

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO MENCIÓN
PLANIFICACIÓN URBANA CON ENFOQUE
AL CAMBIO CLIMÁTICO

Comparación entre las metodologías de seguimiento de la sostenibilidad
y resiliencia al cambio climático (ODS 11.7.1 – Infraestructura Verde).
Caso de estudio: ciudad de Tena, provincia de Napo

Volumen I
Trabajo Titulación

Xavier Mauricio Palacios Serrano

DIRECTORA: Dra. Olga Hipatia Mayorga Jerez

Quito – Ecuador
2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	10
I. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	12
II. OBJETIVOS.....	12
a. Objetivo general	12
b. Objetivos específicos	12
III. PROBLEMA DE ESTUDIO	12
IV. METODOLOGÍA.....	13
CAPÍTULO 1. Marco teórico	16
1.1. El espacio público	16
1.2. Infraestructura verde.....	18
1.3. Naturaleza urbana	19
CAPÍTULO 2. Marco conceptual	21
2.1. Espacio público	21
2.2. Espacio verde.....	21
2.3. Infraestructura Verde	21
2.4. Sistemas de información Geográfica (SIG)	25
2.5. Teledetección	27
2.5.1. Elementos identificables por teledetección.....	27
2.5.2. Reflectividad de elementos naturales.....	29
2.5.3. Índice de vegetación.....	29
2.5.4. Índice normalizado de vegetación (NDVI)	30
CAPÍTULO 3. Desarrollo método cuantitativo	31
3.1. Limitaciones del estudio.....	31
3.1.1. Limitaciones metodológicas	31
3.1.2. Limitaciones debido a los insumos.....	32
3.2. Potencialidad del estudio	33
3.3. El área urbana de la ciudad de Tena	33
3.4. Adecuación de los sectores censales INEC 2010	36
3.5. Cálculo de la superficie de la cobertura vegetal.....	37
3.5.1. Método de cálculo ODS objetivo 7.11.1 (parcial).....	39

3.5.2. Método de cálculo infraestructura verde	44
CAPÍTULO 4. Propuesta de Sistema de Infraestructura Verde	47
(1000-2000 palabras)	47
4.1. El por qué, de la infraestructura verde urbana	47
4.2. Planificación del paisaje desde la infraestructura verde	49
4.3. Desarrollo de la propuesta de sistema de infraestructura verde para la ciudad	50
4.3.1. Composición del sistema de infraestructura verde	50
4.3.2. Columna propuesta para el sistema de infraestructura verde (corredores de conexión)	52
4.3.3. Sistema arterial de la infraestructura verde (corredores de conexión)	54
4.3.4. Órgano central de la infraestructura verde (núcleos)	56
4.3.5. Órganos aportantes al órgano central de la infraestructura verde (nodos)	58
4.3.6. Órganos articuladores de conexión a los órganos aportantes del núcleo de la infraestructura verde (peldaños)	59
4.3.7. Rasgos bio-ecológicos estructurantes del sistema de infraestructura verde (tapiz)	59
4.4. Propuesta integral del sistema de infraestructura verde para la ciudad	62
CAPÍTULO 5. Conclusiones	65
V BIBLIOGRAFÍA (10 -15 fuente – 500 palabras)	67
VI ANEXOS	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Metodología con enfoque mixto de la investigación.	15
Ilustración 2. Infraestructura verde	24
Ilustración 3. Componentes principales de un SIG	27
Ilustración 4. Elementos identificables por teledetección.	28
Ilustración 5. Espectro electromagnético	29
Ilustración 6. Interpretación de los valores de NDVI	30
Ilustración 7. Análisis espacial para delinear el área urbana de la ciudad de Tena.	34
Ilustración 8. Área de estudio vs. área del límite legal	35
Ilustración 9. Sectores censales adecuados a la información manzanal catastral	36
Ilustración 10. Áreas de interés ecológico	38
Ilustración 11. Espacio público asignado a la vialidad	40
Ilustración 12. Área de interés ecológico con acceso público	41
Ilustración 13. Sectores con IVU superior a 104 m ² /hab	43
Ilustración 14. Sectores con IVU superior a 9 m ² /hab	44
Ilustración 15. Infraestructura verde urbana.	45

Ilustración 16. Sectores con IVU superior a 9 m ² /hab.....	46
Ilustración 17. Leidsche Rijn Park, Utrecht, Holanda.....	50
Ilustración 18. Símil de anatomía de la infraestructura verde con el cuerpo humano.	51
Ilustración 19. Columna del sistema de infraestructura verde.	53
Ilustración 20. Corte de una arteria del sistema de infraestructura verde.	55
Ilustración 21. Propuesta infraestructura verde en la línea de fábrica de las principales vías.	56
Ilustración 22. Propuesta áreas núcleo del sistema de infraestructura verde.....	57
Ilustración 23. Propuesta áreas nodo del sistema de infraestructura verde.	58
Ilustración 24. Propuesta áreas peldaño del sistema de infraestructura verde.	60
Ilustración 25. Propuesta tapiz verde urbano.	61
Ilustración 26. Propuesta de sistema de infraestructura verde para la ciudad.	63
Ilustración 27. Propuesta de sistema de infraestructura verde de la ciudad – intervención.	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes espaciales de la infraestructura verde	23
Tabla 2. Servicios ecosistémicos potenciales provistos por la infraestructura verde	25
Tabla 3. Áreas de interés ecológico	37
Tabla 4. Área de interés ecológico en el espacio público.....	42
Tabla 5. Franja marginal de río, estado de la cobertura vegetal e intervención.....	52
Tabla 6. Propuesta de cobertura vegetal e intervención en la línea de fábrica.....	55
Tabla 7. Propuesta tapiz verde urbano.....	62
Tabla 8. Propuesta de sistema de infraestructura verde - intervención	62

RESUMEN

La voraz expansión urbana y la inadecuada planificación de la ciudad, han ocasionado el deterioro de la naturaleza y con ello la disminución de los servicios ecosistémicos derivando en impactos negativos sobre el ser humano y su entorno. En los últimos años la academia ha desarrollado importantes investigaciones respecto de la sostenibilidad, resiliencia entorno a la infraestructura verde; e incluso los líderes mundiales han firmado tratados internacionales en el contexto del cambio climático y han planteado indicadores para evaluar el avance en los Objetivos del Desarrollo Sostenible de las diferentes naciones. Pero, ¿qué tan verdes son nuestros espacios verdes?, ¿cumplen con alguna función ecosistémica?, ¿brindan condiciones para contribuir a la biodiversidad urbana?, ¿proveen bienes y servicios a la ciudadanía?, o ¿simplemente son remanentes de lo que la especie humana en aras de su “desarrollo” no alcanzó a destruir...

La presente investigación tiene por objeto justificar a partir de la comparación parcial de las metodologías Objetivo del Desarrollo Sostenible (ODS) 11.7.1 e Infraestructura Verde (IV), la necesidad de intervenir formalmente las ciudades con sistemas de infraestructura verde, esta necesidad se genera en el marco ya no del ornato de la ciudad (como se sustenta en el marco teórico) sino del cambio climático, su inminente “punto de no retorno” y la adecuación de los asentamientos, que de manera obligatoria se debe realizar si y solo si queremos sobrevivir como especie. Para ello, se establece como dato comparativo el Índice Verde Urbano (IVU) recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) versus los requerimientos de la metodología ODS 7.11.1 y el análisis espacial de la distribución de la cobertura efectivamente verde, en el área de estudio dentro del límite urbano de la ciudad de Tena.

Palabras clave: Hombre, espacio verde, infraestructura verde, índice verde urbano, especie, biodiversidad urbana, servicio ecosistémico, sostenible, resiliencia.

INTRODUCCIÓN

En la última década se estima que el 80 % de la población en Latinoamérica y El Caribe es urbana; así, las ciudades a un ritmo vertiginoso van concentrando el poder económico, político y administrativo. La expansión urbana en las ciudades se ha desarrollado de forma espontánea e impulsada por la configuración del mercado inmobiliario principalmente; aquello, ha producido ciudades sin planificación y sin sostenibilidad en el tiempo, con economías débiles, desigualdad social y una alarmante degradación de los ecosistemas (CEPAL, 2017).

