de funciones en ornato, medio ambiente y emergencia por otro lado no existen ordenanzas municipales de áreas verdes; ni con instrumentos de tipificación y manejo de estas áreas (Campos 2018).

En este orden de ideas, la tipificación de árboles, el concepto de bien nacional de uso público, es la categoría en la que se ubican los árboles urbanos; en la ciudad de Guanare no se dispone de este tipo de clasificación, que es muy importante ya que, nuestra ciudad está en constante crecimiento (Rodríguez 2017).

La gestión del árbol urbano debe estar orientada por un plan piloto de arbolado urbano, que contenga el conjunto de orientaciones hará posible que el arbolado contribuya armónicamente en el conjunto de políticas y planes definidos para avanzar en el desarrollo de cada ciudad. La elaboración del plan piloto de arbolado urbano debe iniciarse con un levantamiento de la tipificación de las áreas verdes, posteriormente se debe realizar un inventario de las condiciones en que se encuentran estos espacios, traduciéndose finalmente este esfuerzo en planes operativos anuales, es por esto que el objetivo de esta investigación fue la percepción de uso y de manejo para la arboricultura en plazas de Guanare, Portuguesa, Venezuela.

CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de vegetación dentro de las ciudades debe responder a necesidades relacionadas con las características climáticas, socioculturales y económicas de las diferentes zonas del planeta. Estas prácticas, muy asociadas a la calidad ambiental y de vida, han cobrado gran importancia en los últimos años debido, sobre todo, al reconocimiento de los múltiples valores de las plantas, que contribuyen a crear ambientes preservados y mejorados y constituyen a una nueva manera de enfocar el urbanismo (Castillo y Ferro 2018).

En relación a esto, es necesario destacar que la estética, en el contexto urbano, nace de la interpretación, impuesta por la mente, de la interrelación entre objetos o eventos visuales. Experimentos de psicólogos llevados a cabo en los años cincuenta y ochenta indican que el ser humano siente placer de encontrar patrones entre la complejidad de los diferentes estímulos sensoriales que recibe del entorno, igualmente en la poesía obtenemos placer, en gran medida porque la repetición de sonidos familiares establece un marco para expresar múltiples ideas y conceptos (Morgan 2017).

A su vez, cierta complejidad es necesaria en nuestros ámbitos cotidianos, ya que la mente debe enfrentarse con la novedad para mantenerse alerta; pero, cuando el nivel de novedad o disonancia es excesivo, empieza a operar un sistema de aversión. Esta afirmación, comprobada científicamente por psicólogos en los años sesenta, indica que la respuesta estética más positiva se da cuando la complejidad visual se encuentra amortiguada por la repetición de patrones familiares que pueden reconocerse (op. Cit).

En la ciudad, la respuesta estética parte de los patrones morfológicos en el sitio que establecen temas predominantes y secundarios. La fragilidad de estos lugares exige especial cuidado cuando nuevas construcciones aparecen en yuxtaposición con los edificios cuyas fachadas dan identidad visual a una zona (Castillo y Ferro 2018).

Por otra parte, la incorporación de valores naturales como la flora en los espacios de las calles, plazas, entre otros; debe sustentar en principios ecológicos, sociales, económicos y paisajísticos de mucho peso, encaminados todos a elevar la calidad de vida del ser humano y preservar los patrimonios biológicos. No obstante, introducir árboles en el angosto y compartido espacio de las secciones públicas constituye un desafío para la tensión crónica urbana (Mcpherson y Burger 2018).

Con base a los comentarios anteriores, es oportuno resaltar que la siembra de especies arbóreas sin criterios que permitan armonizar los requerimientos propios del hábitat urbano con los de las plantas, constituye actualmente una limitación en el enfoque de los planes de arborización y/o reforestación urbana en la ciudad de Guanare; esto debido a como se gestionan y manejan los árboles urbanos; así mismo muchas de las soluciones de diseño adoptadas para las plazas, inciden de forma directa en detrimento de su calidad. Las plazas guanareñas (anexo A) que desde su concepción y planeamiento fueron concebidas con árboles, presentan hoy en día alineaciones arbóreas carentes de diseño, orden y confort, que contribuyen al deterioro progresivo de su imagen y restringen sus potencialidades de uso por parte de la población.

En este orden de ideas, se puede comentar un caso como ejemplo de la selección de especies, como la plaza Coromoto, la cual cuenta en una de sus esquinas con un samán (***Samanea saman***), que afecta los tendidos eléctricos públicos y sus raíces por la poca profundidad de suelo se exponen hacia la

superficie, dando como resultado el levantamiento de las caminerías, no obstante la especie cuenta con una silueta de copa tipo sombrilla, de amplio diámetro dando muy buena sombra, a su vez posee foliolos pequeños que no generan problema de mantenimiento de limpieza en época seca, además de ser hábitat para otras especies vegetales y animales, todo esto dependiendo de la función u objetivo a cubrir. lo que bien puede utilizarse en áreas de mayor extensión y se puede ubicar en los espacios centrales,

En términos generales se puede decir que no hay una lista estándar para establecer los tipos de árboles en las plazas; sino, más bien escoger las especies, de acuerdo con las características y finalidad del sitio, para así optar por las más idóneas para tales fines. La búsqueda de soluciones adecuadas, que contribuyan a elevar la calidad visual, con énfasis en lo escénico de las plazas y calles arboladas constituye un reto para la ciudad de Guanare.

En otro orden de ideas, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE) (2024), Guanare posee 252.568 habitantes, lo que representa un 0.7% de la población total de Venezuela y cuenta con una superficie de 2008 Km². Es necesario acotar que no existe data de la extensión arbórea de los espacios públicos urbanos de la ciudad, tomando en cuenta que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2011), es necesario un árbol por cada tres habitantes; entonces se puede inferir que Guanare requiere de 84.190 árboles por cada tres habitantes.

Por otra parte, algo que debería saberse por sentido común; es que en las ciudades tropicales se necesita frescor y la diferencia de temperatura bajo los árboles hace que la gente salga a la calle, busque un trabajo cercano a la casa para poder ir caminando, que tenga vida social y que no tenga que depender de un aire acondicionado para muchas actividades. Es decir, el frescor de los árboles contribuye a una mejor calidad de vida en la ciudad (Peláez 2018).

A su vez Peláez (2018) indica: "Un árbol de follaje denso es un controlador biológico que disminuye las partículas contaminantes y por tanto, los riesgos de enfermedades respiratorias" pág. 120. En términos de sostenibilidad y sustentabilidad, no es menos importante la discusión de los beneficios para la salud de la población en general; beneficios tanto a nivel físico como psicológicos. La alfabetización ambiental, la promoción de la arborización, la recuperación de la cobertura vegetal y la protección de áreas verdes no es un sueño de los países ricos nada más. Lo podemos hacer acá y hacerlo bien, un ejemplo es el techo verde de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), llevemos esto a la ciudad, porque una ciudad no se puede considerar que está orientada hacia la sustentabilidad si no tiene una buena proporción y un buen manejo de sus áreas verdes, porque está comprobado que lo verde es fundamental no solo por su relación con el relajamiento, sino porque nosotros, como especie, en nuestra historia evolutiva, tenemos muchos siglos conviviendo y dependiendo de plantas y animales (Benítez 2018).

Sin embargo, hay que aclarar que llevar estos principios a las ciudades venezolanas y la ciudad de Guanare supondrá el reto de arborizar los sectores populares, sea con platabandas verdes o microparques, este debería ser un plan estratégico de los entes del estado, como los que empezaron a proliferar en el municipio Sucre de Caracas hasta el 2017, como una forma de disminuir los espacios de violencia.

Desde la perspectiva planteada en este estudio, es necesario resaltar que las áreas verdes como las plazas pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de la temperatura, en el caso de la ciudad de Guanare estas se han incrementado en los últimos años, por lo tanto, no sólo basta construir más áreas verdes, sino que es igual de importante fomentar la creación y el mantenimiento de las mismas en los barrios, promover normas de colaboración y facilitar la participación comunitaria en la planificación y gestión de las áreas verdes, para aprovechar al máximo su potencial, lo cual justifica

que estas áreas de esparcimiento ofrezcan calidad de vida, también es necesario agregar que Guanare es una ciudad pequeña con menos posibilidad de esparcimiento que en ciudades grandes lo cual hace que las personas visiten mucho estos lugares.

También la riqueza de especies de árboles que se dan en los llanos y que se pueden cultivar en esos espacios hace que valga la pena la mejor planificación, así como también un posible desarrollo turístico local y nacional.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Cabe preguntar ante esta problemática:

1. ¿Cuál es la diversidad, estructura, salud y manejo del arbolado urbano en plazas de Guanare, Portuguesa, Venezuela?
2. ¿Cuáles serían los indicadores de uso de las plazas del municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela?
3. ¿Cómo serían los planes de gestión de manejo de las plazas públicas en la ciudad de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela, a objeto de coadyuvar al desarrollo sostenible?

1.3 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La búsqueda de calidad de vida en ambientes urbanos ha tomado muchos matices, pero sigue siendo una necesidad perentoria. El hacerlo a través de la acción del manejo sustentable en plazas, nos lleva a concebir la calidad ambiental urbana, definiéndola como las buenas condiciones del espacio físico urbano, externo a lo edificado, percibida y valorizada por sus usuarios (Benítez 2018). Los espacios públicos urbanos deben ser vistos como el motor de nuevas perspectivas en la ciudad, ya que son escenarios para el desarrollo de necesidades colectivas y de vida pública, el generador de la identidad del lugar y alto determinante de su paisaje; indisoluble con la naturaleza, la gente y sus dinámicas.

La tipificación, condiciones y características de las plazas, del espacio arquitectónico y con otras disciplinas como la sociología, la economía, forestería; además de sus oportunidades para enriquecer la vida urbana ciudadana, constituye una vertiente singular en el desarrollo sobre el espacio público, que refuerza ampliamente la visión de ciudad como sistema y su concepción holística.

Las dimensiones, contorno y articulación del espacio público, así como la existencia o no de barreras visuales o diferencias de nivel, cumplen un papel importante en la generación de actividades opcionales y sociales. Esto se ilustra muy bien si consideramos la amenidad que producen buenos lugares para las funciones de caminar, pararse, sentarse y conversar. Estas funciones son de gran importancia, puesto que son componentes de casi cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en el espacio público. Las características del espacio que contribuyen a la amenidad para estas funciones incrementan las posibilidades de actividades opcionales y contacto social.

Con esto se busca generar indicadores para medir la calidad del espacio público en su acepción para procurar la vida urbana y la dignidad ciudadana.

La variedad de tipificación urbana e indicadores de manejo sustentable de estos espacios ha llevado a su distinción en categorías, clasificaciones, tipos, distinción, que, a su vez, responde a especificaciones propias de cada región o país, a marcos legales y de ordenamiento territorial, la ciudad de Guanare no cuenta con estas clasificaciones. Es por ello, que esta investigación puede aportar criterios para la tipificación de las plazas de acuerdo a su localización, a la función y uso de las mismas; por otra parte, puede servir para la elaboración de una ordenanza municipal para el arbolado urbano, también puede generar indicadores para el diseño, selección de especies arbóreas para plazas, parques e incluso avenidas y urbanismos nuevos, así como también planes de monitoreo de beneficios de estas especies una vez establecidas o la que ya se encuentran establecidas.

En consecuencia, esta investigación beneficiará no solo los pobladores locales sino también la presencia de pueblos cercanos de los cuales sus habitantes vienen a realizar diligencias, en las que a veces deben esperar en la ciudad, justamente usan las plazas para pasar el tiempo, mientras esperan sus trámites. También la ubicación de la ciudad como puente de acceso a ciudades como Barinas, San Cristóbal, Barquisimeto y el centro del país hace que viajeros procedentes de esas partes permanezcan períodos de tiempo o pernocten en la ciudad y se constituyan en visitantes temporales y esporádicos de las plazas. así como la fauna silvestre de aves y pequeños mamíferos que visiten o vivan en los árboles.

Por otra parte, esta investigación de la arboricultura en plazas de Guanare, Portuguesa, puede generar en el ámbito académico la apertura de nuevas líneas de investigación de pre y postgrado en el área de arboricultura urbana, servir de base para múltiples investigaciones desde el punto de vista ambiental-social.

Por consiguiente, está investigación se encuentra enmarcada en las Líneas de Creación Intelectual UNELLEZ ACTA N° 1263 RESOLUCIÓN N° CD 2020/045 DE FECHA 19/02/2020, PUNTO N° 12. En la línea 10. Vivienda Habitación y Desarrollo Urbano. En cuanto a las áreas, sub-áreas y líneas de creación intelectual contenidas en el plan del sistema de creación intelectual 2019-2025 del vicerrectorado de producción agrícola de la UNELLEZ (PSCI 2019-2025 VPA/UNELLEZ), aprobado mediante Resolución del Consejo Académico N° CA/245/2019, del 04-06-2019, Acta N° 14/2019 Ordinaria, Punto N° 32. Se encuentra enmarcada esta investigación en el área: **Ciencias del Agro y Ambientales**, subárea: **Diversidad Biológica** de la línea: **Gestión de la información sobre Diversidad Biológica**. Línea de doctorado en ambiente y desarrollo: Gestión Sustentable de los Recursos Naturales.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

Evaluar la percepción de uso y de manejo para la arboricultura en plazas de Guanare, Portuguesa, Venezuela.

1.4.2 ESPECIFICOS

Interpretar la percepción de uso del espacio público en las plazas de Guanare, Portuguesa, Venezuela.

Determinar la estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela.

Proponer estrategias de manejo del arbolado y plazas públicas en la ciudad de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela.

CAPITULO II. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 En América

Santoyo (2014), en su trabajo doctoral titulado Ecourbanismo y habitabilidad regional, contribuciones de América Latina, presentado ante la Universidad Nacional Autónoma de México, para optar por el grado de doctor; cuyo objetivo fue identificar las temáticas emergentes respecto al conocimiento sobre ecourbanismo y habitabilidad regional en América Latina, teniendo como metodología la investigación documental, planteó que es recomendable que se efectúen indicadores de calidad en las grandes ciudades para incentivar un manejo adecuado y de permanencia del arbolado urbano y así potencializar los beneficios brindados por dicha vegetación. Con base a lo anteriormente planteado, es necesario acotar que esta realidad se ve reflejada en nuestro país, por la falta de indicadores de manejo, selección y monitorio de las áreas verdes urbanas, como las plazas; perdiendo con las potencialidades que se pueden obtener de estos espacios para el público en general, que se verán reflejados en beneficios sociales, ambientales, culturales, deportivos, recreativos, psicológicos entre otros.

También Weissert (2014) explica que ante la creciente emisión de gases de efecto invernadero, generado por el sector transporte en las ciudades, resulta relevante buscar e implementar mecanismos de captura de carbono urbano, que ayuden a disminuir la presencia de esas emisiones en el ambiente y la vegetación en espacios públicos, ya que estos serían los grandes receptores. Con esto se evidencia una de las potencialidades expresadas por Santoyo en el 2014, siendo necesario estudiar el ecourbanismo existente en cada Estado. La relación que guarda con mi investigación es la creación de indicadores para área públicas urbanas.

Por otra parte, Castillo y Ferro (2018) en su investigación titulada Indicadores de sustentabilidad ambiental y paisajística para el análisis y diseño del espacio urbano en Córdoba, Argentina tuvieron, como objetivo el diseño de indicadores de sustentabilidad ambiental y paisajística en espacios urbanos. La metodología utilizada fue la descrita por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO para el diseño de indicadores de sustentabilidad, llegando a la conclusión de que la selección de especies compone un importante paso en el proceso de diseño con árboles. La consideración de elementos relevantes como las particularidades específicas de cada especie arbórea, en concordancia con las características medioambientales, con énfasis en las geométricos-espaciales, urbano-morfológicas y socioculturales de cada espacio, constituye un método válido en la prevención de futuros conflictos entre el desarrollo normal de las primeras y los espacios construidos, esta investigación se relaciona con mi investigación en la propuesta de diseño de indicadores en espacios urbanos.

En concordancia con el párrafo anterior, me apoyo en lo expresado por Rangel (2017) quien señaló que:

al ser la plaza el elemento organizador, de confluencia de flujos y actividades e hito referencial de un lugar, debe buscarse que en ellas se realicen numerosas actividades recreacionales, expansivas y culturales, de carácter público, a diferentes horas, días y temporadas, que sean objeto de mantenimiento constante y rediseño cuando sea requerido, para su vitalidad permanente; si se construyen plazas en nuevos desarrollos, deben ser con las bondades de la plaza tradicional; más, adecuadas a las dinámicas y la población de hoy en día; para ello es necesario el diseño de indicadores de mantenimiento de estos espacios (pág. 35).

Siguiendo con las ideas planteadas en los dos párrafos anteriores, se puede expresar la importancia y relevancia en la utilización de elementos indicativos o descriptivos para manejar este tipo de espacio público urbano, ya que el mismo no debe ser tomado a la ligera por los entes encargados, bien

sea del diseño, manejo de estos espacios, que aunque en nuestra cultura pasen desapercibidos y poco valorados son de gran importancia ambiental, como mitigadores del efecto invernadero local, hábitat de aves, reptiles entre otros beneficios.