Los impactos negativos sobre el medio natural se ven reflejados en la pérdida de la biodiversidad, la contaminación atmosférica, compactación del suelo, la generación de islas de calor y la pérdida de identidad cultural; estos síntomas elevan la vulnerabilidad de las ciudades a diferentes amenazas que pueden ser incluso agravadas por los efectos del cambio climático, es por eso que como una fracción de la solución a esta problemática se formulan los sistemas de infraestructura verde. La Infraestructura Verde si bien no se constituye en una única solución, si contribuye de manera determinante la conformación de un sistema que genera beneficios ecosistémicos a través de la regulación del clima local, la calidad del aire, entre otros (Terradas, 2011). La infraestructura verde, sin embargo, debe gestionarse mediante una planificación urbana sostenible a través de la elaboración de planes territoriales permitan controlar el uso del suelo (Jara, 2017).

La academia del ramo del urbanismo ha planteado desde hace varias décadas la definición de términos respecto del espacio público, espacio verde, verde urbano, infraestructura verde, ecología urbana, entre otros; debido a esto, al instante de evaluar la gestión y el alcance de las metas propuestas en el contexto de la sostenibilidad, cambio climático y la resiliencia, puede ocasionar en los equipos de analistas técnicos confusiones en la elaboración de informes dirigidos a los líderes políticos y a la ciudadanía en general. Otra de las probables consecuencias también es ir formando generaciones despegadas por completo de lo que realmente es un ecosistema y su importancia para la pervivencia de todas las especies en el Planeta Tierra porque aparentemente la humanidad avanza en positivo respecto de los Objetivos del

Desarrollo Sostenible. Es por eso que el presente estudio inicia desde el planteamiento de las principales definiciones a partir de la rigurosidad del enfoque sobre el Hombre como una especie más de la biodiversidad, de un ecosistema parte de un todo, “*La Casa Grande*” como lo menciona el Papa Francisco en su obra *Laudato Si’*, y que solo una adecuada simbiosis en el ser humano y la naturaleza garantizará la perennidad de ambos (Instituto Humboldt de Colombia, 2016).

Por otro lado, la evolución de la Cartografía y los Sistemas de Información Geográfica desde la década de los 90’s se han desarrollado de manera exponencial en el tiempo; sin embargo, al rigor del seguimiento del ODS 11.7.1, presentan obstáculos en cuanto a la escala de trabajo y temporalidad de los insumos; debido a esto puede por ejemplo presentarse inconvenientes en el seguimiento de la cobertura vegetal de un espacio relativamente pequeño, reportándose pérdidas mínimas de cobertura vegetal al interior de las ciudades y sus sectores aledaños cuando la realidad es completamente diferente. Es por eso que la presente investigación no persigue realizar un estudio temporal comparativo de la cobertura vegetal en el área de estudio, sino que desarrolla un levantamiento de información respecto de la cobertura efectivamente verde, en el que se determina la abundancia, estado fenológico y morfológico de ésta, para compararlo específicamente con las zonas verdes y espacios públicos de los requerimientos establecidos en el ODS 11.7.1 vs. aquella cobertura que brinda las condiciones para configurarse como un potencial sistema de infraestructura verde. Lo que se espera demostrar en la presente investigación es que para “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” tal como lo sostiene el nuevo urbanismo, se requiere de análisis territorializados que efectivamente demuestre la funcionalidad ecosistémica del dato reportado. Frente a los indicadores a nivel mundial y nacional se debe ser enfático que, de ninguna manera el presente estudio refuta las metodologías implementadas por cada institución; se tiene más que claro que son indicadores que reportan los gobiernos de cada país en el marco de las más que innumerables limitaciones de sus respectivos gobiernos locales; y que por lo tanto, es la academia la que juega un rol preponderante en la ejecución de investigaciones en los que, desde la perspectiva de la discusión constructivista orienten a la misma academia, técnicos, analistas y autoridades hacia el objetivo íntegro de garantizar los Derechos Constitucionales relacionados con el Buen Vivir.

ANTECEDENTES

La planificación del uso de suelo y la conservación de la biodiversidad urbana inicia en EE.UU. en la década de los 80's; la región propone una variación denominada *“planificación de los espacios verdes”*, con tintes *“meramente estéticos y recreacionales”*, luego se incorpora el contexto de la protección de las tierras para la agricultura, flora y fauna urbanas. Aquello centraliza el interés en la planificación de los espacios abiertos y desde inicios del siglo XXI se utiliza el término de *“infraestructura verde”*, término que incorpora los avances anteriores y parte como una propuesta articuladora de espacios verdes mediante conectores para generar redes ecosistémicas estatales, regionales y locales (Jara, 2017).

El término infraestructura en el contexto de la conservación de áreas con vegetación, alude a un elemento artificial (no natural), pero la definición de *“infraestructura”* desarrollada por la Real Academia de la Lengua Española (RAE) es clara y establece que la infraestructura es el: *“Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera”* (Baxendale cita a la RAE, 2019).

De acuerdo a Flores (2017), la planificación urbana debe necesariamente considerar la provisión de bienes y servicios para sus habitantes; un tema recurrente es la provisión de los espacios verdes de libre acceso (Briseño et al, 2010). En el caso específico de los espacios verdes, las agencias gubernamentales encargadas de la urbanización de las ciudades han promovido varios requerimientos, entre ellos el de *“superficie mínima”* (IVU, por ejemplo), como uno de los principales a cumplir y cuyo objetivo es la dotación de beneficios ecológicos, salud física y psicosocial, recreación, entre otros (Fan et al 2011).

Las funcionalidades biológicas y sociales de la infraestructura verde han decantado en todo un espectro de investigaciones (Rendón cita a Falcón, 2010) que aportan a la solución de problemas relacionados con la inseguridad pública, contaminación atmosférica, adaptación y mitigación al cambio climático, obesidad

generalizada y problemas relacionados con la salud pública (Cita Flores a Lee y Maherwaran, 2017).

A partir de mediados de la década anterior empieza a promoverse en nuestra región, “la naturaleza urbana”, “la biodiversidad urbana”, que propone un refuerzo a los sistemas de infraestructura verde desde óptica de la biodiversidad misma, de la que no es ausente ni lejano el Hombre y de la cual tiene que ser consiente en cuanto a su participación como una especie integrante del ecosistema, espacio biótico del que depende para comer, vestirse, realizar las actividades cotidianas y sobre todo para existir (Instituto Humboldt de Colombia, 2016).

En la República del Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) ha desarrollado estudios relacionados con el establecimiento del Índice Verde Urbano (IVU) en las diferentes ciudades del país; el Instituto Geográfico Militar (IGM) en coordinación con la Universidad Técnica de Cuenca (UTC), cuantificó el avance de la cabecera provincial del Azuay referente al Logro de ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles de los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030; junto con otros estudios similares y específicos impulsados por la academia ecuatoriana, no han mostrado claridad metodológica al instante de definir los “espacios públicos con acceso público verificado” (ODS 11.7.1) para el cálculo de la cobertura de este servicio o del IVU; que es lo que de manera sencilla pero determinante se toma en cuenta en el desarrollo de la presente investigación.

Es importante dar a conocer que la ciudad de Tena en el año 2019 a través de su gobierno local, presentó formalmente el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y el Plan de Uso y Gestión del Suelo del Cantón; a pesar de aquello, no cuenta aún con un estudio que asevere la funcionalidad de los espacios verdes en el área de estudio. La presente investigación pretende además de los objetivos planteados en el estudio, configurarse en punto de partida académico y científico válido para futuras investigaciones relacionadas con el biourbanismo (en boga, en esta nuestra era).

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad los centros urbanos experimentan fenómenos de expansión cada vez más fuertes y en la mayoría de los casos sin una planificación sostenible en el tiempo; aquello conduce a las personas a vivir en aglomeraciones urbanas o más conocidas como zonas urbanas. La expansión y densificación provocan la transformación de los espacios verdes y terrenos agrícolas en áreas altamente pobladas, ocasionando problemas como el incremento de las emisiones gaseosas, contaminación acústica y la fragmentación de la relación Hombre - Naturaleza (Terradas, 2001).

La Infraestructura Verde si bien no se constituye en una única solución frente al Cambio Climático Global, contribuye de manera determinante en la conformación de un sistema que genera beneficios ecosistémicos a través de la regulación del clima local, la calidad del aire, entre otros. La funcionalidad ecológica de la infraestructura verde como concluye Reyes en el 2010, está dada por la capacidad que tiene ésta para mantener en equilibrio al medio físico y a los seres vivos que habitan una ciudad.

La investigación propuesta parte de la necesidad de establecer la cobertura vegetal en buen estado como parte de una infraestructura verde (en caso de existirla) de la ciudad del Tena en la provincia de Napo, partiendo de la hipótesis de que la zona urbana de la ciudad caso de estudio, no cuenta con una infraestructura verde que contribuya a la generación de beneficios ecosistémicos y psicosociales relacionados con la sostenibilidad, la resiliencia de la ciudad y su combate a los posibles riesgos naturales y/o antrópicos, agravados aún más por el fenómeno del cambio climático.

Si bien, a pesar de que el término “Infraestructura Verde” acuña terminología, normativa, indicadores e investigaciones, desde aproximadamente la década de los 80’s, ésta hace referencia principalmente al espacio público como objeto de la evaluación, en el que se incluyen parques, calles, aceras, canchas, coliseos, entre otros; que no necesariamente contienen cobertura vegetal funcional; por lo tanto, se plantea la interrogante: qué tan verde es el índice verde urbano?, cuál es su aporte “real” respecto del alcance de la meta ODS 11.7.1? y cuál es el beneficio de su configuración

en el territorio en referencia a la sostenibilidad y la resiliencia en el formato “Cambio Climático” de la ciudad de Tena en la provincia de Napo.

I. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El método ODS 11.7.1 (Agenda 2030) es determinante para la evaluación de la sostenibilidad y resiliencia de las ciudades? Caso de estudio: Tena.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Comparar metodológica y cuantitativamente la evaluación del ODS 11.7.1 (parcial), y la infraestructura verde de la ciudad de Tena en la provincia de Napo.

b. Objetivos específicos

- Desarrollar el marco teórico para justificar la necesidad de funcionalidad social de los espacios públicos desde su concepción hasta su evolución en sistemas de infraestructura verde en el contexto mundial actual.
- ¿Justificar, por qué? el índice verde urbano es un dato cuantitativo que no refleja la funcionalidad específica de la cobertura vegetal presente en la ciudad.
- Identificar las potencialidades y las deficiencias de las metodologías aplicadas en el proceso de investigación.
- Desarrollar una propuesta de sistema de infraestructura verde con potencial normativo para la ciudad.

III. PROBLEMA DE ESTUDIO

La evaluación de las estrategias adoptadas por las naciones para enfrentar el cambio climático, hace necesario el reajuste de los indicadores que miden el alcance de la meta del ODS 11.7.1 de la Agenda 2030; el criterio preponderante en este estudio es el de que un dato cuantitativo en el que suma la infraestructura gris incluso, no evalúa de manera adecuada la sostenibilidad y resiliencia de las ciudades y sobre todo no lo hace en el contexto del Cambio Climático, en donde el rol principal de la cobertura vegetal en buen estado es simplemente indiscutible; la infraestructura verde en el contexto del calentamiento global y la intervención de la morfología urbana de gran parte de las ciudades latinoamericanas debe ser considerada como un sistema estructurante del territorio.

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo de la presente investigación posee un enfoque mixto a través de la integración ordenada del método cualitativo y cuantitativo.

En la fase cualitativa se demuestra que los conceptos, las definiciones, e incluso la planificación urbanística en conjunto, son consecuencia de los escenarios en los que se desenvuelve “evolutivamente” el ser humano. Se desea también impulsar endógenamente al lector respecto del espíritu de servicio a la humanidad que tienen todas las ramas profesionistas, pero sobre todo (en este estudio) de aquellas disciplinas que de manera directa o indirectamente se relacionan con el diseño arquitectónico y urbanístico en un período determinado de tiempo, en aras de la preservación del Hombre y su entorno, bajo el enfoque de la sostenibilidad y la resiliencia.

El marco teórico establece la importancia de la circulación simbiótica de todos los elementos que conforman la biodiversidad; y además, insiste que en nuestra era, la cobertura vegetal en buen estado debe configurar un sistema de infraestructura verde distribuido por toda la urbe, perfectamente comunicada con las zonas aledañas a la ciudad, de tal forma que los espacios verdes cumplan con su función social, económica y ambiental; en este apartado se impulsa a partir de la comprensión de la teoría, para que estos espacios sean reconocidos como espacios públicos en pro del desarrollo de la ciudad y no sean simplemente catalogados como remanentes ornamentales.

Posteriormente el marco conceptual dentro del análisis cualitativo establece las definiciones de los términos que en el transcurso del estudio son utilizados, éstos son establecidos desde el soporte académico, pero con la especificidad y sencillez que promulga la presente investigación.

Los marcos teórico y conceptual conforman el prelude de la ejecución de la fase cuantitativa en la que se desarrolla de manera práctica el análisis comparativo entre la metodología del ODS 11.7.1 de la Agenda 2030 y la infraestructura verde (metodología propuesta en este estudio).

La fase cuantitativa parte del análisis de la metodología para calcular de manera parcial el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS en el Marco de la Agenda 2030, su separación con el término de sustentabilidad y su correlación con los planteamientos de la infraestructura verde, se ejecutan cálculos correspondientes a las dos metodologías y se desarrolla una comparación entre ambos métodos a través del indicador en común (IVU) adaptado de manera particular para la presente investigación y la fidelidad respecto de la sostenibilidad y resiliencia en el contexto del cambio climático. En el primer paso de la fase cuantitativa se justifica la delimitación del área de estudio, para posteriormente proceder a obtener imágenes satelitales sin costo que contenga la banda del infra rojo cercano (básico para estudios de cobertura vegetal) y posea una resolución espacial adecuada que respalde la veracidad de la pregunta de la investigación. A partir de la definición del área de estudio y las imágenes satelitales de insumo, se planifica y desarrolla la salida de campo con la definición de puntos de muestreo en el territorio. En la fase de campo se “levanta” datos e información sobre la cobertura vegetal de lugares estratégicos como: parques, plazas, vías de las zonas consolidadas, no consolidadas, y de protección (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión del Suelo – LOOTUGS) y zonas de riesgo, debidamente respaldadas por puntos GPS post-procesados con la antena de base de la ciudad del Tena (RED GNSS de Monitoreo Continuo del Ecuador – REGME) con una precisión en este y norte de $\pm 0,30$ m. La ejecución del trabajo de campo se ejecuta a través de la utilización de una ficha de recolección de datos, que previa autorización por parte de la coordinación del presente estudio de investigación, registra bajo el formato de diccionario de datos (Pathfinder) es ingresado para su aplicación en el software Terrazync del GPS Trimble Geo XH 2005 Series (L1). El diccionario de datos es elaborado como un test de selección múltiple para las diferentes categorías de cobertura vegetal del nivel I utilizado por el Ministerio de Agricultura (MAG) en su programa SIG Tierras.