Por su parte Fernández (2018) en su trabajo de doctorado, presentado en la Universidad de Buenos Aires, Argentina, el cual se tituló ideas para un urbanismo sustentable desde la perspectiva del enfoque complejo, cuyo objetivo fue el análisis de las dimensiones de sustentabilidad desde la visión de ecourbanismo en las zonas verdes de uso público en Buenos Aires, con la metodología de enfoque mixto postpositivista y positivista, concluyó que los espacios urbanos deberán ser sustentables, accesibles a la comunidad, diversos, próximos para el aprovechamiento de residuos urbanos locales y la utilización de energías; además deberán contar con infraestructuras eficientes, adaptables a necesidades ciudadanas imprescindibles. Desde esta perspectiva, el ecourbanismo se propone como una sucesión urbana, es decir, una transformación capaz de estimular puntualmente la complejidad del ecosistema urbano de una villa, barrio o ciudad, aunque también de una industria, una huerta o un comercio, opera directamente en sus acepciones socio-económico-políticas, por lo cual la tipificación de los espacios públicos de áreas verdes, los inventarios locales, las normativas o leyes que rijan dichos espacios son fundamentales para poder hablar de términos sostenibles o manejos sostenibles.

En respuesta a lo señalado quiero recordar la publicación del informe Brundtland (1987), donde se observa la preocupación ecológica sobre las ciudades que no ha sido muy diferente de la actual, ya que las diversas líneas de reflexión teórica y muchos trabajos empíricos convergen en el ámbito científico, tan aceptado como ambiguo, de la sustentabilidad o sostenibilidad de acuerdo con Naredo y Rueda (1996), que busca tanto fundamentos epistemológicos como métodos y procedimientos técnicos para aplicarlos en

el planeamiento urbano. En consecuencia, resulta evidente que la sustentabilidad del urbanismo es en la actualidad uno de los grandes retos políticos de nuestros territorios. Hoy en día existe la necesidad de vincular la elaboración de teoría y la acción entre pensar y conformar ciudades sustentables. Por todo ello, el ecourbanismo o urbanismo sustentable es la propuesta de planificación, en un contexto local o regional.

Alfaro (2020), en su trabajo titulado Propuesta técnica de manejo para el arbolado urbano del distrito de San Vicente del Cantón de Moravia, San José, Costa Rica, tuvo como objetivo el diseño de una propuesta de manejo técnico del arbolado urbano del distrito de San Vicente del Cantón, utilizando una metodología basada en la creación de inventarios diagnósticos del arbolado urbano. Concluyendo que es necesario la actualización de los inventarios arbóreos para un manejo adecuado de estas áreas.

Bilos (2024) en su trabajo publicado Protocolos de muestreo para árboles urbanos tuvo como objetivo comprobar la eficacia de las estimaciones del DAP medio de los árboles utilizando mediciones de uno, dos o tres tallos seleccionados aleatoriamente, llegando a concluir que el DAP de un árbol es un indicador clave en el manejo de árboles en espacios públicos urbanos.

Woodward, Hinwood, Bennett, Grear, Sotiris, Vardoulakis, Lalchandani, Lyne y Williams (2024) realizaron una investigación titulada Árboles, cambio climático y salud: Una perspectiva de planificación, ecologización y aplicación urbanas, cuyo objetivo fue explorar el potencial de las áreas verdes y los árboles como estrategia viable para abordar los desafíos del cambio climático y, al mismo tiempo, mejorar la salud, el bienestar y la equidad sanitaria de la población. Utilizaron en la metodología las variables cuantitativas y cualitativas en la realización de un inventario arbóreo, el cual le permitió concluir medidas de monitoreo arbóreo en espacios públicos urbanos para mantener el sano equilibrio entre los árboles y su entorno.

2.1.2 Nacionales

Baptista y García (2012) en su investigación titulada Plan de manejo de árboles de la parroquia San Pedro, municipio Libertador del Distrito Capital la cual tuvo como objetivo formular un plan de manejo de árboles en las áreas urbanas de la parroquia San Pedro (PMASP), municipio Libertador del Distrito Capital, que integre los componentes: biológico, físico y social. La metodología general es una adaptación de Hernández (2007) y de los métodos de planificación estratégica para la conservación de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN/SSC, 2008). Se propuso una estrategia de trabajo integrado por cinco fases. Las primeras tres fases asociadas a la revisión del estado actual de los árboles de la parroquia San Pedro, a partir del reconocimiento de tres componentes involucrados en su manejo: biológico, físico y social. La cuarta fase de Síntesis del estado actual obtenida con las variables seleccionadas de las primeras tres etapas. La quinta y última fase en la que se propone un Plan de Manejo de árboles de la parroquia San Pedro. El cual tuvo como conclusión la necesidad de diseño de planes de manejo de árboles en la parroquia San Pedro PMAPS, que podrían ser aplicados a otros ámbitos urbanos, en cualquier ciudad de Venezuela, partiendo del inventario botánico, y la integración de los componentes biológico, físico y social.

Giraud, Morantes (2017) en su investigación titulada Aplicación del análisis multivariante para sostenibilidad ambiental urbana. Determinación de las variables ambientales urbanas; cuyo objetivo fue la determinación de las variables ambientales urbanas en el marco de la sostenibilidad ambiental urbana, en los sectores Palos Grandes (LPG) del Municipio Chacao (Caracas, Venezuela). Los resultados obtenidos reflejan cierta coherencia lógica y relaciones vinculadas con la sostenibilidad ambiental urbana a nivel de parcela, obteniendo variables como altura total de la especie, DAP, estado

sanitario del árbol, forma de fusto, cobertura arbórea son indicadores clave para mediciones de sostenibilidad ambiental urbana.

El Grupo de Investigaciones en Calidad Ambiental Urbana (GICAU) (2018), en su trabajo titulado **selección y manejo de indicadores como herramienta para buscar la calidad ambiental en espacios urbanos** tuvo como objetivo el diseño de indicadores de calidad para espacios públicos urbanos. Abordaron la metodología de investigación documental y el análisis situacional de casos de estudio, con la participación de actores, concluyeron que la calidad ambiental y las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable, es producto de la interacción de las variables ecológicas, económico-productivas, socio-culturales, funcionales, morfológicas, tecnológicas, estéticas, es decir, el término calidad ambiental de espacios públicos urbanos debe correlacionar dimensiones espaciales, para la conformación de un hábitat saludable, confortable y capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano.

Así mismo es relativamente reciente la visualización de la ciudad como ecosistema abierto, dependiente y responsable de la calidad de otros sistemas. A mayor tamaño de ciudad, superior ha sido la demanda indiscriminada de recursos para satisfacer esencialmente intereses poblacionales urbanos; de allí que, las grandes ciudades se debaten en un círculo vicioso de demanda de recursos – generación de productos - producción de residuos, avalado por el supuesto beneficio de la mayoría poblacional, que pareciera darle crédito infinito.

Pino, Rangel, Quintana y Gómez (2022) en su trabajo titulado "Caracterización florística y condición actual del arbolado urbano, El Vigía, Mérida – Venezuela", tuvieron como objetivo realizar una descripción florística y un diagnóstico de la situación del arbolado en la zona urbana de la ciudad. Mediante un muestreo aleatorio seleccionaron dos avenidas con sus aceras, calles, plazas y plazoletas. Las variables medidas fueron: especie, número de árboles, altura, diámetro, cobertura arbórea, daños y afectaciones a la infraestructura urbana, llegando a la conclusión de un registro de 14 (2,20%) ejemplares que requerían, al menos, algún tipo de mantenimiento inmediato.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Acerca del verde urbano

En un comienzo, los jardines surgen en los patios de las casas como zonas con carácter utilitario, asociados con la naturaleza. Pronto llegan a conformar una parte imprescindible ya no de casas, sino de villas, castillos y palacios, sean egipcios, mesopotámicos, griegos, italianos o franceses y adquieren otros matices. Los jardines se convierten en zonas de disfrute visual, en signo de prestigio, adquieren carácter religioso, mágico y valor artístico. Así, empiezan a ocupar extensas zonas y a asociarse con áreas de uso público (Cantú 2015).

Es entonces desde los inicios del siglo pasado, cuando surgen los pioneros de la planeación urbana, la sustentabilidad social y la calidad de vida en las ciudades. Martínez y Chacalo (1994), pioneros del movimiento de la planeación urbana en los Estados Unidos, señalaban que la habitabilidad de la ciudad no era un asunto personal, sino un problema económico: nuestras ciudades han fallado en proveer felicidad y recreación. Este deseo es uno de los más fuertes motivos de la vida. "Es la fuerza que dirige la actividad individual, pero el costo de la recreación es prohibitivo en una gran ciudad; pensar la ciudad en términos sociales y proporcionar espacios para el juego, oportunidades para la música, el entretenimiento y educación" (p. 590).

La Agenda Hábitat de España (1997), señala que las causas fundamentales de esta pérdida de habitabilidad en la ciudad son:

- Aumento de la contaminación atmosférica, siendo el tráfico vehicular la fuente principal en emisiones de plomo y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y, tras el sector doméstico, el anhídrido carbónico.

- Aumento de la superficie ruidosa, estimándose que la mayor parte de la población está expuesta cotidianamente a niveles superiores a los 65 decibeles.

- Disminución del confort climático y aumento de la temperatura, debido al inadecuado tratamiento de la vegetación, la insolación y la ventilación en los espacios públicos.

En esa perspectiva, las Naciones Unidas (2018), en los últimos años, pasaron a usar la expresión desarrollo humano, en lugar de desarrollo sustentable, como indicador de calidad de vida basada en índices de salud, longevidad, madurez psicológica, educación, ambiente limpio, espíritu comunitario y entretenimiento creativo, que son también los indicadores de una sociedad sustentable, o sea, una sociedad capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones de hoy sin comprometer la capacidad ni las oportunidades de las generaciones futuras. Es aquí donde se resume el concepto de desarrollo sustentable: la compatibilidad entre el aspecto ecológico y la justicia social.

Por otra parte, existe un aspecto de la habitabilidad urbana, que es la recreación de la gente. De acuerdo con Wu (2014), la recreación se puede entender como nicho social donde se comparte, se hacen amistades y se disfruta de las que ya se tienen; las áreas verdes ofrecen a la población los espacios y los momentos para alcanzar este aspecto del desarrollo humano mejor que cualquier otro lugar en el ambiente urbano.

Los bosques y las áreas verdes urbanas son verdaderos laboratorios y aulas de educación ambiental, brindan, por una parte, la oportunidad de alcanzar la satisfacción de las necesidades materiales de la población, a través de los múltiples recursos que de allí es posible obtener mediante un aprovechamiento racional. Por otra parte, dan la posibilidad de satisfacer las

necesidades de carácter no material, con los espacios que ellos ofrecen para el esparcimiento y el encuentro colectivo op Cit.

Es por ello que las áreas verdes es donde la gente lleva a cabo prácticas espaciales y encuentros sociales al aire libre que favorecen la relación social y la vida democrática; para romper con la rutina y reencontrarse con la naturaleza. Las áreas verdes (o aún un árbol aislado) son espacios culturales públicos que contribuyen al enriquecimiento de la vida social y rompen con la concepción clasista e individualista del mundo (Acselrad 2019).

2.2.2 Beneficios físicos, sociales y económicos de las áreas verdes

Los parques urbanos, así como otras áreas con vegetación en las ciudades, han sido considerados tradicionalmente y de manera principal como zonas para la recreación; sin embargo, las áreas verdes; son capaces de mitigar muchos de los impactos ambientales del desarrollo urbano: atemperan el clima, conservan la energía, el agua, mejoran la calidad del aire, disminuyen la escorrentía pluvial, las inundaciones, reducen los niveles de ruido, suministran un hábitat para la fauna silvestre. En algunos casos, estos beneficios pueden ser parcialmente eliminados, debido a problemas provocados por el arbolado, tales como la producción de polen, emisiones de compuestos orgánicos volátiles que contribuyen a la formación de ozono, generación de basura, consumo excesivo de agua, problemáticas sociales relacionadas con la delincuencia o el crimen (De la Maza 2018).

En concordancia con lo anteriormente expresado, es conveniente señalar que las áreas verdes aseguran múltiples beneficios sociales y ambientales para los residentes urbanos; se debe tener presente que el efecto que tengan las áreas verdes en el cumplimiento de los beneficios sociales como recreación y esparcimiento al aire libre, dependerá del acceso a estos sitios. Por consiguiente, Enríquez y Tuma (1985), señalan que el acceso a un área verde privada no es igual que al de un área de uso público, ya que la primera

tendrá un efecto evidente en la purificación del aire y atenuación del ruido, pero sólo un efecto limitado en relación al esparcimiento de las personas y en la comunidad; en cambio la segunda, al ser de carácter público, da a toda la comunidad la posibilidad de esparcimiento.

Dentro de las áreas verdes públicas, según el objetivo de esparcimiento y recreación que cumplan, se distinguen por una parte aquellas que están inmersas en el tejido urbano, como son, por ejemplo las plazas y plazuelas, que cumplen con objetivos cotidianos de esparcimiento, contando con un pequeño radio de acción; por otra parte, se distinguen las áreas intercomunales, como son los grandes centros de recreación o esparcimiento de carácter metropolitano, hacia donde las personas se dirigen para pasar medio día (Enríquez y Tuma, 1985).

2.2.3 Los espacios verdes como factor de sostenibilidad urbana

Los bosques urbanos, son ecosistemas en los cuales los árboles son el aspecto dominante y el carácter de urbano lo dan varias características, siendo una de ellas el que se encuentran cerca de áreas densamente pobladas y, por tanto, ofrecen un alto porcentaje de facilidades para la recreación. En las ciudades, estos bosques han permanecido gracias a la acción del público y gobierno locales, que han intervenido en la definición de las políticas para su uso y manejo (Martínez 2018).

Sin embargo, en la medida en que se expande sin control el proceso de urbanización, la presión es cada vez mayor sobre los bosques en las zonas periféricas; por esto, para su conservación la participación ciudadana es imprescindible en la gestión de los espacios verdes urbanos (Silva 2017).

Desde el punto de vista anterior, se podría definir sustentabilidad de las áreas públicas, como la sobre posición de lo que es ecológicamente posible y lo que es socialmente deseado para la generación actual. Sin embargo,

Cibrián (2005) ve la sustentabilidad desde un punto de vista ecológico, es decir, que un razonable conjunto de poblaciones vegetales, nativas o exóticas se mantengan, con la ayuda del hombre, a través del tiempo y satisfagan necesidades de los habitantes de una ciudad. Ahora bien, si se aplican estos y los conceptos antes vistos, para que un bosque urbano sea sustentable, debe mantener altos niveles de beneficios ambientales, ecológicos, sociales y económicos a través del tiempo, es decir, de una forma sostenida.

2.2.4 Espacio Público

El espacio público se refiere a aquellos lugares que son de propiedad estatal y están abiertos al uso de toda la población. Estos espacios incluyen calles, plazas, parques, bibliotecas, estaciones de tren, y otros lugares donde las personas pueden reunirse, interactuar y participar en actividades comunitarias (Segovia y Jordán, 2005)

El concepto de espacio público es fundamental para la vida urbana, ya que proporciona áreas donde la comunidad puede disfrutar de actividades recreativas, sociales y políticas. Además, el espacio público debe ser accesible para todos los ciudadanos, sin discriminación alguna.

2.2.5 Áreas verdes urbanas y estándares de calidad de vida

La calidad de vida se evalúa analizando cinco áreas diferentes bienestar físico (con conceptos como la salud, seguridad física), bienestar material (haciendo alusión a ingresos, pertenencias y otras), bienestar social (relaciones personales, familia, comunidad), desarrollo (productividad, educación) y bienestar emocional (autoestima, inteligencia emocional, espiritualidad). Un indicador usado para medir la calidad de vida es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), establecido por la ONU para medir el grado de desarrollo a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (Cibrian 2005).

Es fundamental el papel que juegan las zonas verdes en el confort de las ciudades, definiendo de alguna forma el comportamiento urbano. Los parques urbanos o plazas son parte del espacio público y pueden entenderse como indicadores de calidad de vida, símbolos de bienestar que fomentan relaciones sociales, deben ser reconocidos como recursos paisajísticos que favorecen al desarrollo de actividades de ocio, Los espacios para actividades lúdicas son una necesidad psicológica, prerrequisito social como un atributo espiritual (Segovia y Jordán, 2005); por lo tanto, su ausencia incrementa los niveles de intolerancia, a su vez, agrava los índices de violencia. La esencia de la ciudad es el contacto personal, las visitas a parques, plazas que reducen el estrés ambiental, potenciando la comunicación, por lo tanto, es importante que en esto se genere un entorno propicio de calidad.

Por consiguiente, es importante analizar la calidad de vida de una sociedad, ya que significa analizar las experiencias subjetivas, conocer cómo viven los sujetos, sus condiciones y evaluar su grado de satisfacción. Hablar de calidad de vida como una referencia compleja al bienestar, nos acerca a la definición de salud que la Organización Mundial de la Salud OMS (2018) ha propuesto: “No solo la ausencia de enfermedad, sino también el estado de bienestar físico, mental y social” pág 5, en función de esto es importante el bienestar urbano, las nociones de confort y de calidad de vida van ligadas íntimamente a la de bienestar que proporciona la vegetación urbana.