El trabajo de campo determina inicialmente el criterio sobre el comportamiento de la distribución y estado de la cobertura verde y su posible configuración en un sistema de infraestructura verde normado a través de la legislación local; además, cataliza de manera definitiva la delimitación del área de estudio. Con los datos de campo y los insumos cartográficos se procede a realizar el trabajo de “gabinete” que consiste en el

desarrollo y la creación de las metodologías para su comparación, análisis, la elaboración de una propuesta de sistema de infraestructura verde para el área de estudio y finalmente el planteamiento de las conclusiones sobre los diferentes hallazgos en el desarrollo del estudio. A continuación, se detalla en orden las diferentes actividades que conforman la metodología de la investigación:

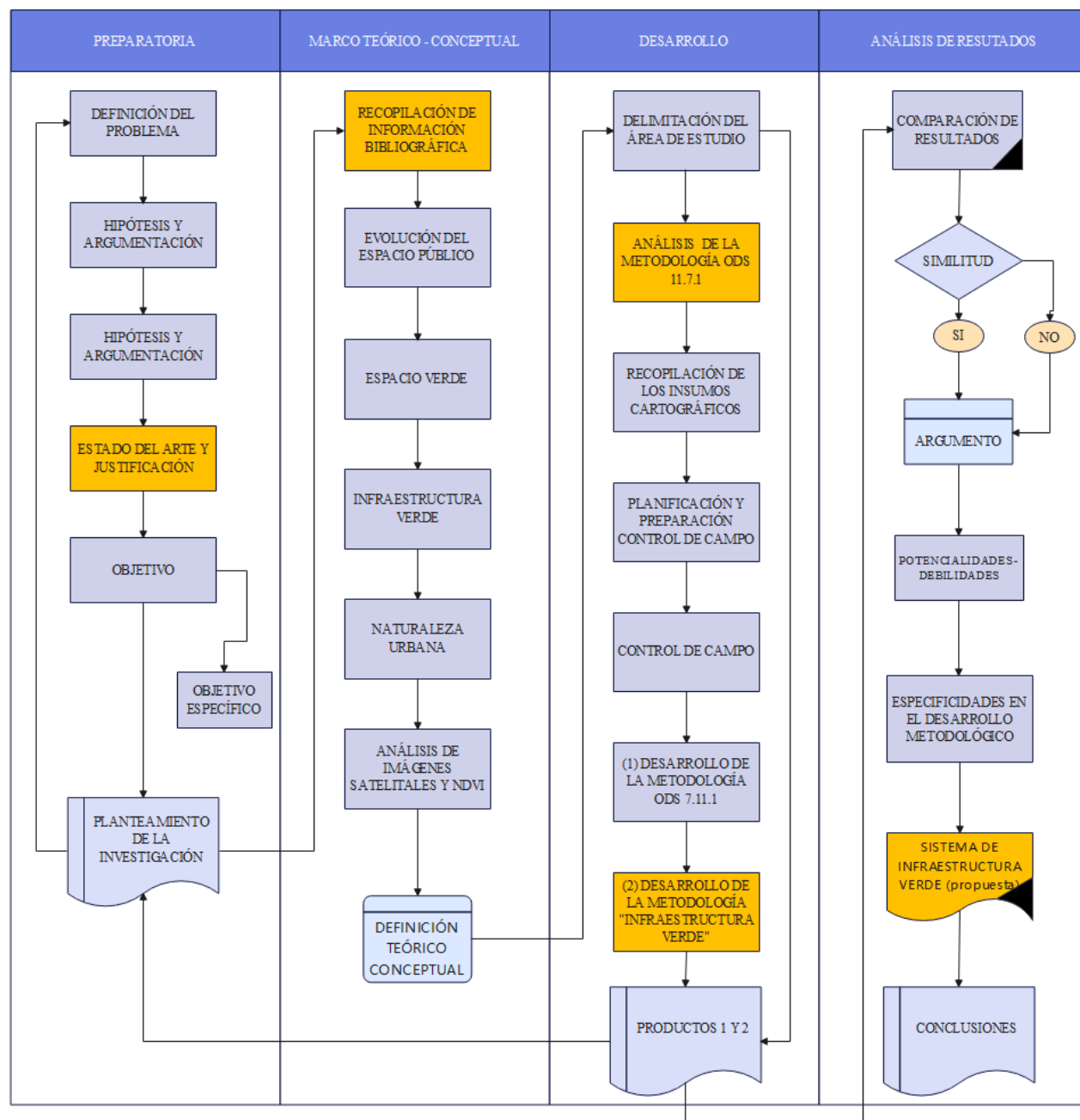


Ilustración 1. Metodología con enfoque mixto de la investigación.

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 1. Marco teórico

“Los ecosistemas se construyen material y simbólicamente, no son un hecho dado como la biología nos ha querido hacer creer. Los ecosistemas se construyen en una conversación entre lo humano y lo no humano, práctica y artística a la vez...” Brigitte Baptiste

Es importante iniciar el Marco Teórico con una crítica realizada por Jordi Borja a la convención efectuada en la ciudad de Quito en el marco del Habitat III que analiza:

A las ciudades no las hacen los propietarios rentistas del suelo, ni los promotores especuladores, ni los constructores explotadores; no las hacen los bancos ni los fondos de inversión que venden mercancías para las clases solventes o productos averiados para el resto o para nadie; los gobiernos construyen viviendas para los trabajadores donde la ciudad se pierde, donde no hay ciudad, sino explotación y especulación. Los urbanistas y otros profesionales no son los responsables de la no ciudad, pero la legitiman con los planes y proyectos y los ejecutan con sus intervenciones y dirección de obras. A las ciudades los hacen los pueblos, crear condiciones para el ejercicio de la ciudadanía supone hacer viviendas dignas y accesibles e integradas a la ciudad, promover la mezcla social, garantizar la calidad del entorno y del espacio público, facilitar la movilidad y la proximidad de las centralidades. (Borja, 2016)

Sin lugar a duda, la complejidad de la problemática que enfrenta la ciudad posee diferentes aristas; sin embargo, en este apartado se desea comprender el sentido socio - ambiental del espacio público, que permite el ejercicio de la ciudadanía a los ciudadanos como lo resalta Jordi Borja y los factores que han obligado a los urbanistas a crear nuevos paradigmas con la finalidad de satisfacer los requerimientos del ser humano en los diferentes escenarios.

1.1. El espacio público

Isabel de Cárdenas Maestre en el año 2003 plantea que los motivos que llevaron a la introducción de “lo verde” como una alternativa para mejorar las condiciones espirituales y de vida de la clase obrera post primera Guerra Mundial, tuvieron razones diferentes; ya fuese por el miedo del burgués conservador a una revolución obrera, o

efectivamente por la responsabilidad social de algún funcionario municipal y algún arquitecto empoderado de la condición del trabajador. El verde urbano en este escenario se entiende como un agente embellecedor de la ciudad o un agente paliativo para la higiene, pero siempre desde la perspectiva del burgués ante una inminente revuelta obrera.

Sin embargo, Camillo Sitte quien fuera uno de los arquitectos más influyentes de aquellos que construyeron la ciudad europea del siglo XX, cita a Isabel de Cárdenas y concluye de estar convencido de que es necesario replantear el uso que se hace de lo “verde” en la ciudad. Basado en una amplia gama de datos científicos cuestiona la vegetación presente en la urbe y sus beneficios para la higiene y sobre todo para las temporadas de extremo calor. Sitte, se decanta por la difusión de los espacios verdes en los espacios pequeños, en grandes parques, bosquetes, bosques emplazados por las calles, espacios verdes en peligro de extinción ocasionado por la actividad especulativa del suelo.

El concurso de “Sistemas Verdes del Gran Berlín”, es un hito urbanístico ya que considera a que el uso de lo “verde” es fundamental, aparece un nuevo término de zonificación, las denominadas “áreas libres” y que por lo tanto no todo el suelo es edificable. La orientación de estas áreas libres es lo higiénico y social, para el bien de todos los ciudadanos y de manera particular para la mayor parte de la población que se encuentra en estado de pobreza; por lo tanto, requería en aquel entonces crear áreas de esparcimiento cercanos a las fábricas y lugares de trabajo. Lo verde cumplía funciones de descongestión del tráfico y el incremento del precio de los predios. Se adopta entonces, el término “aire libre” para hacer referencia a las áreas deportivas, recreativas, parques, jardines, espejos de agua, áreas de reserva, entre otros. De esa manera el parque como elemento singular va perdiendo fuerza, para dar paso al concepto de sistema de parques que se fusiona con la ciudad con un emplazamiento continuo (de Cárdenas, 2003).

En los años posteriores al concurso, aparecen nuevas posturas urbanísticas y arquitectónicas sobre todo de la escuela alemana en la que las zonas funcionales son el pilar fundamental para la estructura del modelo de ciudad; modelo abstracto que no representa la singularidad de ciudad alguna, pero de las que se pueden destacar a criterio

de Isabel de Cárdenas la teoría de la ciudad como organismo, en la que cada parte se define en base a sus características y configuraciones, dependiente de leyes funcionales y que de manera orgánica debe relacionarse con las otras; ésta teoría es evidentemente una crítica a la ciudad industrial a la que consideraron que no fue concebida de manera natural.

Años más tarde entraría nuevamente en conflicto lo verde y el para qué sirve, o cuánta superficie verde hace falta para la población.

1.2. Infraestructura verde

La definición de la infraestructura verde inicia a partir de la necesidad de plantear nuevos paradigmas entorno al paisaje y de la forma y función que éste debe configurar para proveer de beneficios sociales, económicos y ambientales; es así como el campo de la ecología, la biología de la conservación, planificación, la arquitectura, urbanismo, entre otros, la definen como una “red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y los valores de los ecosistemas naturales y que a su vez, provee beneficios asociados a la población humana” (Betancourt, 2 017 cita a: Benedict & Mahon, 2 006).

La infraestructura verde, dado que es un término abstracto y que por lo tanto vincula a planificadores, conservacionistas, urbanistas, académicos, líderes políticos, gobernantes entre otros, hace referencia a techos verdes, jardines verticales, manejo de aguas lluvia o viaductos, plazas urbanas, estructuras de ingeniería amigables con la naturaleza, se va posicionando como un facilitador de la reconciliación entre el crecimiento urbano, el bienestar social y la protección y conservación ambiental que alimentan la consecución de beneficios ecosistémicos para la economía y la sociedad en general (Betancourth, 2017 cita a: Garmendia et al, 2016; Kremer et al, 2016; Vásquez, 2016).

De acuerdo a Susana Eguía y Claudia Baxendale (2017) el término infraestructura es directamente relacionado con “algo no natural”; sin embargo (argumenta), desde la definición que provee para el término la Real Academia de la Lengua Española (RAE) que refiere a “un conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización

cualquiera”, se entiende a esta definición como un pilar fundamental para que desde el urbanismo se comprenda los beneficios de la planificación ambiental territorial a partir de la perspectiva de la relación e interconexión de la flora y fauna. Insistiendo en las definiciones conceptuales Eguía cita a Benedict & McMahon (2001) quienes recalcan que los “Espacios Verdes” fueron desarrollados sin la visión de “sistema” por lo tanto, se configuran como zonas naturales aisladas con una función estrictamente apegada a lo estético cuya idea de conservación es más bien reactiva, incierta, de pequeña escala y función aislada; y que por otro lado, la infraestructura verde plantea proactividad y multifuncionalidad sistemática.

En el marco del calentamiento global y las diferentes amenazas agravadas por el cambio climático, en el presente estudio la infraestructura verde considera a la cobertura verde en “buen estado” ($NDVI > 0.46$) y su distribución más o menos homogénea e interconectada en el área de análisis (Diamond Head Consulting, 2014).

1.3. Naturaleza urbana

La naturaleza urbana o biodiversidad urbana es el conjunto de ecosistemas en los que se encuentran los asentamientos humanos; la biodiversidad urbana, varía de manera independiente de los límites jurisdiccionales y pueden emplazarse en espacios naturales urbanos y/o rurales hasta áreas densamente pobladas en el corazón de las ciudades. La instauración de sistemas de infraestructura verde en la ciudad, promueve la recuperación de la biodiversidad en el ámbito urbano y por lo tanto crea un escenario adecuado para el intercambio de servicios y beneficios ecosistémicos entre los sectores con una compacidad alta y aquellos sectores con una compacidad dispersa. Los servicios ecosistémicos de la biodiversidad urbana son percibidos de manera directa o indirecta por los habitantes en forma de: regulación del clima local, provisión y regulación del agua, calidad del aire, seguridad alimentaria, prevención y mitigación de desastres, salud mental (Instituto Alexander von Humboldt, 2016).

De esta manera se puede establecer que la arquitectura y el urbanismo al igual que todas las ramas profesionales se desarrollan de acuerdo a los requerimientos planteados en cada uno de los escenarios temporales de la humanidad; unos influenciados claramente por las presiones de las clases elitistas, intereses económicos,

o por la débil gobernanza presente en la mayoría de las ciudades, y otros como en el caso de nuestros tiempos, en el que nos vemos abocados por el fenómeno del calentamiento global a replantear nuestras ciudades y con ellas nuestra cotidianidad; si, y solo si queremos seguir existiendo.

Se considera como eje central del presente estudio, la necesidad de establecer nuevos indicadores a nivel local, regional y mundial que efectivamente evalúen el avance o retroceso en la persecución de ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

CAPÍTULO 2. Marco conceptual

“La ciencia nos enseña cómo funciona el cielo, pero no nos enseña
cómo llegar al cielo...”
Galileo Galilei

Para el desarrollo de la presente investigación, se precisa de la definición conceptual específica de los diferentes términos utilizados. Definiciones que minimicen la confusión terminológica y que contribuyan eficientemente al alcance de los objetivos planteados:

2.1. Espacio público

De acuerdo al numeral 7 del artículo 4 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo de la República del Ecuador, los espacios públicos son: “... *espacios de la ciudad donde todas las personas tienen derecho a estar y circular libremente, diseñados y construidos con fines y usos sociales recreacionales o de descanso, en los que ocurren actividades colectivas materiales o simbólicas de intercambio y diálogo entre los miembros de la comunidad*” (LOOTUGS, 2016). El espacio público de calidad, es un objetivo de la función pública del urbanismo en el ámbito de los Principios Rectores y Derechos Orientadores del Ordenamiento Territorial y Planeamiento del Uso y Gestión del Suelo establecido en el mismo cuerpo legal.

2.2. Espacio verde

El espacio verde, conocido también como zona verde o área verde, es un área delimitada en el que está presente la vegetación, pudiendo ser un bosque, parque o un jardín, siempre delimitado y con presencia de vegetación. Es por esto que en el ámbito urbano, al espacio verde se le relaciona como un artificio de conservación más reactivo, incierto, de pequeña escala y función aislada (Eguia et al, 2019).

2.3. Infraestructura Verde

La infraestructura verde es “*una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y los valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios*”

asociados a la población humana” (Jara, 2017 cita a: Benedict & McMahon, 2002). Al hablar de una red interconectada, la infraestructura verde posee una dimensión espacial que está constituida por elementos igualmente espaciales que configuran un modelo de parche – corredor – matriz.

En el año 2014 el Centro de Estudios Ambientales (CEA) del Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz (España) propone al sistema de núcleos y conectores vigentes hasta aquel entonces, adicionar nodos como componentes similares a los núcleos, pero de dimensiones espaciales menores cuya funcionalidad posee una mayor especificidad (Jara, 2017 cita a: Baró, et al, 2015; McDonald et al, 2005).

Los núcleos, nodos y conectores al conectarse espacialmente generan redes que interactúan ente sí, permitiendo conseguir los bienes y servicios que provee la naturaleza urbana; es necesario tener en cuenta la complejidad de este sistema ya que la conectividad de los elementos promueve la creación de escenarios emergentes, no considerados cuando la gestión urbanística tan solo era a nivel de espacio verde (Jara, 2016).

La infraestructura verde como un nuevo planteamiento en el contexto de la planificación urbanística y la biodiversidad urbana, ofrece una herramienta estratégica para la conservación del entorno natural, imprescindible para la sostenibilidad ambiental, la igualdad, justicia social y la rentabilidad económica (Eguia, 2019).

Para poder concretar los bienes y servicios de la infraestructura verde, la configuración de la morfología de los espacios verdes en la ciudad, ha de incorporar en el territorio sus elementos de acuerdo a la siguiente descripción:

Tabla 1. Componentes espaciales de la infraestructura verde

Elemento	Descripción
Núcleo	Espacios extensos con alta nivel de conservación, biodiversidad; pueden ser ecosistemas naturales o restaurados y por lo general se encuentran fuera de la ciudad.
Nodo	Espacios verdes ubicados al interior del límite urbano, configurados como parches más pequeños que los nodos, con características más urbanas y una funcionalidad delimitada.
Corredor	Denominados conectores, poseen una configuración lineal en el paisaje y permiten conectar los nodos y los núcleos. Pueden clasificarse de acuerdo a su magnitud y características (corredores regionales o locales)

Nota. Fuente: Jara 2016; Adaptado de CEA (2014); Benedict & McMahon (2002); Diamond Head Consulting (2014).
Elaboración propia.