De acuerdo con Basurco (2019), la vegetación en la ciudad, no solo tiene una función ornamental, sino un papel regulador de la agresión ambiental: mejora de la calidad del aire, agua y los recursos del suelo, además de su papel en beneficio a la salud humana, reduciendo el calor en una área urbana, actuando como amortiguadores de la temperatura, también la salud mental y física de la población, a través de la provisión de oportunidades de recreación y educativas, en la disminución de las enfermedades y en la mejora de la salud, al contribuir a un ambiente estéticamente placentero y relajante. El verde

urbano es considerado en algunos casos, por la legislación, como elemento estructurante de la ciudad y sugiere la aplicación de otro tipo de estrategias. La infraestructura verde de las ciudades da respuesta a ciertas necesidades de convivencia y socialización de grupos humanos. Los usuarios de parques encuentran en estos la satisfacción de unas demandas concretas que tienen que ver con lo lúdico y el descanso, beneficiándose del resto de efectos favorables que otorgan estos espacios. La distribución de parques puede considerarse como un índice que contribuye al análisis de la calidad de vida en si misma.

2.2.6 Los parques y áreas verdes en el marco de la sustentabilidad urbana

Desarrollo sostenible, ciudad sostenible y sustentabilidad urbana son conceptos asociados y, ante todo, complejos en tanto pretenden involucrar y balancear objetivos de distinta índole (Lindsey, 2003; Scipioni et al., 2008), en torno a la sustentabilidad urbana se desprenden diferentes métodos, respondiendo a distintos enfoques o énfasis en determinados aspectos o funciones del ambiente urbano, con lo cual los indicadores pueden variar según el contexto específico de aplicación, sus condiciones, prioridades y objetivos (Alberti, 1996; Fehr et al., 2004). En cualquier caso, tales conceptos constituyen un marco de integración de diferentes dimensiones del medio ambiente y del desarrollo, desde distintas escalas y perspectivas. De manera análoga, el discurso y el análisis de la sustentabilidad, referido a los parques o al verde urbano, es campo de múltiples miradas desde diversas escalas y enfoques de integración.

En concordancia a lo anteriormente expuesto, se presenta una síntesis de planteamientos en torno a la sustentabilidad de parques y áreas verdes, dejando ver distintos niveles o escalas de aproximación. En primer lugar, en los análisis de sustentabilidad a escala urbana o de ciudad, los parques y

espacios verdes suelen ser considerados solo como un indicador o un dato más en las guías o estructuras analíticas determinadas, agrupados ya sea en términos de área (m²) de espacio verde, acciones de mejoramiento de la biodiversidad, incremento de áreas naturales mantenimiento de parques y preservación de recursos naturales (Tabla1) (Vélez 2009).

Esa consideración es bastante reducida frente a la pregunta por la contribución de los parques al proyecto de ciudad sostenible, que supone ir más allá de los datos o reportes sobre cantidad y mantenimiento de estos. Efectivamente, los espacios verdes urbanos no son espacios cualitativamente neutrales, por el contrario, son lugares característicos, diferenciados en sus contenidos y formas, al igual que en sus funciones ecológicas, urbanas y sociales. No implican, de antemano, una expresión intrínseca de desarrollo sostenible, ni deben ser asumidos como bienes incuestionables en la ciudad (op. Cit).

Su aporte en tal sentido va a estar mediado justamente por las especificidades que presentan, cuyo reconocimiento supone acercarse al espacio verde como objeto de estudio en sí mismo. Un segundo nivel de aproximación a la sustentabilidad de los parques y áreas verdes, es justamente un acercamiento a la escala del verde urbano en su conjunto, entendido como la estructura de áreas verdes de la ciudad. El análisis a esta escala (sustentabilidad del verde urbano) aprecia y diferencia los atributos de los distintos tipos de áreas, especialmente de su componente verde, el cual se analiza o evalúa en función de criterios, principios o indicadores de tipo social, ecológico, y en algunos casos, económico, como dimensiones e interrelaciones de la sustentabilidad (Vélez 2009) (Tabla 1).

En tercer lugar, la sustentabilidad a la escala de parque y de área verde, asumidos como unidad de análisis en sí mismos, es un nivel analítico, aparentemente, menos abordado en la literatura, pero que deriva también en

distintas aproximaciones y alcances; en términos de la pregunta por el aporte de uno u otro parque a la sustentabilidad urbana, específicamente por los beneficios sociales y psicológicos que su uso tiene en los ciudadanos, lo cual estará determinado por las cualidades del parque como tal (Chiesura, 2004); o bien, en términos de la definición de indicadores de gestión y uso para estimar la sustentabilidad del parque (García y Guerrero, 2006); o de la evaluación de la sustentabilidad de senderos verdes urbanos (Lindsey, 2003).

A nivel conceptual, Crazz y Boland (2004), se plantean el problema del parque sostenible, considerándolo como un modelo emergente respecto al cual describen las características generales o atributos que lo hacen diferente de otros tipos de parques urbanos: la autosuficiencia de recursos, la integración al sistema urbano mayor y los nuevos modelos de expresión estética, atributos que caracterizan dicho modelo en sus aspectos constructivos y operativos, físicos y sociales y que están representados en el ahorro energético, de recursos materiales (fertilizantes, laboreo, agua) de costos de mantenimiento, el reciclaje, el control de sedimentos, la reducción del ruido, de la contaminación, la configuración en función de la ecología del lugar, el diseño con manejo sucesional de la vegetación, el aporte al bienestar de la salud pública, la accesibilidad, la conectividad conjuntamente con la integración social-urbanística a la ciudad. Más que una cuestión de escala, los estudios permiten inferir también algunos rasgos comunes del estado del arte sobre la sustentabilidad en relación con las áreas verdes. Un denominador común es el carácter comprensivo e integrador que presentan los distintos planteamientos analizados, lo que es consonante con el objetivo de desarrollo sostenible al que asisten.

En tal sentido, la mayoría de las estructuras conceptuales y sus indicadores comprenden y relacionan, por lo general, componentes ecológicos, sociales, físico-espaciales, económicos y de gestión, enfatizando

la importancia del contexto local y de la aceptación social para la sustentabilidad.

En general puede decirse que existe un amplio marco de criterios o principios, objetivos e indicadores de sustentabilidad de parques y áreas verdes que reconocen la complejidad temática. Sin embargo, en la mayoría de las propuestas analíticas de la Tabla 1, los indicadores quedan planteados de manera independiente, con lo que su aporte a la sustentabilidad solo se lee aisladamente para cada indicador en sí mismo y no en su relación con los demás; es decir, sin establecerse una consideración conjunta o integrada de ellos, que permita reconocer la situación general en términos de un valor único o sintético de sustentabilidad, ya sea a nivel cualitativo o cuantitativo. Esa desarticulación formal de criterios e indicadores limita la aplicación de los modelos o estructuras conceptuales como herramientas en la toma de decisiones de planificación y manejo o en la definición de escenarios de sustentabilidad (Vélez y Gómez, 2008).

Tabla 1. Aproximaciones conceptuales y analíticas en torno a la sustentabilidad de parques y áreas verdes urbanas.

Estudio	Escala	Caracterización del estudio	Categorías conceptuales y analíticas
Clark <i>et al.</i> (1997)	Verde urbano (<i>urban forest</i>)	Modelo cualitativo de sustentabilidad del verde urbano	Modelo / componentes / criterios / indicadores / objetivos. Tres componentes: árboles y áreas verdes saludables, apoyo comunitario, manejo apropiado
Halvorsen (2000)	Estructura verde urbana (<i>urban green structure</i>), natural y cultivada	Herramientas analíticas para evaluar la sustentabilidad del verde urbano, proveyendo tanto una presentación numérica como visual de la situación	Método del <i>Green poster</i> : valores y funciones para la recreación y el juego, valores estéticos / valores de paisaje, valores naturales / diversidad biológica
Abolina and Zilans (2002)	Urbana	Evaluación de la sustentabilidad en la planeación urbana. El espacio verde urbano como parte del conjunto de indicadores de sustentabilidad	Los planes de desarrollo en relación al transporte y el espacio verde. Temas: área de espacio verde, área de antejardín (<i>family garden</i>), conectividad (corredores verdes), mejoramiento de la diversidad biológica
Fehr <i>et al.</i> (2004)	Urbana	Indicadores de sustentabilidad en políticas ambientales municipales de largo plazo	Indicadores básicos de sustentabilidad municipal. Lista que incluye: existencia de áreas de recreación pública, ríos y quebradas bajo protección oficial
Lindsey (2003)	Senderos verdes urbanos	Una estructura para evaluar su sustentabilidad. Un conjunto de indicadores para estimar el progreso hacia objetivos de sustentabilidad	Principios / objetivos / indicadores. Principios: economía basada en el lugar, equidad, armonía con la naturaleza, ambiente construido habitable. Indicadores: número de usuarios, beneficios netos, disposición para contribuir, equidad de acceso, frecuencia y dominancia de especies, cualidad de hábitat, biodiversidad acuática, cobertura de dosel, consideración de la población urbano regional, encuestas de usuarios
Chiesura (2004)	Parque	Exploratorio. Un análisis realizado entre visitantes de un parque urbano. Beneficios sociales y psicológicos para los ciudadanos; implicaciones para la sustentabilidad de la ciudad	Motivos de la gente para frecuentar la naturaleza urbana, dimensión emocional y beneficios percibidos, satisfacción pública con la cantidad de áreas verdes en la ciudad

Fuente: Vélez y Gómez, (2008).

Estudio	Escala	Caracterización del estudio	Categorías conceptuales y analíticas
Cranz & Boland (2004)	Parque	El parque como objeto de estudio. Conceptual. Describe el parque sostenible como un quinto modelo de parques	Postula tres principios generales o atributos del parque sostenible: autosuficiencia de recursos, integración al sistema urbano, nuevos modelos de expresión estética
Jim (2004)	Verde urbano	Revisión comprehensiva para integrar los últimos hallazgos en el tema de la vegetación en la ciudad sostenible	Estrategias alternativas para el enverdecimiento sostenible de la ciudad compacta. Principios y prácticas para implementar esfuerzos de enverdecimiento. Existentes y nuevos sitios verdes. Cinco cuestiones: qué, dónde, cuándo, cómo, quién podría acompañarlos
Gustavsson <i>et al.</i> (2005)	Verde urbano	Definición conceptual del manejo sostenible de arbolado y parques urbanos	Adaptación a condiciones locales, utilización de procesos naturales de desarrollo de flora y fauna, continuidad en el manejo, control del uso de químicos, manejo de agua y recreación
Li <i>et al.</i> (2005)	Verde urbano	Estructura conceptual comprehensiva para el enverdecimiento urbano	Principios y requerimientos: estructura y función, claridad y consistencia, diversidad funcional y ecológica, biodiversidad y ecoservicios, accesibilidad para el público, distribución del espacio verde, integración y transformación, aceptación e implementación
García y Guerrero (2006)	El parque como unidad de análisis	Identificación de tendencias positivas y negativas hacia la sustentabilidad del predio, en función de la gestión y uso	Indicadores de sustentabilidad ambiental en el manejo de áreas verdes: superficie cubierta por vegetación, carga humana sostenible, funciones ecológicas, índice de patrimonio, depredación del parque urbano, tendencia de la demanda turística, proyección de la inversión municipal, vulnerabilidad natural, vulnerabilidad patrimonial, gestión integral del parque
Zilans & Abolina (2007)	Urbano	Una metodología para evaluar la sustentabilidad urbana. El conjunto de área verde como indicador	Criterios de sustentabilidad en los planes y sistemas de manejo urbano v/s las responsabilidades y competencias del gobierno municipal. Criterios: promover e incrementar la biodiversidad y ampliar y atender los espacios verdes formales y los más naturales

2.2.7 Principios e indicadores de sustentabilidad de grandes parques urbanos. Del parque urbano al parque sostenible

De acuerdo con Clark et al. (1997) la sustentabilidad puede ser entendida como la habilidad para producir y/o mantener, durante algún tiempo en el futuro, un conjunto de condiciones o cosas deseadas. En ese marco general, algunos conceptos clave de sustentabilidad, como el de capacidad de autorregeneración, tienen un alcance limitado al plantearse a nivel de la ciudad, de los parques o del verde urbano. Específicamente, se hace referencia a las restricciones que presenta, por ejemplo, el desarrollo de procesos sucesionales de la vegetación, no siempre viables técnica y socialmente dadas las múltiples funciones que se le demandan a estos espacios (Clark et al., 1997).

Asimismo, se plantea que, de manera análoga, la autocosteabilidad económica como criterio de sustentabilidad tiene un alcance restringido en tales espacios, si se tiene en cuenta que aquellos proveen servicios ambientales antes que bienes o productos físicos directos (Clark et al., 1997), aunque esos servicios incidan positivamente en la producción o productividad de diversos sectores económicos y sociales urbanos.

No obstante, en ese contexto urbano restrictivo, la noción de parque sostenible está asociada, de acuerdo a los criterios de sustentabilidad, a la existencia de determinados atributos o características ecológicas, ambientales, sociales y de economía de recursos, como principios que definen su estructura, funcionamiento que se convierten en beneficios para el presente así como también para el futuro. En concordancia con lo anterior, permite definir un marco conceptual o analítico de sustentabilidad de parques urbanos, expresado en tres principios generales que enmarcan una relación de indicadores para una visión integrada: la funcionalidad ecológica, la economía

y el manejo ambiental de recursos y la funcionalidad social, como se representa en la Figura 1.

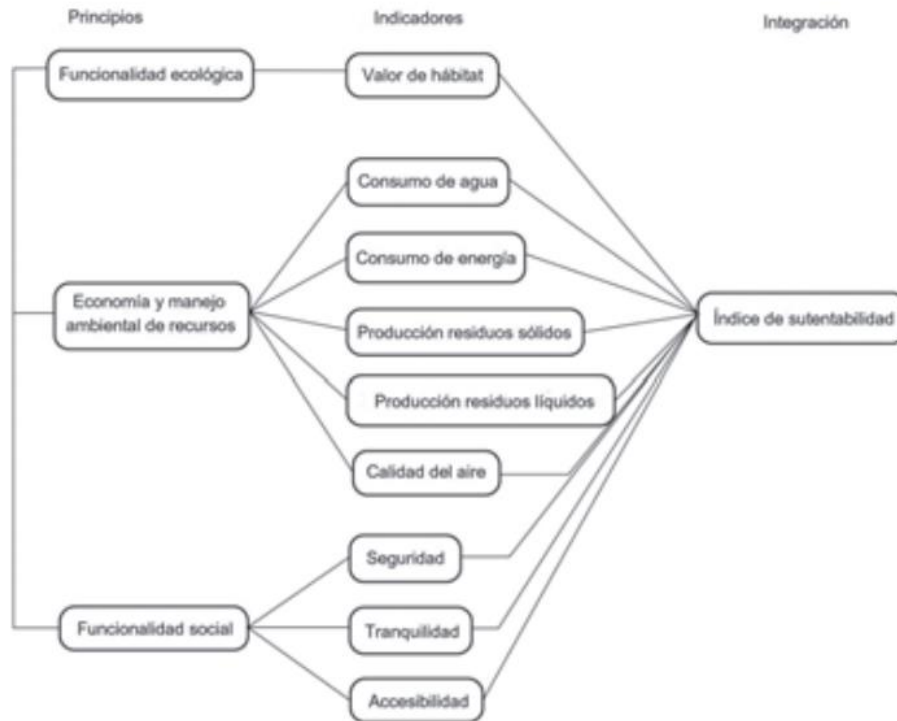


Figura 1. Representación esquemática de la construcción del Índice de sustentabilidad. **Fuente:** Cranz y Boland (2004).

La funcionalidad ecológica, como un primer principio del modelo, hace referencia fundamentalmente al componente de vegetación de parques o áreas verdes urbanas, el que constituye por excelencia el elemento esencial y caracterizador de esos espacios. La naturaleza o la vegetación de la sustentabilidad es aquella que provee un nivel alto y continuado de beneficios netos, incluyendo la reducción de contaminantes atmosféricos, amortiguación del clima y del ruido, mejoramiento de la calidad visual del paisaje y provisión de refugios para especies de fauna urbana no doméstica, entre otros (Clark et al., 1997; Vélez, 2007).

En general, se asocian mayores beneficios a una mayor naturalidad del verde, a la existencia de procesos sucesionales de la vegetación (Rebele, 1994; Kendle & Forbes, 1997; Niemelä, 1999; Cilliers et al., 2004), a su conectividad ecológica en el paisaje urbano y regional y a su menor fragmentación, como condiciones que enmarcan dicha funcionalidad.