En consideración a la tabla 1; a continuación, se expone la distribución espacial de los diferentes elementos de la infraestructura verde:

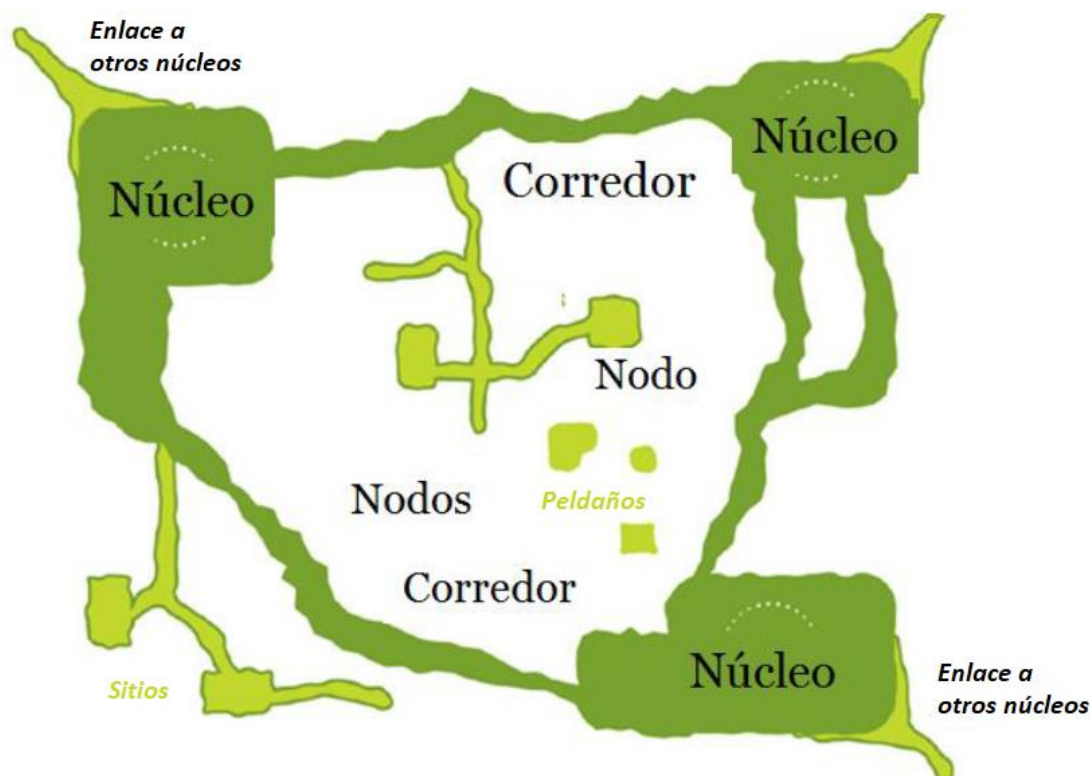


Ilustración 2. Infraestructura verde.

Nota. Fuente: Jara, 2016. Adaptado de Diamond Head Consulting (2014).

La infraestructura verde de acuerdo a Borja en su nota técnica para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID 2021), “replica, imita o se apoya” en la naturaleza, para tratar de resolver de una manera sostenible los diferentes retos a los que se enfrenta la ciudad, con una misión de contribuir a la expansión verde, comunidades resilientes y así fomentar las oportunidades comerciales y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

El BID además sostiene que la infraestructura verde persigue los siguientes objetivos:

- 1.- Potenciar una urbanización sostenible
- 2.- Restaurar los ecosistemas degradados
- 3.- Desarrollar una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático
- 4.- Mejorar la gestión de riegos y la resiliencia

La European Environmental Agency (EEA) en su reporte técnico del año 2011 aludiendo a la infraestructura verde y la cohesión territorial, establece que sus

beneficios pueden cuantificarse en términos de servicios ecosistémicos como los planteados a continuación:

Tabla 2. Servicios ecosistémicos potenciales provistos por la infraestructura verde

Soporte	Producción de oxígeno	Regulación	Regulación del clima local y global
	Biodiversidad		Regulación de la calidad del aire
	Ciclo del agua		Regulación de la erosión
	Formación del suelo		Regulación de nutrientes
	Ciclo de nutrientes		Recarga de aguas subterráneas
	Producción primaria		Control de inundaciones
	Polinización		Purificación del agua
	Materia prima		Recreación y ecoturismo
	Alimento		Valor escénico e inspiración
	Recursos genéticos		Valor religioso y espiritual
Provisión	Recursos medicinales	Cultural	Valor educativo
	Producción de biomasa		Valor cultural heredado
	Hábitat		Plusvalía
	Agua		Relaciones sociales

Nota. Fuente: Jara 2016; Adaptado del Ministerio del Ambiente – Chile (2005); EEA (2011) Elaboración propia.

La EEA resalta, cómo la infraestructura verde en la utilización íntegra de su concepto, ofrece la espacialidad tangible de los servicios ecosistémicos y considera que justamente ésta territorialización sistémica es el valor agregado si se compara tan solo con los servicios ecosistémicos de la naturaleza; debido a aquello, la infraestructura verde se relaciona con la planificación urbanística, la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas con un alto porcentaje de probabilidad de generar un impacto positivo sobre la biodiversidad urbana, ya que concretamente la dimensión espacial del concepto, permite identificar sus beneficios y déficit a nivel local, nacional, supranacional, regional y mundial.

A continuación, se exponen los principales conceptos de las herramientas y proceso empleados en el desarrollo cuantitativo de la metodología de investigación:

2.4. Sistemas de información Geográfica (SIG)

Es importante partir de que “*lo espacial es especial*” porque se encarga del análisis de nuestro entorno y del conocimiento que tenemos sobre las propiedades de lo

contenido en el Planeta Tierra (Strobl et al 2013). De acuerdo a Javier Gutiérrez Puebla (1994), los SIG pertenecen a la familia de los sistemas de información que en las últimas décadas han generado una amplia aceptación, y que son más que programas que se encargan de representar y gestionar “*grandes volúmenes de datos*” de la mayoría de aspectos de la realidad y que, hasta antes de la existencia de estos, se ejecutaban manualmente y con una cantidad considerable de errores.

Si bien, la arquitectura y el urbanismo tienen una concepción netamente espacial, gracias a las diversas funcionalidades y herramientas de los Sistemas de Información Geográfica sus postulados, hipótesis y conceptos son reformulados y ajustados desde un escenario más tecnológico, que en conjunto con un adecuado trabajo de campo, le permite al planificador realizar análisis desde una perspectiva espacial más dinámica y recurrente, en la cual se pueden realizar cálculos y estadísticas sistematizados, e incluso facilita de manera significativa la formulación abstracta de modelos territoriales.

La gran mayoría de los problemas relacionados con la salud, logística, gestión forestal, transporte, riesgos, administración, gestión del suelo, biodiversidad, son geográficos en su esencia misma; por lo tanto, “*la perspectiva espacial es una variable más, para la resolución de problemas y la localización es a menudo, de gran importancia*” (ESRI, 2022). Los componentes principales de un SIG se representan en la siguiente ilustración:



Ilustración 3. Componentes principales de un SIG.
Nota. Fuente: UNIGIS (2013).

2.5. Teledetección

La teledetección o sensores remotos en el léxico anglosajón, de manera general es cualquier procedimiento o técnica de adquisición de datos e información sin entrar en contacto con el objeto; en el marco de las Ciencias de la Tierra, la teledetección es una técnica cuyo objeto es la captura, tratamiento y análisis de imágenes digitales obtenidas desde satélites artificiales (Pérez, 2006).

2.5.1. Elementos identificables por teledetección

Carlos Pérez cita a Chuvieco y determina que *“la teledetección es posible gracias a la interacción de la energía electromagnética con las cubiertas terrestres”* (ver ilustración 4). Cada una de las cubiertas poseen un comportamiento específico reflectivo denominado firma espectral, que está determinada por factores ambientales (externos), y por factores físico – químico (internos) al instante del registro de la imagen.

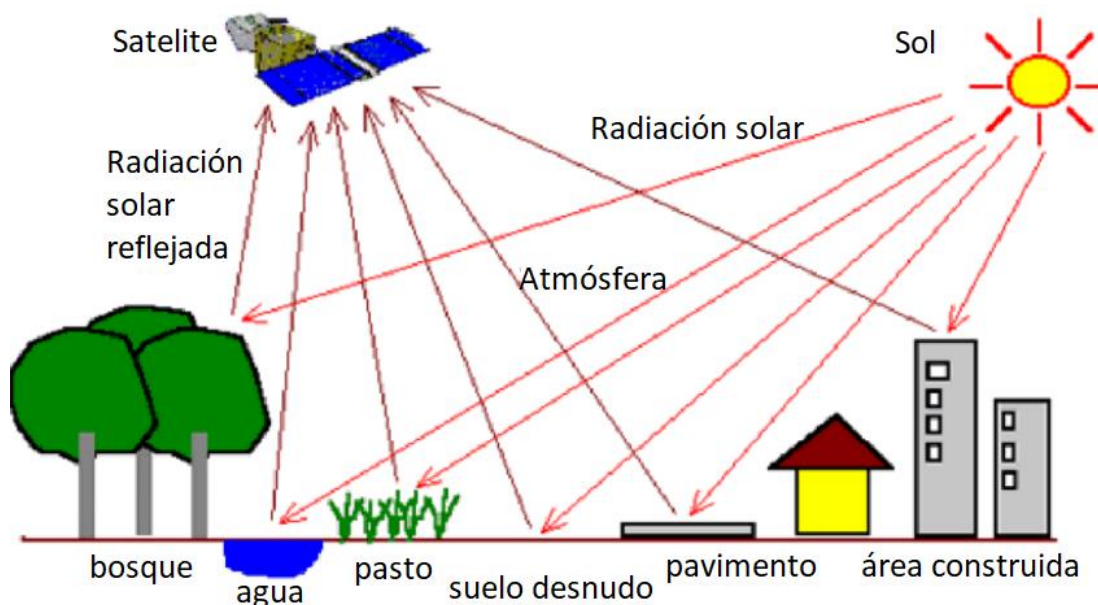


Ilustración 4. Elementos identificables por teledetección.

Nota. Fuente: Adaptado de Navarrete Édison, Apuntes de Teledetección (2017).

Las aplicaciones más generales de los sistemas de teledetección, miden las variaciones electromagnéticas no solo en el espectro de lo visible como el caso de la ilustración 4 sino que, dependiendo del sensor pueden ser registradas las emisiones electromagnéticas desde las ondas de radio hasta los rayos “X” y rayos “gamma” en todo el espectro electromagnético conocido.

La percepción del ser humano para adquirir información sobre los distintos elementos y fenómenos que lo rodean, está limitada (ver ilustración 5) a una pequeñísima fracción del espectro electromagnético (entre $0.4 \mu\text{m}$ y $0.7 \mu\text{m}$); los sensores utilizados en la teledetección permiten ampliar el campo exploratorio, ya que la interacción física de la energía electromagnética con las diferentes superficies en el espectro electromagnético es particular para cada elemento (firma espectral). En el campo específico del monitoreo y control de la gestión del suelo, cuerpos de agua, cobertura vegetal, infraestructura gris, entre otros (Sobrino et al, 2000), permite obtener datos e información a la que como especie jamás habiéríamos accedido.

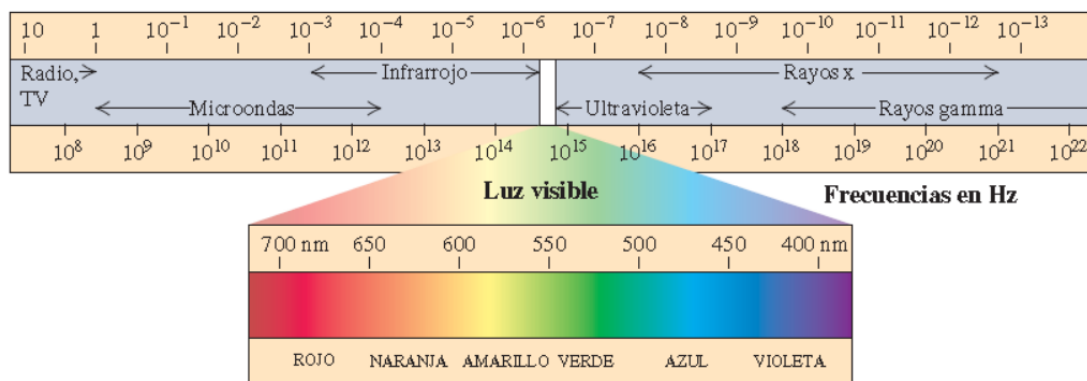


Ilustración 5. Espectro electromagnético.

Nota. Fuente: WordPress (2022) <https://edbar01.wordpress.com/segundo-corte/espectro-electromagnetico/>

2.5.2. Reflectividad de elementos naturales

Todos los elementos son capaces de reflejar energía en forma de radiación electromagnética, la variación de esta reflectividad como lo define Sobrino (2000) en términos de longitud de onda es lo que define a la firma espectral. El análisis interpretativo de los diferentes elementos naturales es aún más complejo, debido a que el sensor en el satélite registra no solo el comportamiento de un único elemento (del que se reconoce la firma espectral) si no de un conjunto de elementos con geometrías, textura, sombras, entre otros; por lo tanto, es muy difícil hablar de una respuesta espectral típica como la que con relativa facilidad se obtendría en un laboratorio.

De acuerdo al libro de Teledetección de José Sobrino en el año 2000 se establece que si bien existen firmas espectrales para elementos aislados, una limitante considerable es que no existen firmas espectrales para las cubiertas vegetales (por ejemplo) y que para poder realizar un análisis eficaz es necesario tener en cuenta:

- 1.- La dimensión de la superficie observada
- 2.- Altura del Sol
- 3.- Ángulos cenital y acimutal de la observación
- 4.- Actividad fisiológica de las plantas.

2.5.3. Índice de vegetación

La reflectividad de las plantas se ve afectada por su actividad fitológica, por ello

se ha desarrollado otros parámetros que extraen información en distintas longitudes de onda de la cobertura vegetal, minimizando la influencia de los factores externos (propiedades ópticas del suelo, irradiancia solar, entre otros). Sobrino además cita a Jackson et al (1983) quien define al índice de vegetación ideal como: *“aquel particularmente sensible a la cubierta vegetal, insensible al brillo y color del suelo, y poco afectado por las perturbaciones atmosféricas, los factores medioambientales y la geometría de la iluminación y de observación”*. Es necesario en esta parte de la investigación insistir que el “índice de vegetación ideal, no existe” tal como lo recalca Sobrino; y que si, con más del 90 % de la información espectral de la cobertura vegetal, ésta puede ser identificada en las bandas roja e infrarroja.

2.5.4. Índice normalizado de vegetación (NDVI)

El NDVI es el índice de vegetación más utilizado para los análisis relacionados con la distribución y estado fenológico de la cobertura vegetal, por su sencillez matemática, fácil interpretación y poder de normalización de la reflectividad de la cubierta vegetal (Sobrino, 2000). El NDVI adquiere valores que oscilan entre -1 y +1, de los cuales los valores a la izquierda de 0 representan las superficies sin cobertura vegetal y los valores que se encuentran a la derecha de 0 (específicamente de entre 0.2 y 0.8) representan la variación fenológica de la cobertura vegetal (ver ilustración 6).