Una cuestión que se plantean de una u otra forma distintos autores (Freeman, 1999; Milligan & Raedeke, 1995; Jorgensen et al., 2002) es la relacionada con el tipo de naturalidad socialmente aceptable en la ciudad (qué tan naturales pueden ser los parques urbanos, tanto en apariencia como en función). Si bien la utilización de procesos sucesionales es ecológicamente deseable, también afecta valores de amenidad y uso social, y su implementación no siempre es posible en algunos parques (Gustavsson, 2005), de manera que habría que entender la naturalidad como un grado de impacto humano o una menor artificialización (Breuste, 2004; Forsyt y Musacchio, 2005). Justamente, el parque sostenible reconoce las restricciones urbanas para restablecer procesos ecológicos e incrementar la naturalidad de sus áreas verdes. Dicho parque, como lo señalan Crazz y Boland (2004).

2.3 Bases Legales

Desde la dimensión legal, esta investigación se encuentra sustentada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009) en sus artículos N° 107, 127 y 128, los cuales mencionan que la educación ambiental es de carácter obligatorio en todos los niveles y modalidades de educación en el país, así como también la conservación y preservación del ambiente son deber y derecho del Estado.

En el Artículo 127 se hace referencia a la protección y disfrute del ambiente en los siguientes términos:

"Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado y la ley que se refiere a los principios bioéticos regulará la materia" (p. 55).

De igual forma, dicho artículo reseña que la misma es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, para garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Por su parte, la Ley Orgánica del Ambiente (2006), de manera similar se manifiesta al valorar la educación ambiental y la participación ciudadana en relación con el ambiente; esta ley precisa aspectos importantes de educación ambiental, como son, entre otros, el objeto, lineamientos y promoción de la misma; y para canalizar su cumplimiento, el Artículo 34 de la LOA vislumbra el camino a seguir y además refleja la importancia de la participación social para lograrlo al establecer que:

"Tiene por objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socio-ambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable" (p. 15).

Significa entonces que el Estado, a través de sus instituciones, debe desarrollar principios de gestión ambiental orientados a la participación y formación de un individuo apto para el ejercicio de deberes y de derechos fundamentales, entre los que está el derecho a vivir en un ambiente sano. En tal sentido, el Artículo 1 de la Ley Orgánica del Ambiente señala:

"Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y desarrollar los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad del Estado y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad" (p.1).

De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Naturaleza del Estudio

En atención a lo señalado por Valdés (2023) el paradigma para esta investigación será positivista ya que, postula la existencia de una realidad objetiva que es posible conocer empíricamente a través de métodos cuantitativos, construyendo modelos que permiten explicar y predecir fenómenos similares (generalizar a partir de experiencias fraccionadas).

3.2 Tipo de Investigación

3.2.1 De acuerdo al nivel

El tipo de investigación, de acuerdo al nivel corresponderá a un estudio aplicativo; del arbolado presente en las 11 plazas de Guanare con fines de un mejor manejo; ya que la investigación aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico (Stewart, 2022)

La investigación aplicada tiene un valor incalculable, ya que acelera la transición del conocimiento teórico a soluciones prácticas y de impacto. A través de la investigación aplicada, los resultados abstractos de la investigación básica se transforman en ideas, herramientas y tecnologías prácticas que dan forma a nuestra vida cotidiana y abordan retos acuciantes (op. Cit).

La investigación aplicada, por su parte, suele emplear metodologías más estructuradas y específicas. Las encuestas, los experimentos y las evaluaciones suelen utilizarse para verificar proposiciones, valorar la eficacia de las intervenciones o calibrar la opinión pública. El enfoque es más

pragmático y busca resultados que puedan servir de base para tomar decisiones y orientar las acciones (op. Cit).

3.2.2 De acuerdo al diseño

Según Arias (2006) es de campo no experimental ya que se basa en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna.

3.3 Población y Muestra

Dentro de este contexto, Arias (2006) define la población como “conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación” (p. 98). Mientras que Balestrini (2007) afirma que la muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p. 138).

La población objeto de estudio fue de 11 plazas en la ciudad de Guanare, los usuarios de las mismas fueron un total 358 personas; las cuales se distribuyeron de la siguiente forma: Andrés bello (62) personas, Arpa (12) personas, Andes Eloy Blanco ocho (08) personas, Bolívar (70) personas, Coromoto (56) personas, Francisco de Miranda (50) personas, Henri Pitter (28 personas), Hno. Nectario María (6) personas, Inmigrantes (16) personas, Madres (20) personas, Los poetas (30) personas, a objeto de describir según el propósito de la investigación, modelos de evaluación para el arbolado urbano.

3.4 Instrumento y Técnica

Según, Arias (2006), los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información. Entre los cuales se pueden mencionar: los cuestionarios,

entrevistas y otros. Por las características de esta investigación se considera como instrumento de recolección de datos el cuestionario, puesto que a través de un conjunto de preguntas normadas se obtendrá la información requerida de forma clara y precisa, con el fin de conocer las características o hechos específicos de las variables en estudio, para que los resultados puedan aportar un informe confiable, el cual constó de cuatro variables: social seis (06), ambiental dos (02), espacial siete (07) y formal (14) ítems en cada sesión de variables, estas contenían preguntas cerradas de opción múltiple.

3.5 FASES DE APLICACIÓN DEL MARCO METODOLÓGICO

3.5.1 Fase 1. Categorización y selección de uso de las plazas

El diseño de la metodología general considerará como instrumento fundamental de trabajo el estudio de campo, permanentemente cotejado con la información documental. Para ello se tomará como área de trabajo un sector de la ciudad de Guanare – Venezuela, estuvo compuesto por dos (02) subsectores (Plazas de ámbito urbano general, estuvo definida por las plazas: Bolívar, Coromoto, Las Madres, Andrés Bello, Hermano Nectario María, Francisco de Miranda, Luis Camoes) plazas de ámbito intermedio, constituidas por las plazas (Andrés Eloy Blanco, Los Inmigrantes Henrri Pitter y el Arpa). representativos de cada tipo de espacio urbano que conforma la ciudad, basado en el Plan de desarrollo urbano de la ciudad 2020, puesto que fue el último y no existen nuevos levantamientos.

La metodología de análisis, se centra en la aplicación de un cuestionario:

1.- Levantamiento de cuestionario de usuarios de las plazas, esta consistió en un conjunto de preguntas jerarquizadas dentro de cuatro (04) áreas de análisis establecidas (Valor ambiental, valores sociales, espaciales y formales). Esta encuesta a los usuarios fue diseñada de tal manera que

permitió dar respuestas puntuales asociadas a presencia o ausencia (si/no) o a una escala ordinal de rangos cualitativos (excelente, bueno, regular, malo) a fin de obtener opinión de los ciudadanos sobre aspectos específicos, la misma se aplicó en horas de la mañana y en horas de la tarde (Anexo B).

Esto condujo al llenado de fichas de trabajo, contentivas de información gráfica, fotográfica y textual, donde a partir de un conjunto de parámetros establecidos, se sintetizó el resultado de las observaciones.

Un aspecto que se considero es el ambiente artificial urbano-arquitectónico. Una ciudad o sector urbano puede, por sus características espaciales, funcionales, estéticas o ambientales, influir sobre el sentimiento del ciudadano, en términos de satisfacción o insatisfacción. El primer caso lo constituyen aquellos lugares urbanos donde tanto la estructura urbana (en su configuración estético-formal), como la infraestructura de servicios, tienden a satisfacer los requerimientos ciudadanos al constituirse en quantum de retroalimentación positiva ciudad-habitante (respuestas positivas a requerimientos normales de demanda). Estos espacios urbanos, signados por un alto nivel cualitativo de sus condiciones espaciales y funcionales, constituyen un fundamental agente causal de bienestar psico-físico de los habitantes, condición básica para la calificación en calidad ambiental. El segundo caso (incidencia negativa) lo constituye la situación inversa, ausencia o deficiencia en las variables mencionadas como causantes de incomodidad.

Otro factor, está determinado por aquellos aspectos de orden social expresados en patrones culturales de respuesta a principios convivenciales, donde se manifiesta un sensible y delicado equilibrio entre los requerimientos de la vida individual y social. En este sentido, los diferentes patrones de respuesta están en buena medida determinados, por una parte, por el nivel cultural y, por la otra, por la existencia (o no) de efectivos mecanismos de control.

Con la formación cualitativa obtenida principalmente del procesamiento de las respuestas dadas por los entrevistados, se les aplicó un análisis estadístico de frecuencias, porcentajes coeficiente de variación.

3.5.1.1 Confiabilidad del Instrumento

Hernández *et al.* (2006) aluden el término confiabilidad de un instrumento de medición como aquel que “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p. 246). Se dice entonces, que existe confianza en la aplicación de un instrumento de medición de una variable determinada cuando este arroja los mismos resultados de los datos medidos al aplicarlo reiteradamente a una misma característica.

Para conocer la confiabilidad del instrumento en esta investigación se empleó una prueba piloto, la cual fue valorada por cuatro expertos (anexos D,E y F) (un sociólogo, un arquitecto y un botánico) (anexo C) con la fórmula del coeficiente Alfa Cronbach, que produce valores que pueden oscilar entre cero (0) y uno (1); Pardinás (2001) (p. 67) La interpretación de los valores de este intervalo es: 0.81-1.00= Muy alta confiabilidad, 0.61-0.80= Alta confiabilidad, 0.41-0.60=Moderada confiabilidad, 0.21-0.40= Baja confiabilidad.

$$KR20 = \frac{n}{(n-1)} * (V_t - \sum pq) / V_T$$

En donde:

KR20 = Coeficiente de confiabilidad.

n = número de ítems que contiene el instrumento.

Vt = varianza total de la prueba.

$\sum pq$ = sumatoria de la varianza individual de los ítems.

3.5.2 Fase 2. Estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela

3.5.2.1 Selección y ubicación de las plazas

Para esta fase se utilizó el criterio de Flores (2019), según el cual una plaza es “todo espacio dedicado al esparcimiento recreacional – pasivo, que posee un busto y al que el público tiene acceso a cualquier hora, día y mes del año” pág. 55. Se consideraron un total de once (11) plazas y para cada una se determinó las coordenadas UTM y la altitud (msnm). Dicha información se comparó con la que reposa en la Dirección de Ordenación del Territorio del Estado y Alcaldía del Municipio en la oficina de Catastro.

3.5.2.2 Cobertura arbórea de las plazas

Para elaboración de mapas de distribución de cobertura Arborea en cada plaza, se georreferenció la ubicación de los árboles por medio de puntos tomados con GPS bajo el sistema de proyección CRTM05, datum WGS84, esto sirvió como una base de datos con la información de todos los individuos contemplados en el estudio, por otra parte se midió el diámetro de la copa de cada árbol, con una cinta métrica; midiendo radio de copa izquierdo y derecho, a su vez se tomó puntos de georreferencias para calcular el área total de la plaza.

Empleando esta base de datos y el software AutoCad Civil 3D 2018 se crearon ilustraciones representativas de la cobertura arbórea presente en cada uno de los sitios analizados. Las ilustraciones presentan la ubicación y distribución horizontal de los individuos y sus áreas de copa. Tanto la base de datos como las distintas ilustraciones, son el fundamento principal para formulación de recomendaciones técnicas, en cuanto al manejo y mantenimiento de los distintos sitios.

3.5.2.3. Inventario del arbolado en las plazas de la ciudad de Guanare

La cuantificación y estado del arbolado urbano se realizó mediante un inventario a partir de la recolección de datos en una planilla.

3.5.2.4 Variables evaluadas

3.5.2.4.1 Variables de identificación de cada plaza: fecha, nombre de plaza, coordenadas UTM, Altitud (msnm), área total de la plaza (m²).

3.5.2.4.2 Variables de identificación de árboles: para esta actividad se determinó el nombre común de cada especie de árbol, identificado por medio de una guía de vegetación que considera características de hojas (forma, color), flor o fruto, tronco y aspecto en general (altura y tipo de copa), y cotejando la información con los expertos del Herbario PORT. Para el nombre científico y la clasificación taxonómica se utilizó el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (CINB) (Bridson 1992) y la clasificación APG. Solo se trabajó con las formas biológicas denominadas árboles, por lo cual se empleó el criterio de Lindorf (1991) quien señala que árbol es una “planta leñosa de cinco o más metros de altura que se diferencia en un tronco o fuste y copa” pág. 64.

3.5.2.4.3 Variables cuantitativas

3.5.2.4.3.1 Número especies por cada género: Esta consistió en el registro del número de árboles encontrados por especie.

3.5.2.4.3.1 Altura (m): se midió la distancia en un punto de observación, lo cual consiste en pararse derecho con la espalda apoyada en el árbol y luego caminar hacia un punto que este al mismo nivel del suelo que la base del árbol, desde donde se pueda ver claramente la cima.

Posteriormente se camina en línea recta con una cinta métrica, para medir la distancia desde el árbol hasta la ubicación del observador. Luego con un clinómetro, se midió el ángulo de elevación (tangente) hasta la cima del árbol, con estos dos datos se procedió al cálculo de la altura del árbol (Domínguez 2016).

Altura del árbol= tangente x distancia del árbol hasta tu ubicación

3.5.2.4.3.2 Diámetro a la altura del pecho (DAP): se midió con cinta métrica la circunferencia del árbol y el resultado se dividió por el valor de π (3.1416) para obtener el diámetro, el resultado se expresó con el sistema métrico decimal (cm) (Domínguez 2016).

3.5.2.4.3 Variables cualitativas

Estas variables se determinaron de acuerdo con el criterio de Giménez y Berrio (2013) **Forma de fuste:** 1: individuos rectos, 2: individuos ligeramente torcidos, 3: individuos muy torcidos, **raíces desnudas:** (si, no). **Estado fitosanitario:** 1: individuos sanos, 2: individuos con signos de enfermedades leves, 3: individuos biológica y mecánicamente afectados. **Estado de crecimiento:** j: joven, a: adulto. **Podas:** si, no. **Presencia de parasitas:** si, no. **Fructificación:** si, no. **Color de las flores:** vistoso, opaco, np: no presenta. **Caducifolia:** decidua, semidecidua, siempre verde. **Daños a infraestructuras:** (tipo: caminerías, aceras, tendido eléctrico, visibilidad de señales de tránsito, obstrucción de canales de drenaje).

3.5.2.4.4 Valoración de árboles ornamentales

Primeramente, debe definirse que un árbol ornamental es aquel que se planta con propósitos decorativos por sus características estéticas, como las flores, hojas, perfume, la textura de su follaje, frutos o tallos en jardines y diseños paisajísticos (Asociación Española de Parques y Jardines Públicos de Granada 2020).

En base a lo anterior, se empleó la metodología de la Norma Granada (2020), cuya autora es la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos, el cual consiste en aplicar el Índice de valor estético y estado sanitario del árbol.

Para la determinación del valor ornamental, se estableció un coeficiente variable de 1 a 10 que estará en función de su belleza como árbol solitario, su carácter integrante de un grupo de árboles o una alineación, su importancia como elemento de paisaje por sus flores, tipo de fronda, forma de fuste.

3.5.2.4.5 Análisis estadísticos

Con los datos obtenidos de las mediciones para las variables cuantitativas se determinó límite superior e inferior, promedio, coeficiente de variación, valores máximos y mínimos. Para las variables cualitativas se empleó la escala nominal y ordinal cuya evaluación y análisis están referidos a frecuencias y porcentajes.

3.6 Fase 3. Propuesta de estrategias de manejo de áreas públicas urbanas de los entes gubernamentales del municipio Guanare.

Basado en los resultados de la valoración y el análisis de la estructura, la composición de cada sitio e indicadores de uso de las plazas se clasificó a los árboles según el nivel de intervención requerido basado en la metodología de Zuñiga (2017) donde:

El nivel 1 o intervención de alta prioridad, muestra que el individuo se encuentra en un estado físico de alto deterioro y además puede producir afectaciones a la población y a la infraestructura de su alrededor.

El nivel 2 o Intervención de mediana prioridad, expresa que el individuo se encuentra con problemas de deterioro y puede producir alguna afectación a la población y a la infraestructura en el futuro.

El nivel 3 o control y prevención, es aquel en el cual los individuos presentan algún tipo de daño o estado que no es de riesgo para su supervivencia, desarrollo, o que genera algún tipo de daño a las infraestructuras de su entorno, pero por sus condiciones actuales no es necesaria o no es prioritaria una intervención, ya que en su mayoría son situaciones para tomar en cuenta y que no sucedan en proyectos futuros.

El nivel de intervención 4, es para aquellos árboles que se presentan en óptimas condiciones de desarrollo, y se encuentran en armonía con los visitantes, el ambiente y la infraestructura

Como resultado del análisis anterior se propusieron distintas recomendaciones, de manera general y puntual, para ser ejecutadas con base en el nivel de intervención de los árboles, acerca del correcto mantenimiento (ejecución de podas, fertilización, entre otros) y manejo del arbolado urbano actual y futuro (corte de árboles, selección de especies en función de su uso y la correcta ubicación de los árboles). Además, se propusieron acciones generales para el mejoramiento del desarrollo de espacios verdes en función a los servicios que se deseen brindar.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Fase 1. Categorización y selección de uso de las plazas

4.1.1 Ubicación geográfica de las plazas

Se estudiaron un total de (11) plazas, solo aquellas ubicadas en el casco central de la ciudad de Guanare (Tabla 2), para cada una se determinaron las coordenadas UTM y la altitud (Figura 2).

Tabla 2. Ubicación geográfica y altitud de las plazas de Guanare.

Plazas	Coordenadas UTM Msnm		Altitud (m)
	Este	Norte	
Arpa	418701	999503	161
Andrés Bello	418325	999339	160
Andrés Eloy Blanco	419476	1000765	156
Bolívar	417450	999921	182
Coromoto	417993	1000082	180
Francisco de Miranda	4183741	1000361	182
Henri Pitter	417570	999241	165
Hno. Nectario María	418097	1000126	176
Inmigrantes	417120	998908	168
Madres	417409	1000020	189
Luis Camoes	418237	1000183	183

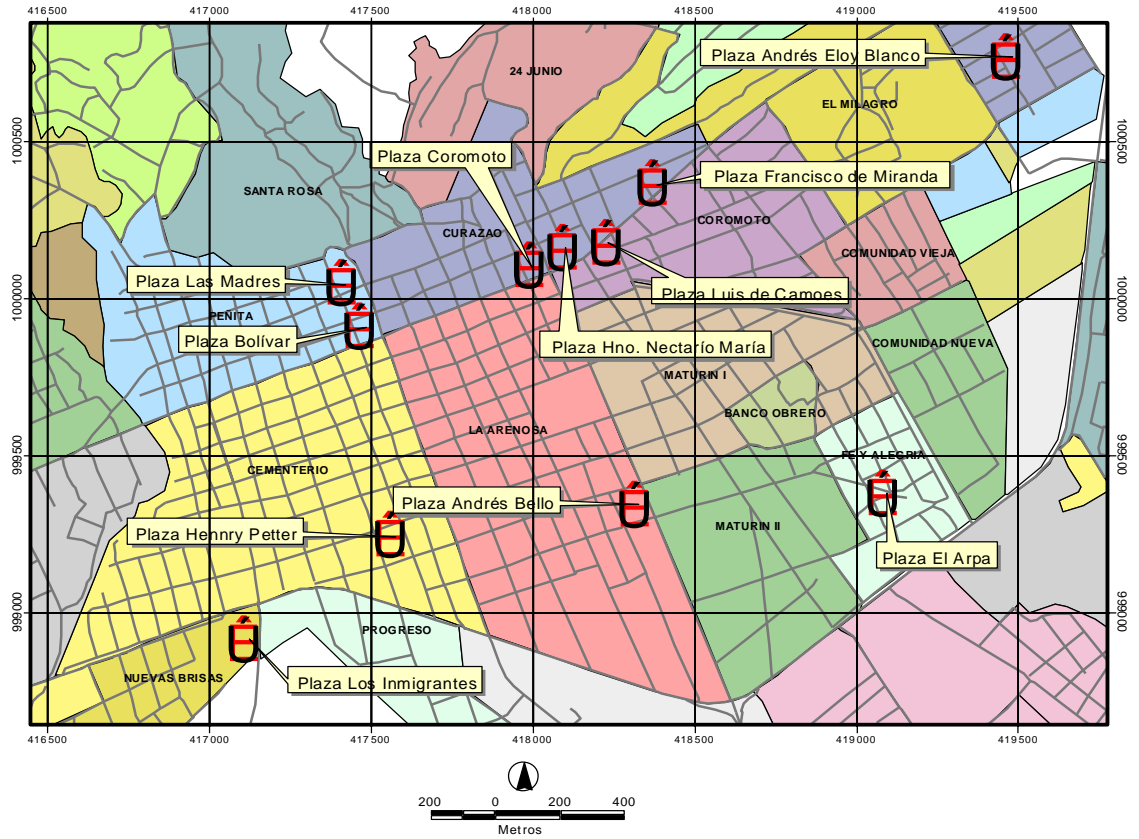


Figura 2. Distribución de las Plazas en el casco central de Guanare.

4.1.2 Categorización y usos de las plazas

Con base a las encuestas aplicadas, se obtuvo que las plazas Bolívar (75%), Coromoto (60%), Henry Pittier (70%), Las Madres (80%) y Los Poetas (85,72%); son utilizadas en horas de la mañana por los usuarios guanareños, esto se puede inferir que sea debido a la ubicación de las mismas ya que se encuentran en la vías principales del centro de la ciudad y por las instituciones gubernamentales y centros educativos cercanos, también por el horario de trabajo que en varias instituciones es hasta horas de medio día, a su vez se encontró que la duración de los usuarios en estos espacios públicos urbanos esta entre una hora (01) y cuatro (04) horas (Tabla 3).

Es necesario acotar, que la Plaza Los poetas, cuenta con un porcentaje muy alto esto es debido a que en la cercanía de la mencionada plaza funciona un terminal de pasajeros hacia los caseríos rurales de la Ciudad de Guanare; razón por la cual estos usuarios utilizan la plaza como lugar de espera del transporte.

En el caso de la Plaza las Madres, esto se debe a la cercanía de centros educativos, razón por la cual es muy utilizada por representantes que esperan a sus hijos y estudiantes.

Se puede decir que el mayor tiempo de uso de las plazas públicas urbanas ubicadas en el centro de la ciudad es en horas de la mañana, lo cual se contrasta con las frecuencias de usos de las mismas (Tabla 3).

Es necesario acotar que esta intensidad de uso obedece a que en horas de la mañana hay mucha más actividad de toda índole (trámites en organismos, diligencias personales, clases en escuelas y colegios) y las personas prefieren realizar sus actividades en estas horas porque en una ciudad de Guanare, el clima es más fresco en las mañanas. No obstante, también se observa un flujo

importante de personas en horas de la tarde, en las que el uso si bien puede estar destinado a actividades similares a las de la mañana, también pueden tener un interés de esparcimiento y recreación.

El alto porcentaje de uso de la plaza Bolívar; obedece a la ubicación de la misma ya que se encuentra rodeada por la gobernación del Estado, Palacio Legislativo del estado Portuguesa, Palacio de Justicia, Ateneo y Orquesta sinfónica de la ciudad, a su vez por la cercanía a los comercios de la ciudad e instituciones educativas a su vez cobertura arbórea que presenta la seguridad y bancas hacen de ella el lugar con mayor confort para esperar mientras se realizan actividades que requieren de espera.

Con respecto a la plaza Henry Pitier, pudiera decirse que, por su gran tamaño, presencia de árboles grandes y tranquilidad, pudiera sugerirse un valor de esparcimiento y recreación, especialmente por habitantes cercanos

Las plazas que son más usadas en las tardes son: Andrés Bello (55%), Arpa(88%), Andrés Eloy Blanco(86%), Miranda(85,72%), Nectario María(90%), Inmigrantes(86%) las razones por las cuales son usadas es por el esparcimiento y recreación en casi todos los casos, por ejemplo la plaza Los Inmigrantes ofrece a las personas un atractivo recreacional activo ya que pueden realizar actividades como correr, caminar, se ejercitan, en la Andrés Bello, la presencia de las canchas hace que acudan muchos jóvenes en horas de la tarde, Andrés Eloy Blanco por su ubicación dentro de una urbanización, puede ser usada prácticamente por los habitantes de la misma, para sentarse a conversar y compartir, igualmente la Plaza Miranda para ejercicios, caminar, correr, pero también para sentarse y compartir. Las mismas consideraciones pueden denotarse para la plaza Nectario María (Tabla 3).

Tabla 3. Tiempo de uso de las Plazas de la Ciudad de Guanare.

Plazas	Mañana 1h-4h	Tarde 1h-4h
Andrés bello	45%	55%
Arpa	12%	88%
Andes Eloy Blanco	14%	86%
Bolívar	75%	25%
Coromoto	60%	40%
Francisco de Miranda	14,28%	85,72%
Henri Pitter	70%	30%
Hno. Nectario María	10%	90%
Inmigrantes	14%	86%
Madres	80%	20%
Los poetas	85,72%	14,28%

Por otra parte, la intensidad de uso de las plazas (tabla 4) se obtuvo que sólo el 100% de los encuestados en la Plaza El Arpa manifestó su uso diariamente, mientras el resto de las plazas no son usadas diariamente: Inmigrantes y Los Poetas(60%), Las Madres(55%) , Andrés Bello, Andrés Eloy Blanco, Coromoto, Francisco de Miranda, Henri Pittier(50%) y Hno Nectario María (30); se puede apreciar que los valores de intensidad de uso diario se concentra en aquellas plazas ubicadas en centro de la ciudad donde se encuentran instituciones gubernamentales de interés e intuiciones bancarias, educativas y comercio general de la ciudad, también se aprecia que las plazas que cuentan con infraestructura de canchas, buena sombra y bancas de las plazas, siendo la mejor opción para esperar en horas del día.

En general se encontraron altos porcentajes de uso en todas las plazas, lo que evidencia la importancia que tiene para las personas visitar estos espacios públicos para sus diferentes actividades, bien sea

como lugares de esparcimiento y recreación u otros usos como estancias cortas para pasar el tiempo mientras esperan realizar otras actividades

Tabla 4. Actividades e intensidad de uso de las Plazas de la ciudad de Guanare

Plazas	Actividades %		Intensidad de Uso %		
	Pasivas	Activas	Diario	semanal	Mensual
Andrés bello	10	90	50	20	30
Arpa	100		100		
Andes Eloy Blanco	98	2	50	10	40
Bolívar	99	1	25	25	50
Coromoto	98	2	50	25	25
Francisco de Miranda	20	80	50	25	25
Henri Pitter	80	20	50	20	30
Hno. Nectario María	99	1	30	20	50
Inmigrantes	5	95	60	10	30
Madres	30	70	55	25	20
Los poetas	99	1	60	15	25

Con respecto a la procedencia de los usuarios, en su mayoría son de la ciudad de Guanare, exceptuando los usuarios de la plaza Los Poetas como se observa en Tabla 5, cuya procedencia es de caseríos; ello debido a que en el borde de la plaza existe una parada de buses hacia los sectores rurales de Guanare. Esto evidencia que los principales usuarios de las plazas son quienes viven en la ciudad de Guanare, no obstante, resaltan algunas como la plaza Bolívar (50%), Francisco de Miranda y Coromoto (85%), que por su ubicación y características también son visitadas por personas de otros caseríos, probablemente en relación con espera mientras realizan actividades como diligencias personales o espera de transporte que los regresen a sus sitios de origen

Esto evidencia que la cultura guanareña, no se ha enfocado en el diseño de espacios urbanos públicos arbolados que brinden esparcimiento recreacional pasivo o activos, que sean de interés para pobladores locales y transeúntes; ya que se ha observado que visitan estos espacios por eventos esporádicos o por estar de paso en actividades del diario vivir.

Tabla 5. Procedencia de usuarios de plazas de ciudad de Guanare.

Plazas	Procedencia			
	Ciudad	Fr	Caserío	Fr
Andrés bello	100	85		
Arpa	100	15		
Andes Eloy Blanco	100	18		
Bolívar	50	22	50	22
Coromoto	85	35	15	8
Francisco de Miranda	80	50	20	6
Henri Pitter	100	25		
Hno. Nectario María	99	28	1	5
Inmigrantes	100	30		
Madres	100	26		
Los poetas			100	28

En lo que respecta al perfil a la procedencia de usuarios de las plazas, como se aprecia en tabla 6, existe una relación entre el tipo de plaza y quienes la utilizan ya que, plazas como Andrés Bello, Los Inmigrantes, Francisco de Miranda, son frecuentada por jóvenes esto obedece a la zonas de esparcimiento activo, como canchas, elementos para la ejercitación física; en la tabla correspondiente al tiempo de uso notamos la mayor presencia en horas de la tarde, lo cual corresponde con lo reflejado en la tabla de perfil del usuario; esto a su vez, indica la preferencia o demanda de los usuarios por este tipo de diseño en las plazas de la ciudad.

Tabla 6. Sexo y grupo etario de los visitantes las plazas.

Plazas	Grupo Etario							
	Sexo				Infantil	Adolescentes	Jóvenes	Adultos
	F (%)	Fr (%)	M (%)	Fr (%)	6-11 años %	12-18 años %	19-29 años %	30-70 años %
Andrés bello	25	10	75	15	28	35	22	15
Arpa	20		80					100
Andes Eloy Blanco	40	10	60	10	8	50	20	22
Bolívar	45	11	55	17	10	15	34	41
Coromoto	38	18	62	12	6	22	21	51
Francisco de Miranda	36	18	64	10	14	33	29	24
Henri Pitter	35	13	65	9	6	26	38	30
Hno. Nectario María	30	9	70	10	5	40	48	7
Inmigrantes	26	19	74	20	10	14	44	32
Madres	60	11	40	8	19	37	25	19
Los poetas	77	16	23	7			50	50

4.2 Fase 2. Estructura y salud del arbolado de plazas en Guanare, Venezuela

4.2.1 Cobertura arbórea de las plazas

4.2.1.1 Plazas de ámbito urbano general (Bolívar, Coromoto, Las Madres, Andrés Bello, Hermano Nectario María, Francisco de Miranda, Luis Camoes)

De acuerdo a lo encontrado en las imágenes satelitales del mapa, y las mediciones del área de la plaza Bolívar y su cobertura arbórea; se puede inferir que el 67.84% del área de la plaza, presenta cobertura arbórea; lo cual es de vital importancia como pulmón vegetal en medio del centro de la ciudad, así como también un espacio recreacional pasivo para la población (fig.3).

Por otra parte, la plaza Coromoto, presenta un 50.58% de cobertura arbórea, del total de área de plaza; Con respecto a la cobertura arbórea de la plaza Las Madres es de un 78.04%; la cual representa un valor de gran importancia como amortiguador de las altas temperaturas que registra la ciudad en los últimos años de acuerdo a lo señalado por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrológica INAMEH (2023), mientras que la Plaza Luis Camoes, presenta una cobertura arbórea de 61.57%, del total del área de la plaza que es 1132 m².



Figura 3. Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito general urbano.

En lo que respecta a la cobertura arbórea de la plaza Andrés Bello es de 12.82%, (fig.4), esto obedece a la transformación de uso de la plaza; ya que, paso de un uso pasivo a uno activo, con la creación en su parte central de tres canchas deportivas. Es necesario acotar que la arteria vial de la Avenida Unda de la ciudad de Guanare, es parte importante del comercio local; y no se cuenta en la misma con ninguna otra plaza que pueda servir como pulmón vegetal para los transeúntes.

Otra de las plazas de ámbito urbano general es la plaza Francisco de Miranda, esta cuenta con apenas un 38,6% de cobertura arbórea, mientras que cobertura arbórea de la Plaza Nectario María, solo posee un 18%, por lo cual es muy poco visitada en horas del día debido a sus altas temperaturas.



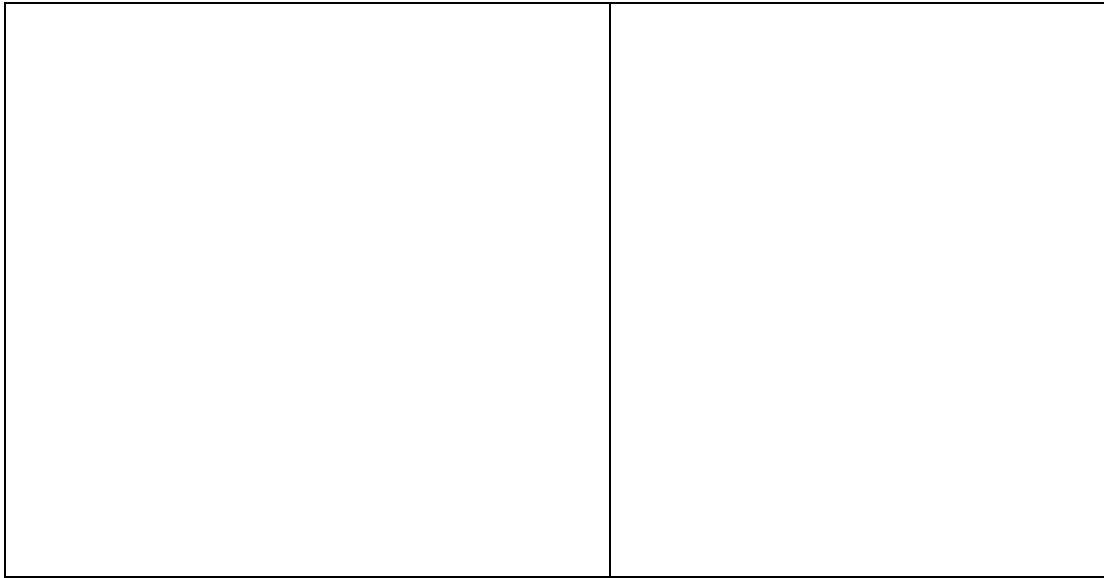


Figura 4. Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito general urbano (Plaza Andrés Bello, Plaza Francisco de Miranda, Plaza Nectario María y Los Poetas).

4.2.1.2 Las plazas de ámbito intermedio.

Estuvo definida por las plazas Andrés Eloy Blanco, Los Inmigrantes Henri Pitter y el Arpa.

El 65.31% de la plaza Henri Pitter, está cubierta por el dosel de los árboles, la misma es de vital importancia ya que sirve como pulmón vegetal a las comunidades que la rodean y poseen muy buena afluencia de usuarios, caso contrario es la Plaza Andrés Eloy Blanco, cuenta con 57.15% de la cobertura arbórea, tiene poca afluencia de personas se presume que es por su ubicación poco céntrica y conocida. En relación a la cobertura Arborea de la Plaza El Arpa es del 70% está es muy poco concurrida por su ubicación y poco espacio, esto anudo a que no posee espacios de recreación activa (fig. 5).

Una vez observados los mapas satelitales de las coberturas arbóreas de las 11 plazas de la ciudad de Guanare, en la zona central se puede comentar

que la misma dispone de pequeños parches de vegetación, lo cuales sirven como pulmones vegetales y atenuadores de las altas temperaturas para los pobladores en época seca, sin embargo es necesario destacar que la ciudad no cuenta con árboles para sombra por avenidas ni aceras, a pesar de ser una localidad con clima de altas temperatura, esto refleja claramente la necesidad de estudiar planes a futuro para la formulación y aprobación de ordenanzas municipales para el arbolado urbano como controlador del cambio climático.

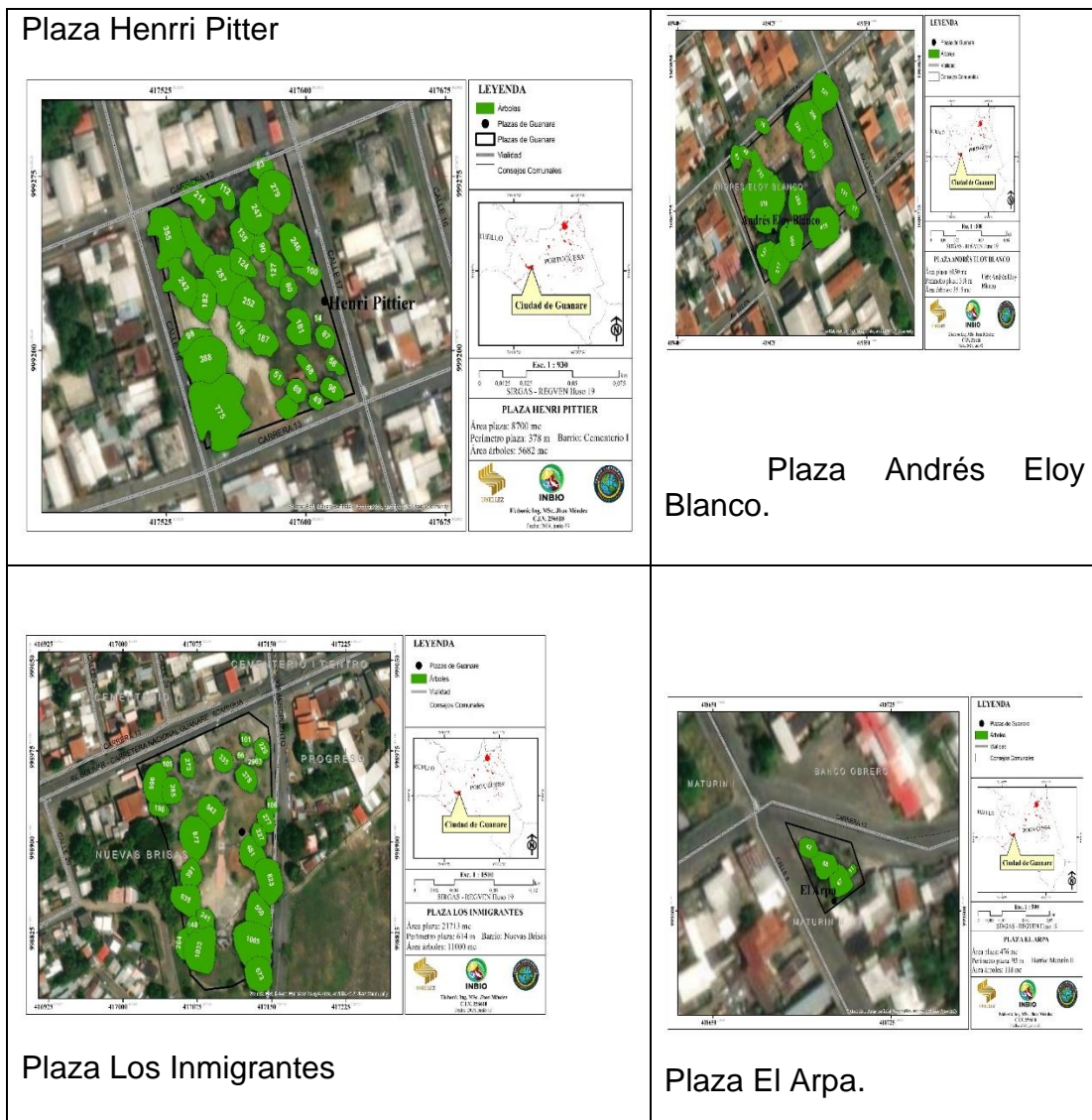


Figura 5. Cobertura de copas de árboles en plazas de ámbito intermedio.

4.2.2 Selección y ubicación de las plazas

4.2.2.1 Caracterización de las especies

Clasificación botánica: Se reportaron 20 especies que pertenecen a doce familias. Las que presentaron mayor número de especies fueron Leguminosae (6 especies) y Meliaceae (3 especies); Sterculiaceae (02 especies), mientras para el resto de las familias solo se encontró (01) especie (Tabla 7).

De acuerdo por lo presentado por Gimenez y Berrio (2008), las plazas de Guanare reportaban 21 especies encontradas en el año 2008 entre ellas una especie de la familia Morácea, la cual fue objeto de extracción total de la plaza las Madres, a su vez esta no fue reemplazada por otra especie, reduciendo así a un total de 20 especies.

De las especies encontradas, se recomiendan ocho (08) para plazas: apamate (*Tabebuia rosea*), caoba (*Swietenia macrophylla*), flor de la reina (*Lagerstroemia speciosa*), caro – caro (*Enterolobium cyclocarpum*), cedro (*Cedrela odorata*).

Guadarrama, N, Rubí, M, González, A, Vázquez, L, Martínez, I, López, J, & Hernández, G. (2012), recomiendan también especies como fresnos, Ebanó texano (Ebonopsis ébano), araguaney para climas tropicales.

Con respecto al valor ornamental, los no indicados fueron, mango, mamón; esto obedeció a que son árboles frutales de flores no vistosas y a su vez existen dificultades en tiempos de fructificación para la recolección de sus

frutos ya que son comestibles tanto para animales como personas, los transeúntes cuando es tiempo de cosecha tienden a lanzar piedras y otros objetos con el fin de coleccionar sus frutos, ocasionando con esto daños a los árboles.

Otros árboles no indicados son el merecure, camoruco y teca, ya que no cuentan con flores vistosas, ni copa para sombra como es el caso de la teca, que también presenta hojas muy grandes representando un problema para el mantenimiento de las plazas y posible obstrucción de los drenajes; mientras que el merecure y camoruco poseen frutos grandes.

Los árboles que presentaron un valor ornamental por sus flores o tipo de copa fueron los presentados en la tabla 7, respecto a las plantas ornamentales, la percepción humana juega un papel muy importante. Los criterios y condiciones que proponen a una especie como ornamental están sujetos a las consideraciones del autor por lo que cualquier intento por determinar el valor ornamental de una planta es completamente válido, esta investigación se basó en el tipo de flor si son coloridas, como el apamate o por su fragancia como el cedro, por su fronde o copa para sombra como el samán, pionio, almendrán, cedro, caoba, caro caro, roble, carabalí, neen, tamarindo y siempre verde.

Rendón y Fernández (2007) señalan que es difícil establecer criterios numéricos estrictos independientes del taxón con que se trabaje, sin caer en cierto grado de subjetividad.

Se puede entonces establecer la necesidad de conocer la flora a través de inventarios florísticos, y definir las especies en función de atributos morfológicos, considerando las características ornamentales más destacadas de las especies (flores, frutos, hojas y arquitectura de la planta).

Esto permitiría promover su cultivo para estudiar diferentes aspectos agronómicos como la fenología (época y duración de la floración y

fructificación). Esta información podría ser útil tanto a botánicos como a horticultores para enriquecer la producción de especies arbóreas y arbustivas.

Chacalo y Fernández (2003) informaron que cuando se plantan las mismas especies existentes en una determinada área se está tratando de imitar a la naturaleza. Esto es en realidad una recuperación ecológica que aseguraría la conservación de la especie, garantizando con ello una importante fuente de germoplasma para futuros programas de mejoramiento. Además, se estarían brindando alternativas para diversificar y enriquecer la producción de la Horticultura ornamental.

Tabla 7. Taxonomía y valor ornamental de árboles en plazas de Guanare.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Valor Ornamental	Forma Biológica
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	No indicado	Árbol
Bignonaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate	Flores	Árbol
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendrón	Sombra por hojas	Árbol
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolios</i>	Pringamoza	Hojas	Árbol
	<i>Samanea saman</i>	Samán	Sombra para parques	Árbol
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Caro – caro	Sombra	Árbol
Leguminosae	<i>Platymiscium polystachyum</i>	Roble	Sombra y olor de flores	Árbol
	<i>Ormosia macrocalyx</i>	Peonio	Sombra	Árbol
	<i>Albizia caribea</i>	Carabalí	Sombra	Árbol
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Sombra para parques	Árbol

Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Flor de la reina	Flores	Árbol
	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Sombra	Árbol
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neen	Sombra	Árbol
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Sombra y olor de flores	Árbol
Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Siempre verde	No recomendado	Árbol
			No recomendado	Árbol
Rosaceae	<i>Moquilea macrocarpa</i>	Merecure	No recomendado	Árbol
Sapindaceae	<i>Melicocca bijuga</i>	Mamón	No recomendado	Árbol
	<i>Sterculia apétala</i>	Camoruco	No recomendado	Árbol
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Sombra	Árbol
			No recomendado	Árbol
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca		

4.2.2.1.1 Variables Cuantitativas

4.2.2.1.1 Altura total: Entre las especies la altura varió entre 5,14 (Neem) y 30,6 m (Roble) (Tabla 8). Para las familias la de mayor altura promedio fue Leguminosae con 18,73 m y la de menor altura fue Euphorbiaceae (8,0 m) (tabla 9).

4.2.2.1.2 Diámetro a la altura del pecho: varió entre 2.54 (Neen) y 22,34 cm (Caro-caro) (Tabla 8). La familia cuyas especies presentaron árboles con mayor diámetro promedio fue Moraceae (27,23 cm), el menor diámetro lo presentaron los árboles de la familia Euphorbiaceae (2.23 cm) (Tabla 9).

De acuerdo con Villa, Mora, Hernández, Alvarado, Saavedra y Martínez (2023) los indicadores altura y DAP; son de alta importancia para el diseño y planificación de áreas verdes; ya que de estos indicadores va a depender el tipo de uso de las plazas y su impacto a las infraestructuras como tendidos eléctricos, señales de tránsito, caminerías, aceras entre otras.

De acuerdo con Ortiz (2022), las plazas con fines de sombra y de áreas superior o igual a 10 metros cuadrados los valores de altura serán entre 5 mts y 12 mts máximos para la altura, mientras que el DPA se vea influenciado por la profundidad del suelo.

Tabla 8. Altura total y DAP por especies de los árboles en plazas de Guanare.

Descriptivo	Altura (m)	Diámetro (cm)
Mínimo	5,14	2,54
Máximo	30,6	22,34
Media	13,3	7,9
CV (%)	44	53

Tabla 9. Altura y diámetro Familias de árboles encontradas en plazas de Guanare.

Familia	Altura (m)				Diámetro (cm)			
	Ls	Linf	Prom	CV	Ls	Linf	Prom	CV
Anacardiácea	13.24	12.11	12.68	14.70	10.59	9.38	9.99	19.95
Bignonaceae	18.42	16.41	17.42	19.17	8.04	6.36	7.20	38.36
Combretaceae	20.09	16.90	18.50	5.40	11.67	6.60	9.74	17.44
Euphorfiaceae	8.00	8.00	8.00	00	3.44	1.02	2.23	58.68
Meliaceae	19.32	17.54	18.43	18.69	8.98	7.37	8.13	36.19
Moraceae	12.03	12.18	12.60	9.32	65.32	12.84	27.23	320.28
Leguminoceae	19.72	17.74	18.73	18.97	16.56	13.72	15.17	32.74
Lythraceae	22.09	18.90	20.50	4.87	12.44	1.21	6.11	65.04
Rosaceae	22.07	10.59	16.33	14.13	13.29	5.59	9.43	16.46
Sapindaceae	15.75	12.24	14.22	10.11	13.10	11.64	12.37	4.70
Sterculiaceae	-	-	16.50	21.41	-	-	12.08	5.68

4.2.2.1.2 Variables Cualitativas

4.2.2.1.2.1 Daños a infraestructura: Las estructuras menos afectadas son las calles (1,0%) y las más afectadas son los tendidos eléctricos (97,0%), esto se debe a la falta de poda, inadecuada ubicación y selección de especies (Tabla 10).

4.2.2.1.2.2 Forma de fuste: El 57,0% de las especies presentaron individuos rectos (apamate, caoba, samán, caro-caro, camoruco, cedro, merecure, carabalí, peonio, teca, roble y neen) y el 43,0%, ligeramente torcidos, (mango, mamón, guácimo, flor de la reina, siempre verde, almendrón, tamarindo, mora y pringamosa) (Tabla 10). Siendo estas últimas las de mayor prioridad de control de podas para evitar daños a infraestructuras

4.2.2.1.2.3 Raíces desnudas: El 88, % de las especies presentaron raíces desnudas, entre ellas samán, camoruco, siempre verde, tamarindo, que además no están bien ubicadas, ya que fueron plantadas cerca de las caminerías internas donde causan daño (Tabla 10)

4.2.2.1.2.4 Estado fitosanitario: la mayoría de las especies se encontraron sanas y vigorosas (81%); el 18% presentó signos de enfermedades leves y 1% se mostraron afectados biológicamente. De acuerdo con Iguñiz (2010), la calidad de los espacios verdes de una ciudad y de su

arbolado depende de su estado estructural y fitosanitario, y de su funcionalidad y belleza (Tabla 10).

Tabla 10. Variables cualitativas presentes en árboles de plazas de Guanare.

Variables	Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Daños infraestructuras	A	3	2
	C	1	1
	T.e	249	97
Forma de fuste	A	144	57
	B	109	43
	C	0	0
Raíz desnuda	S	223	88
	N	30	12
Estado fitosanitario	A	207	81
	B	45	18
	C	1	1
Estado de crecimiento	J	2	1
	A	251	99
Podas	S	1	12
	N	222	88
Fructificación	S	251	99
	N	2	1
Color de flores	V	1	1
	O	18	7
	Np	234	92
Caducifolia	D	22	9
	Sd	198	78
	Sv	33	13

3.5.4 Fase 3. Estrategias de manejo propuestas para las plazas de Guanare

3.5.4.1 Niveles de intervención de arbolado en plazas de Guanare

En la tabla 11, se presentan los niveles de aquellos árboles que requieren mantenimiento por su grado de afectación encontrándose así que el nivel 1 de intervención de alta prioridad, no está en ninguna de las 20 especies encontradas en las 11 plazas, ya que, ninguna muestra un estado físico de alto deterioro ni que pueda producir afectaciones a la población o la infraestructura de su alrededor, se aprecia en el nivel 2 de intervención de mediana prioridad, un total de cuatro (04) especies (samán, caoba, mango, apamate) con un 100 %; poseen problemas de deterioro y puede producir alguna afectación a la población y a la infraestructura en el futuro ya que poseen fuste inclinados o cuya densidad de copa esta cercana a tendidos eléctricos.

En el nivel 3 que corresponde a el control y prevención, se reportaron 15 especies con un 100%, esto debido a que los individuos presentan algún tipo de daño o estado que no es de riesgo para su supervivencia, desarrollo, o que genera algún tipo de daño a las infraestructuras de su entorno, pero por sus condiciones actuales no es necesaria o no es prioritaria una intervención, ya que en su mayoría son situaciones para tomar en cuenta y que no sucedan en proyectos futuros.

Con esto se puede indicar que, de 20 especies reportadas, 15 requieren planes de mantenimiento y control lo cual es fundamental para que este tipo de espacios, puedan funcionar de acuerdo al objetivo por el cual fueron creados.

En lo que respecta a el nivel de intervención 4, solo se encontró una especie que presenta óptimas condiciones de desarrollo, y se encuentra en armonía con los visitantes, el ambiente y la infraestructura (***Cnidocolus aconitifolios***)

A nivel aéreo el árbol no sólo compite con otros árboles, también lo tiene que hacer con las paredes y voladizos de los edificios, cables aéreos, farolas, señales de tráfico, vehículos. El resultado de esta inadecuación del espacio es la aparición de desequilibrios o ahilamientos por la búsqueda de luz o la aparición de heridas por impactos accidentales o por la ejecución de podas más o menos drásticas, para contener el crecimiento o para corregir desequilibrios. Estos daños habitualmente se transforman más adelante en un debilitamiento de la estructura por aparición de pudriciones. (Ayuntamiento de Sevilla 2023). Lo cual se puede apreciar en los porcentajes obtenidos en los niveles de intervención de árboles en las plazas de Guanare, encontrando la mayoría de las especies entre los niveles 2, 3 y 4 respectivamente (tabla 11).

Por otro lado es necesario acotar que la escasez de espacio, es uno de los mayores problemas que tienen los árboles de las plazas de Guanare, para alcanzar todo su potencial de desarrollo, (Gimenez, Berrio 2008), estos por su poca profundidad para enraizamiento tienden a causar problemas con el levantamiento de caminerías, aceras, ya que su altura y densidad de copa como por ejemplo la especie de ***Samanea Saman*** requiere de suelos profundos y de áreas de amplio espacio y buen control y manejo de copas para evitar problemas con tendidos eléctricos.

Tabla 11. Requerimientos de niveles de intervención para las especies de árboles en las plazas de la ciudad de Guanare.

Nombre Científico	Nivel 1 (%)	Nivel 2 (%)	Nivel 3 (%)	Nivel 4 (%)
		100		
<i>Mangifera indica</i>			100	
<i>Tabebuia rosea</i>		100		
<i>Terminalia catappa</i>				100
<i>Cnidocolus aconitifolios</i>				

	100	
<i>Samanea saman</i>		
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		100
	100	
<i>Platymiscium polystachyum</i>		100
<i>Ormosia macrocalyx</i>		100
<i>Albizia caribea</i>		100
<i>Tamarindus indica</i>		100
<i>Lagerstroemia speciosa</i>		50
<i>Swietenia macrophylla</i>	50	100
<i>Azadirachta indica</i>		100
<i>Cedrela odorata</i>		100
<i>Ficus sp</i>		100
<i>Chlorophora tinctoria</i>		100
<i>Moquilea macrocarpa</i>		100
<i>Melicocca bijuga</i>		100
<i>Sterculia apétala</i>		100
<i>Guazuma ulmifolia</i>		100
<i>Tectona grandis</i>		100

3.5.4.2 Propuesta de manejo para árboles de plazas en la ciudad de Guanare

De la evaluación de daños obtenidos en la tabla 10 y el nivel de intervención reportadas en la tabla 11 se determinó el manejo recomendado para cada árbol de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 12. Propuesta de manejo para árboles presentes en plazas de Guanare.

Especies	Prioridad de Manejo recomendado Basada en radio de la copa, daños a infraestructuras y nivel de intervención	Manejo Recomendado para la especie	Especie recomendada para resiembra	Nombre de Plaza donde se encuentra la especie	Plazas que se recomienda resiembra de árboles
Almendrón	Media (mediano plazo)	Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización, control de nicho de aves			Hermano Nectario María*** Especies a plantar: Araguaney, Bucare negro, nazareno, almendrón, fresnillo, flamboyat
Apamate	Media (mediano plazo)	Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización, control de plagas y enfermedades			

Cedro	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Caro- Caro	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Caoba	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Camoruco	Alta (corto plazo)	(corto	Reemplazo por su fruto	Araguaney, Bucare negro, nazareno, almendrón, fresnillo, flamboyat, castaño rojo	Henri Pitter
Carabalí	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Flor de la Reina	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Guasimo	Alta (corto plazo)	(corto	Poda de copa al menos 1		

			vez al año, riego, fertilización o reemplazo		
Mango	Alta (corto plazo)	(corto plazo)	Reemplazo de especie	Araguaney, Bucare negro, nazareno, almendrón, fresnillo, flanboyat, castaño rojo	Las Madres, Luis Camoës, Bolívar
Mamón	Alta (corto plazo)	(corto plazo)	Reemplazo de especie	Araguaney, Bucare negro, nazareno, almendrón, fresnillo,flanboy at, castaño rojo	
Merecure	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Neen	Media (mediano plazo)		Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Peonio	Alta (corto plazo)	(corto plazo)	Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización		
Pringamoza	Baja (largo plazo)	(largo plazo)	Poda de copa al menos 1 vez al año, riego,		

Roble	Alta (corto plazo)	fertilización Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización	
Saman	Alta (corto plazo)	fertilización Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización, control de plaga	Coromoto
Siempre Verde	Alta (corto plazo)	Poda de copa y raíces al menos 1 vez al año, riego, fertilización	
Teca	Media (mediano plazo)	Reemplazo de especie	Los Inmigrante
Tamarindo	Media (mediano plazo)	Poda de copa al menos 1 vez al año, riego, fertilización, control de plaga	

3.5.4.3 Propuesta de intervenciones para árboles en plazas - Guanare.

Las intervenciones se basan en los resultados obtenidos de nivel de intervención, variables cualitativas y cuantitativas encontradas en los individuos.

El planteamiento de estas intervenciones se realizó tomando en cuenta la categoría de nivel en la que se encuentre: nivel 1, nivel 2, nivel 3, nivel 4. Esta clasificación será clave para determinar si se realizaran las intervenciones en el corto, mediano o largo plazo y abarcan medidas de carácter preventivo y correctivo según corresponda.

El corto plazo se definió como aquellas intervenciones que requieren acción en un tiempo máximo de seis meses, en el mediano plazo se realizarán aquellas acciones que requieren ser ejecutadas en un tiempo de uno a dos años y el largo plazo se refiere a aquellas acciones que requieren acción en un tiempo de dos a cuatro años.

3.5.4.4 Propuesta operativa

Antes de realizar las operaciones de campo es de vital importancia que el personal técnico a cargo esté capacitado para tales labores, para ello deben adquirir los conocimientos necesarios en lo que respecta a técnicas de corte, equipo de protección y herramientas aptas para las actividades. Podas Las podas son recomendadas por tres razones: disminuir el riesgo, saneamiento y corrección.

3.5.4.4.1 Las podas en tejido vivo

Se deben aplicar a ramas quebradas, desgarradas, muñones dejados por ramas rotas, ramas entrelazadas, ramas puenteadas, horquetas débiles y con corteza incluida, ramas infestadas, etc., con la finalidad de sanear la copa y prevenir futuros problemas.

- Poda de Saneamiento La poda de saneamiento se realiza con el fin de reducir el riesgo de caída de ramas en el árbol y consiste en la eliminación de ramas muertas, enfermas, despegadas, agrietadas o quebradas.

La poda de saneamiento es la más recomendada para árboles adultos o en senescencia, ya que no elimina ramas vivas.

Se recomienda un monitoreo de las podas de dos a cinco años después de haberlas ejecutado, y se debe realizar un monitorio constante después de tormentas o eventos climáticos que comprometan al árbol.

De la misma forma, si se produce la caída de un árbol, se debe hacer la revisión de los árboles vecinos para detectar cualquier daño ocasionado a ramas o al árbol en su totalidad.

Las herramientas para corte deben mantenerse siempre limpias y afiladas, esto ayudará al operario ya que tendrá que realizar un menor esfuerzo y aumenta la vida útil del equipo. Es necesario mantenerlas limpias y desinfectadas para prevenir la propagación de enfermedades, al momento de hacer cortes en árboles enfermos por hongos, bacterias, virus y otros microorganismos.

Sierras de mano: Apta para usar con ramas pequeñas o de diámetros inferiores a 20 cm. Sierra de extensión: Esta herramienta debe usarse cuando la rama a cortar se encuentra fuera del alcance del operario. Debe evitarse el uso cuando el árbol se encuentre cerca de líneas eléctricas para evitar accidentes.

Motosierras: Debe utilizarse una motosierra cuando las ramas a eliminar tengan diámetros mayores a 10 cm. Solo debe ser utilizada por personal capacitado y con el equipo de protección correspondiente, explicado anteriormente. Control de muérdago Eliminación de árboles desmochados Los árboles que se encuentran desmochados y en los cuales sólo se mantiene el

fuste del árbol, deben ser retirados y preferiblemente sustituidos. No se debe mantener los árboles con esta condición, ya que pueden iniciar un proceso de pudrición que debilite la madera y aumenta las posibilidades de falla del individuo.

3.5.4.5 Propuesta de monitoreo

El monitoreo de los individuos al corto, medio y largo plazo debe realizarse tomando en cuenta las características propias de los individuos, el estado de la infraestructura gris, el uso y el tránsito de personas por el sitio; además, de la presencia de agentes fitopatógenos que estén interfiriendo con apropiado desarrollo de los individuos.

Para los 10 individuos en categoría de nivel 2 y 3 deben realizarse monitoreos cada seis meses.

Para el nivel 4 el monitoreo se deberá realizar cada tres años y para los individuos que puedan presentar nivel 1, se hará de cuatro a cinco años. Dado que cada individuo evaluado posee un código identificador, se recomienda llevar un registro digital actualizado, de todas las intervenciones realizadas.

Cronograma

A continuación, se presenta una propuesta anual de ejecución de las medias de acción recomendadas para un horizonte de tiempo de cinco años (tabla 13).

Tabla 13. Cronograma del Plan Operativo Anual para manejar los árboles

Actividades	Años								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Elaboración del Plan de Gestión del Arbolado Urbano	X	X					
Capacitación en labores operativas	X		X				X
Intervención de las categorías nivel 1		X	X				
Intervención de la categoría nivel 2		X	X	X	X		
Intervención de la categoría nivel 3				X	X	X	X
Intervención de la categoría nivel 4	X				X		X
Monitoreo de los individuos con un nivel 1				X	X	X	
Monitoreo de los individuos con un nivel 2							X
Monitoreo de los individuos con un nivel 3				X	X	X	X
Monitoreo de los individuos con un nivel 4	X			X			X

3.5.4.6 Propuesta de adecuación de las plazas en base a las encuestas de usuarios de plazas

La presente es una propuesta en base a las respuestas dadas por los usuarios de las plazas en las encuestas realizadas, adecuadas a periodos de corto plazo, mediano plazo y largo plazo que deberían realizar los organismos institucionales que les compete su mantenimiento de la infraestructura de estos espacios para asegurar su duración en tiempo (Tabla 14).

Tabla 14. Adecuaciones a infraestructura de plazas de acuerdo a su uso.

Adecuaciones				
Plazas	Mantenimiento diario	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo

Andrés bello	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación	Mantenimiento de bustos, sistema de riego, baños públicos	sistema de riego, monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Arpa	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos, sistema de riego	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Andes Eloy Blanco	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos, sistema de riego	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Bolívar	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Coromoto	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos, sistema de riego	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Francisco de Miranda	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos, sistema de riego	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Henri Pitter	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, Sesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Hno. Nectario María	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para	Bancas e iluminación sistema de riego, Mantenimiento de bustos	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales

		colocar basura		
Inmigrantes	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Mantenimiento de bustos, Árboles e instalaciones para la ejercitación física, sistema de riego	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales, sistema de riego, fuentes de agua
Madres	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	sistema de riego, Mantenimiento de bustos	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales
Los poetas	Limpieza de plazas y recolección de basura	Placa de nombre de la plaza, valor histórico, fecha de creación, cesta para colocar basura	Iluminación, Siembra de grama, sistema de riego, Mantenimiento de bustos	monitoreo de cobertura arbórea por imágenes satelitales, Fuente agua, zona para niños, presencia policial

CONCLUSIONES

Los usuarios un desconocimiento masivo de los hechos que suceden en la plaza, ignoran aspectos de su historia, trayectoria, por ende, su propietario; asimismo, un alto porcentaje de los encuestados responsabiliza el mantenimiento de las plazas a la Gobernación o a la Alcaldía Municipal, evidenciando la falta de pertenencia con la plaza.

Las plazas de ámbito general se encuentran en buenas condiciones de infraestructura y un uso frecuente, siendo estos lugares idóneos para el esparcimiento recreacional pasivo o activan según sea el caso por parte de la población en general.

Con relación al mantenimiento de las plazas de ámbito intermedio, los encuestados informaron que corresponde a la Alcaldía; sin embargo, aquellas plazas que estaban bordeadas por viviendas como la Andrés Eloy Blanco, el arraigo de los sujetos se manifiesta cuando responden que la plaza les pertenece a todos.

La mayoría de las plazas estudiadas tienen un equipamiento apropiado (bancas, luminarias, caminerías, fuentes) y un paisaje natural (árboles, flores, grama, agua) aunque pobre, pero, importante y necesario para el uso de las plazas. Estos dos elementos, identifican la imagen ideal que el usuario espera

que se encuentre en la plaza. De igual forma, de manera muy puntual señalan los servicios y las actividades sociales (presencia de personas en la plaza) refiriéndose principalmente a la plaza Bolívar, Miranda, Coromoto, le agrega a esos elementos, un adecuado ambiente social.

Por su parte, los usuarios de las plazas de ámbito intermedio, describen como la plaza ideal es aquella que ofrece equipamiento y servicios acordes.

Por otra parte, los usuarios señalaron que el lugar más acogedor de las plazas de ámbito general urbana es aquel que contiene elementos del paisaje (agua y verde), constituyéndose esto un fuerte atractivo para que las personas la seleccionen como sitio preferente.

Finalmente, con respecto al análisis morfológico-tipológico se concluye lo siguiente:

Las plazas mayores o plazas de ámbito general (Plaza Bolívar, Miranda y Coromoto) son planificadas desde sus inicios ya que dieron las directrices para la formación de la ciudad, en este sentido conservan criterios de implantación similares. Por su importancia dentro de la ciudad, su gran tamaño, los buenos servicios y su impacto urbano ambiental, estas plazas se constituyen como espacios reconocidos y aprehendidos por los guanareños. Este tipo de plaza permite enriquecer el paisaje, contribuye a la vida urbana y brinda bienestar público.

Las plazas de ámbito intermedio, morfológicamente difieren unas de otras, sus formas están directamente relacionada con la trama urbana. Son poco aprehendidas por los usuarios y son reconocidas en la ciudad como punto referencial parroquial, por razones históricas o cultural.

En las plazas de Guanare se encontraron un total de 20 especies de árboles que pertenecen a doce familias. Las Leguminosae (6 especies) y Meliaceae (3 especies) fueron las más representativas.

La altura total de los árboles varió entre 5,14 (Neem) y 30,6 m (Roble) (Tabla 8). Para las familias la de mayor altura promedio fue Leguminosae con 18,73 m y la de menor altura fue Euphorbiaceae (8,0 m).

El Diámetro a la altura de pecho varió entre 2,54 (Neem) y 22,34 cm (Caro-caro). La familia cuyas especies presentaron árboles con mayor diámetro promedio fue Moraceae (27,23 cm), el menor diámetro lo presentaron los árboles de la familia Euphorbiaceae (2,23 cm).

En general los árboles afectan los tendidos eléctricos, ya que son de especies no adecuadas para plazas.

La mayoría de los árboles son semidecíduos, adultos y con fuste recto, presentan raíces desnudas, y poseen tallos sanos y vigorosos, presentan especies parásitas en el follaje, por lo que ameritan poda. Se encontró a la mayoría de especies en estado de floración y fructificación.

La matriz de evaluación de nivel de intervención no permite determinar de forma precisa el nivel de riesgo, por lo que requiere una revisión para cada variable. Sin embargo, su implementación permitió establecer medidas para el mantenimiento de los árboles según su condición.

RECOMENDACIONES

En base en los resultados de caracterización del arbolado y de la percepción de uso social, se sugieren estrategias respecto a la composición vegetal y el uso de las plazas Guanare. Por ejemplo, la sustitución de especies vegetales puede partir del remplazo de individuos muertos, permitiendo que la población se acostumbre paulatinamente a los cambios y que, a la vez, forme parte de algunas actividades del mismo manejo vegetal. De esta forma, al realizarse un censo y evaluación fitosanitaria de todo el arbolado, no solo se podrá incluir la intervención de protección civil, sino de la misma participación ciudadana. Esto permitirá diseñar un plan de manejo de la cubierta vegetal, junto con actores clave y la estrecha participación de la sociedad dentro de las plazas.

Realizar por parte de los organismos involucrados un plan de manejo de las plazas de la ciudad de Guanare

Recomendar a alcaldías u otros entes involucrados disponer de una partida constante de recursos económicos para el mejoramiento y mantenimiento de las plazas tanto en su infraestructura (estado de caminerías, luminarias y otros) como en las actividades correspondientes a los árboles (poda, fertilización, controles fitosanitarios, riegos, recambio) Recomendar a las alcaldías la contratación de personal preparado para el mantenimiento y recambio de los árboles

Coordinar con otras instituciones como universidades, MARNR, la propagación en viveros y obtención de especies para recambio. Así como la asesoría por parte de personal calificado para estas labores, así como con otros organismos relacionados con el embellecimiento y colocación de luminarias (CORPOELEC).

Continuar la realización de investigaciones pertinentes que contribuyan con sus resultados al mejoramiento de estos importantes espacios públicos

Es recomendable establecer una base de datos, donde se registren y monitoreen las fallas que presentan los árboles urbanos, de tal forma que se pueda conocer cuales condiciones como pendiente, suelo, clima, plagas, vientos entre otros factores, vuelven a las especies más susceptibles a fracturas.

REFERENCIAS CITADAS

- Asociación Española de parques y jardines públicos 2020. Norma Granada. Recuperado de: <https://www.aepjp.es/> .[consulta: noviembre 2024].
- Alberti, M. 1996. Measuring urban sustainability. Environmental Impact Assessment review, vol. 16, p. 381-424.
- Alfaro, C. 2020. Propuesta técnica de manejo para el arbolado urbano del distrito de san vicente del cantón de moravia, san José, costa rica Recuperado de: [TFG Carolina Alfaro Rojas.pdf](#). [consulta: noviembre 2024].
- Basurco, K. 2019. Lineamientos para el modelo integral de ordenamiento y gestión del subsistema de parques urbanos en Arequipa metropolitana. Recuperado de: [*UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA \(unsa.edu.pe\)](http://www.unsa.edu.pe) [consulta: noviembre 2023].
- Baptista, S. Garcia, C. 2012. Plan de manejo de árboles de la parroquia San Pedro, municipio Libertador del Distrito Capita Recuperado de: <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/20053/1/Tesis%20Final.pdf?form=MG0AV3>[consulta: noviembre, 2024].
- Benitez, A. 2018. Arboricultura urbana en caracas. Recuperado de: file:///C:/Users/carme/OneDrive/Documentos/Avances%20de%20tesis%20doctoral%20II/Antecedentes/Nueva%20carpeta/La%20ciudad%20venezolana%20pierde%20uno%20de%20sus%20tesoros_%20sus%20%C3%A1rboles.html. [consulta: enero 2024].
- Breuste, H. 2004. Decision making, planning and design for the conservation of indigenous vegetation within urban development. Landscape and Urban Planning, 2004, vol. 68, p. 439-452.

- Bilos, A. 2024. Protocolos de muestreo para árboles urbanos Recuperado de: [Recursos relacionados con la temática: Árboles Urbanos](#)[consulta: noviembre 2024].
- Bridson, D. 1992. The herbarium handbook. Royal Botanic Gardens, Gran Bretaña, 85 p.
- Campos, E. 2018. Modelo de sistema de información para el control de arbolado urbano por organizaciones ecológicas. Tesis Maestría. Universidad Católica Andrés Bello. 194pp.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) 1997. Agenda Hábitat Urbana. Hábitat III: Recuperado de: www.habitat3.org. [consulta: septiembre 2023].
- Cranz, G. y Boland, M. 2004. Defining the sustainable park: a fifth model for urban parks. *Landscape journal*, 2004, vol. 23, p. 102-119
- Campos, E. 2018. Modelo de sistema de información para el control de arbolado urbano por organizaciones ecológicas. Tesis Maestría. Universidad Católica Andrés Bello. 194pp.
- Cibrian, M. 2005, "Incidencias de las competencias municipales en el Cambio Climático". Ciudades para un futuro más sostenible. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. Junio. Boletín CF+S 47/48. Sobre la insostenibilidad en el urbanismo. Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n47/n47-arcor.pdf>, [consulta: octubre 2023].
- Castillo, L. y Ferro, J. 2018. Ecological services of urban forest in Barcelona. Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals - Universidad Autònoma de Barcelona, Bellaterra España Recuperado de: <https://www.itreetools.org/resources/reports/Barcelona%20Ecosystem%20Analysis.pdf>, [consulta: septiembre 2023].
- Chalao, G., y Fernández, M. 2003. Plantas silvestres ornamentales comercializadas en los mercados de la flor de Tenancingo y Jamaica, México. *Polibotánica* 29: 281-308.
- Clark, R.; Matheny, P.; Cross, G. & Wake, A 1997. model of urban forest sustainability. *Journal of Arboriculture*, 1997, vol. 23, N° 1, p. 17- 30.
- De la Maza, C. 2018. Valoración económica de áreas verdes urbanas de uso público en la comuna de la reina. Recuperado de: <http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Martinez%20Claudio.pdf>. [consulta: agosto 2023].

- Del Pozo, L. 2018. "La política pública ambiental desde la sustentabilidad ambiental urbana. Una alternativa al discurso del desarrollo sostenible en la administración de la ciudad". En: S. Nail (ed.), Cambio climático. Lecciones de y para ciudades de América Latina. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 587-621 pp.
- Domínguez, A. 2016. Estimaciones de captura de los parques y emisiones de CO₂ vehicular en Tijuana, Tesis de maestría. México, 104pp.
- Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela año CXXXIV-MES III Caracas, viernes 22 de diciembre de 2006 No. 5.833 Extraordinario la asamblea nacional de la República Bolivariana de Venezuela Ley orgánica del ambiente.
- Grupo de investigación en calidad ambiental urbana (GIAU) 2004. Elementos para la medición de la Calidad Ambiental Urbana. Mérida, Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes. 238 p.
- Flores, J. 2019. "El arbolado urbano en el área metropolitana de Monterrey", Ciencia UANL, Enero-Marzo, vol. 8, núm. 1, 20-32 pp.
- Fehr, M.; Sousa, A.; Pereira, N. & Pelizer, C. 2004. Proposal of indicators to assess urban sustainability in Brazil. Environment, Development and Sustainability, 2004, vol. 6, p. 355-366.
- García, S. y Guerrero, M. 2016. Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/300/30003504.pdf>[consulta: julio 2023].
- Giménez, C. y Berrio, T. 2013. Inventario de árboles en plazas de Guanare, Venezuela. 2013. Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología. Vol. 31:2013. 42-47 pp.
- Giraud, L.; Morantes, G. 2017. Aplicación del análisis multivariante para sustentabilidad ambiental urbana. Determinación de las variables ambientales urbanas. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5818476>[consulta: noviembre 2024].
- Guadarrama, N, Rubí, M, González, A, Vázquez, L, Martínez, I, López, J, & Hernández, G. 2012. Inventario de árboles y arbustos con potencial ornamental en el sureste del Estado de México. Phytón (Buenos Aires), 81(2), 221-228. Recuperado en 25 de septiembre de 2024, de

https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-56572012000200014&lng=es&tlng=es[consulta: septiembre 2024].

Hernández, R., Fernández C. y Baptista P. 2006. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. México. 246-346 pp.

Hernández, A. 2019. El paradigma en investigación educativa: construyendo conciencia sobre lo que se hace, en Procesos Formativos en la Investigación Educativa. Diálogos, Reflexiones, convergencias y Divergencias. Arzola Franco, David (Coord.). Chihuahua, México: Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC.

Jorgensen, A.; Hichmough, J. & Calvert, T. Woodland. 2002. spaces and edges: their impact on perception of safety and preference. Landscape and Urban Planning, vol. 60, p. 135-150.

Martínez, R. 2018. Construyendo ciudades sustentables: experiencias de Pekín y la Ciudad de México, Ed. Buena Onda, México.

Martínez, L., y Chancalo, A, 1994. Los árboles de la ciudad de México, Universidad Autónoma de Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México, D.F. 351 p.

Morgan, D. 2017. Valor estético de espacios urbanos. Recuperado de: [Dialnet-LosUsuariosDelEspacioPublicoComoProtagonistasEnEIP-4070913\(1\).pdf](#). [Consulta: enero 2023].

McPherson, E. y Burger, E. 2018, Carbon dioxide reduction through urban forestry: guidelines for professional and volunteer tree planters., Albany, California, U.S. USDA - Forest Service - Pacific Southwest Research Station, pp.237, Recuperado de: <http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/gtr-171/gtr-171.pdf?>, [consulta: febrero 2023].

Niemelä, J. 1999. Ecology and urban planning. Biodiversity and conservation, 1999, vol. 8, p. 119-131

Ortiz, E. 2022. Arboricultura. Recuperado de: <file:///C:/Users/carme/Downloads/Dialnet-EpistemologiaDeLaInvestigacionCuantitativaYCualita5174556.pdf>. [consulta: noviembre 2023].

Pelaez, M. 2018. Situación ambiental en Venezuela. Recuperado de: [20doctoral%20II/Antecedentes/Nueva%20carpeta/La%20ciudad%20venezolana%20pierde%20uno%20de%20sus%20tesoros_%20sus%20%C3%A1rboles.html](#). [Consulta: enero 2024].

- Pino M., Rangel, R., Quintana,; Gómez, A. 2022. Caracterización florística y condición actual del arbolado urbano, El Vigía, Mérida – Venezuela. *Recursos Rurais*, (18), 17-30. Disponible en: <https://doi.org/10.15304/rr.id8568>
- Lindorf, H. 1991. Botánica clasificación estructura y reproducción. Ediciones de la biblioteca UCV, Caracas. 550 p.
- Lindsey, G. 2003. Sustainability and urban greenways. Indicators Indianapolis. *Journal of the American Planning Association*, 2003, vol. 69, N° 2, p. 165-180.
- Rangel, M. 2018. Indicadores de calidad de espacios públicos urbanos. Recuperado de: https://www.academia.edu/28463478/INDICADORES_DE_CALIDAD_DE_ESPACIOS_P%C3%9ABLICOS_URBANOS_PARA_LA_VIDA_CIUDADANA_EN_CIUDADES_INTERMEDIAS. [consulta: noviembre 2022].
- Rangel, A. 2017. Urban áreas, en: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A. New York, EUA, 573-574pp.*
- Santoyo, A. 2014. Ecourbanismo y habitabilidad regional, contribuciones de América Latina. Trabajo doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México. Pág 180.
- Silva, M, 2017. Does urban vegetation enhance carbon sequestration. *Landscape and Urban Planning*, Elsevier, vol. 148, Abril, 99-107pp.
- Valdés, V. 2023. Paradigmas de investigación. Recuperado de: [Microsoft Word - Paradigmas de Investigación en Salud 1.doc \(insp.mx\)](#) [Consulta: junio 2024].
- Vélez, L. 2009. Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. Recuperado de: [00 Presentacion.p7 \(scielo.cl\)](#) [Consulta: enero 2023].
- Villa, A. Mora, V., Hernández, M., Alvarado, Saavedra, A. y Martínez, M. 2023. Indicadores de copa como guía de salud arborea en espacios urbanos. Recuperado de: <https://ciudadesverdes.com/download/indicador-condicion-de-copa-y-su-aplicacion-en-tres-parques-del-distrito-federal/>[consulta: noviembre 2024].
- Weissert, P. 2014, "Austin's Urban Forest, 2014", U.S. Forest Service, febrero, Recuperado de: https://www.itreetools.org/resources/reports/Austins_Urban_Forest_report.pdf, [consulta: marzo 2023].

Wu, J. 2014. Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, Elsevier, vol. 125, Mayo, 209-221 pp.

ANEXOS



Anexo A. Morfología de la plaza Bolívar de Guanare.

Encuesta USUARIOS

Nombre de la Plaza _____

Variables Ambientales

Presencia de árboles _____ Arbustos _____ Jardines _____
Presencias de animales Aves _____ Reptiles _____ Anfibios _____

Variables Sociales

Procedencia: Ciudad: _____ Municipio _____ Caserío _____

Perfil del usuario: sexo: F _____ M _____ edad: _____ ocupación: _____
nivel socio económico: _____

Tipo de participación: grupales: _____ individuales: _____

Tiempo: 0 a 2 horas _____ Mañana _____, Tarde _____ 2 a 4 _____ Mañana _____
Tarde _____ mayor a 4 horas _____ Mañana _____, Tarde _____

Intensidad de uso: diarias _____ Semanal _____ Mensuales _____
ocasional _____

Actividades: pasivas _____ activas _____

Variables espaciales

Áreas de la Plaza: _____

Coordenadas _____

Extensión de uso por el usuario: Bancas _____, Área recreacional _____
Toda la plaza _____ Zona de Ejercitación física _____
Canchas de Juego _____

Variables formales

Bancas _____ Luminarias _____ Busto _____ Zona de ejercitación física _____
Zona de recreación infantil _____ Fuentes de agua _____ Miradores _____
Caminerías _____ Kioscos _____ zona wifi _____ canchas de juegos _____
Seguridad policial _____ identificación de plaza _____

Posee mantenimiento del Estado _____

Anexo B. Encuesta a usuarios de plazas.

Número de Sujetos	10	10	10	10	10	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	1
Número de Respuestas Positivas	7	6	8	5	1	0	0	10	0	10	8	10	10	10	10	1
Proporción de Positivas (PC)	0,7	0,6	0,8	0,5	0,1	0	0	1	1	1	0,8	1	1	1	1	10,5
Proporción de Negativas (PI)	0,3	0,4	0,2	0,5	0,9	1	1	0	0	0	0,2	0	0	0	0	4,5
PC * PI	0,21	0,24	0,16	0,25	0,09	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	1,11
Suma de PC * PI	1,11															
Desviación Estandar	0,45	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Varianza	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

$$KR20 = \frac{k}{(k-1)} * \left(1 - \frac{(\sum p * q / S^2_{total})}{(1,11/4,17)}\right) = \frac{15}{14} * \left(1 - \frac{1,11/4,17}{1,11/4,17}\right) = 0,785$$

Coefficiente de confiabilidad de Kuder-Richardson

p= Proporción de respuestas positivas

q= Proporción de respuestas negativas

K= Número de ítems con clasificación dicotómica

Si $0,61 < KR20 > 0,80$, entonces hay alta confiabilidad (Ruiz 2002)

Anexo C. Calculo de confiabilidad.



CARTA DE SOLICITUD PARA LA VALIDACION DE LOS CUESTINARIOS PRE Y POSTEST

Apreciados profesores:

Me dirijo a ustedes en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración para validar los instrumentos a ser aplicados en una investigación, cuyo objetivo general consiste en Proponer un diseño instruccional para la formación en educación ambiental dirigido a los docentes del subprograma agronomía de la UNELLEZ Guanare.

Usted ha sido seleccionado (a) como experto(a) para validar los instrumentos a ser aplicado en esta investigación, denominados Pre y Postest, por sus conocimientos y experiencia en el diseño y elaboración de instrumentos de recolección de datos. Se le solicita que evalúe el cuestionario diseñado para la recolección de datos de la tesis doctoral titulada Percepción de uso y estrategias de manejo para la arboricultura en plazas de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela.

Anexo a la presente encontrara los dos cuestionarios para ser validados, las instrucciones y preguntas dicotómicas (Si y No) que deben ser respondidas por los docentes.

Mucho le sabríamos agradecer adicionar sus observaciones.

Atentamente.

Carmen Giménez M.

Anexo D. Carta de solicitud para valoración de encuesta

Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUEL ZAMORA"



Universidad Nacional Experimental
De Los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"
Vicerrectorado de Producción Agrícola.
Coordinación de Área de Postgrado.
Maestría en Educación Ambiental.

INSTRUMENTO DE VALIDACION

Información:

El presente instrumento tiene como fin validar el diseño instruccional para la formación en educación ambiental dirigido a los docentes del subprograma agronomía de la UNELLEZ- Guanare, el cual forma parte del Trabajo de Tesis desarrollado por la ingeniero Esp. Carmen G Giménez M para optar al título de Doctora en Ambiente y Desarrollo. Este instrumento consta de 16 ítem los cuales deben ser respondidos en base a los tres escalares presentados en la tabla para la evaluación pre-test y cuatro escalares para la evaluación post-test del mismo, los cuales deben ser manifestados en forma sincera ya que los resultados que arroje dicho instrumento son de gran utilidad para el proceso de la investigación.

Se agradece su colaboración.

Instrucciones:

Lea cuidadosamente los aspectos señalados a continuación y coloque una equis (X) dentro de la opción que usted considere correcta: recuerde que debe colocar una sola X en la opción que más se ajuste a su opinión. Llene cada uno de los espacios en blanco con la información que se le solicita. Planté las observaciones que usted considere pertinentes.

Anexo E. Carta de instrumento de valoración



**Universidad Nacional Experimental
De Los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"
Vicerrectorado de Producción Agrícola.
Coordinación de Área de Postgrado.**

INSTRUMENTO DE VALIDACION MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Evaluador: _____ Fecha: _____
Profesión: _____ Cargo: _____

INSTRUCCIONES

El presente instrumento se ha diseñado para validar la pertinencia, correspondencia y claridad de los ítems de los cuestionarios que se anexan.

Marque, por favor, con una (x) la casilla que de acuerdo a su opinión aclare la adecuación de cada ítem con respecto a estos criterios.

Atendiendo a ello, se le agradece cualquier sugerencia dirigida a mejorar los aspectos que no gozan de la mejor opción de la escala, en la casilla de observaciones de este diseño.

Agradecidos por su colaboración, quedamos de usted.

06

Atentamente,

Carmen Gimenez M

Ítems	Sencillez en la redacción de las preguntas		Claridad de la redacción de las preguntas		Contenido de los temas ambientales y ecológicos		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Apellidos y Nombres del Validador: _____
Grado Académico: _____ Cédula de Identidad: _____
Fecha: _____

Anexo F. Validación pre encuesta

Ítem ms	Sencillez en la redacción de las preguntas		Claridad de la redacción de las preguntas		Contenido de los temas ambientales y ecológicos		Planteamientos de necesidad en Educación Ambiental		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Apellidos y Nombres del Validador: _____

Grado Académico: _____ Cédula de Identidad: _____

Fecha: _____

Anexo validación post encuesta.