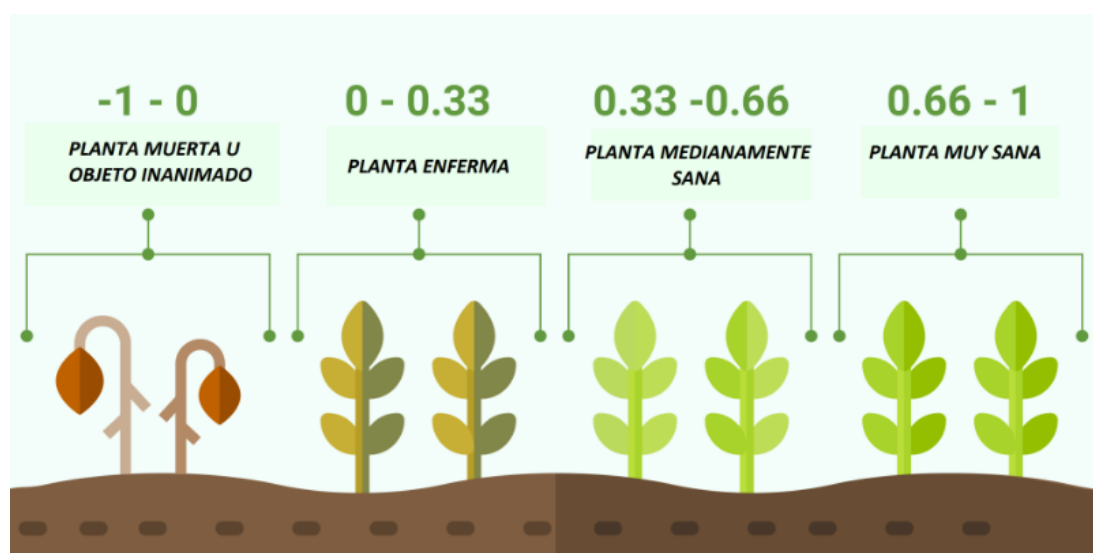


Ilustración 6. Interpretación de los valores de NDVI.

Nota. Fuente: TYC GIS (2022) <https://www.cursosteledeteccion.com/ndvi-que-es-y-para-que-sirve/>

CAPÍTULO 3. Desarrollo método cuantitativo

“El antropocentrismo moderno, paradójicamente ha terminado colocando la razón técnica sobre la realidad, porque este ser humano ni siente la naturaleza como norma válida, ni menos aún como refugio viviente...”
Papa Francisco – Laudato Si’

Como punto de partida del desarrollo del método cuantitativo se ha propuesto la delimitación del área de estudio; la mayoría de análisis cuantitativos se sustentan en la relación dimensional de los datos con la superficie “total” de la ciudad, se considera que realizar un análisis de la totalidad de la ciudad de Tena desvía en positivo aún más los resultados para ambas metodologías ya que gran parte de los sectores no consolidados están cubiertos por bosques secundarios. Si bien, a nivel internacional en el marco del seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU) no existe una metodología específica para la definición de los límites de la ciudad, la EUROSTAT y DG de Política Regional y Urbana (2020) proponen a través de la emisión de un documento de estadística un método para definir las zonas urbanas y rurales con comparaciones denominadas “Grado de Urbanización”. Sin embargo, teniendo en cuenta el propósito principal de la presente investigación, para este primer paso de inicio, la delimitación urbana se ha ejecutado en referencia a las Normas Vigentes en la República del Ecuador.

La principal diferencia en el desarrollo del proceso de análisis y determinante a la hora de la obtención de los resultados es la definición de los espacios verdes en el “*espacio público abierto verificado*” tal y como lo define el numeral 4 de la sección b del método de cálculo de los espacios públicos.

3.1. Limitaciones del estudio

Para la interpretación precisa de los resultados, es necesario analizar las diferentes limitaciones de la metodología y los insumos utilizados:

3.1.1. Limitaciones metodológicas

Como ya se ha mencionado la delimitación del área urbana (área consolidada, no

consolidada y áreas de protección de acuerdo a la legislación ecuatoriana circunscribe el área de análisis en esta investigación a un espacio menor del que legalmente es considerado como el límite urbano de la ciudad del Tena. Para establecer el límite del área de estudio utilizado en la presente obra académica, se ha referido el trabajo de campo realizado en el mes de mayo de 2022 e información secundaria respecto de la población, servicios de alcantarillado, agua potable, recolección de desechos y se ha identificado que una fracción importante de la ciudad de Tena cumple con las condiciones que legalmente caracterizan al sector rural; por lo tanto, la metodología es limitada respecto de la superficie considerada como área de estudio. Otra limitante importante de la metodología, es la que infiere la presunción de la distribución uniforme de la población al interior de los sectores censales (unidad mínima de nuestro análisis) dentro de nuestra área de estudio. Finalmente se considera que otra limitante es el indicador de referencia para la comparación de los resultados obtenidos en ambas metodologías, y que se relaciona con el rango sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de áreas verdes que es de 9 m²/habitante.

3.1.2. Limitaciones debido a los insumos

Las principales limitaciones implícitas como consecuencia de los insumos utilizados, son las diferentes escalas de trabajo a las que se ha elaborado la cartografía de:

- Cartografía a escala E: 1:100000 de los sectores del CENSO Poblacional de Vivienda (INEC 2010).- Para minimizar la variación de la escala cartográfica como parte del estudio se desarrolla un ajuste en base a la cartografía catastral E: 1:1000 proporcionada por el GAD Municipal de Tena y respecto de los datos de la población total de la ciudad se realiza la correspondiente proyección geométrica de la población para el año 2020 ya que coincide con la fecha de registro de la imagen satelital utilizada; la fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pob_{2020} = Pob_{2010} * (1 + 4.34)^{10}$$

$$Pob_{2020} = Población \text{ año } 2020$$

$$Pob_{2010} = Población \text{ año } 2010$$

El valor de 4.34 corresponde a la tasa de crecimiento poblacional intercensal

2001 – 2010.

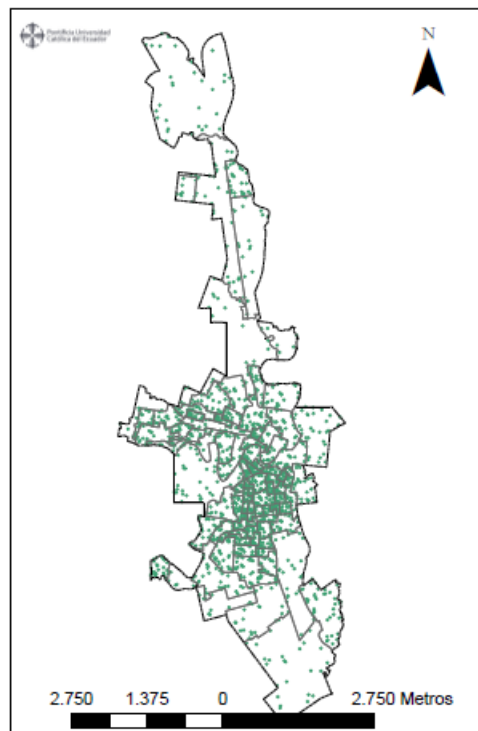
- Imagen Satelital Multiespectral del Sensor Sentinel 2b con resolución espacial de 10x10 m² del 11 de febrero de 2020.- Para un análisis territorial espacial a escala urbana es recomendable utilizar recursos con escala espacial en el formato catastral urbano (+/- 0.3 m.) e información lo más actual posible. Es una limitante pues, trabajar con una imagen satelital cuya fecha de lectura territorial es del 11 de febrero de 2020 (temporalmente desactualizada a la fecha de la ejecución del trabajo), pero que viene bien en relación al comportamiento inmobiliario y la expansión urbana real de la ciudad.

3.2. Potencialidad del estudio

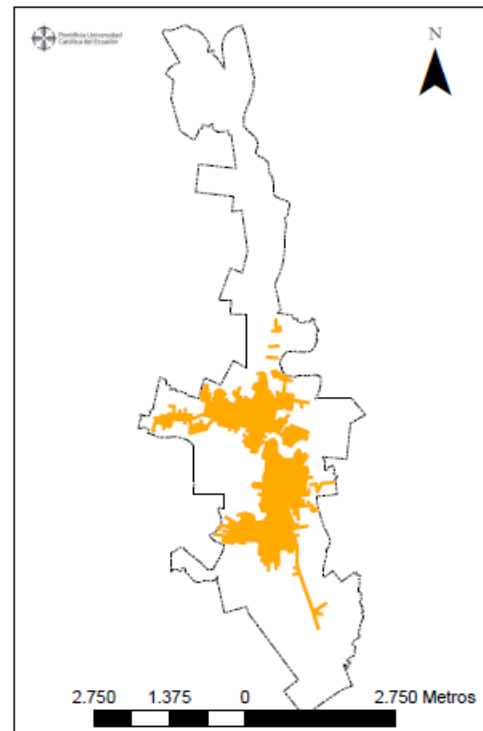
En la República del Ecuador se han desarrollado estudios desde la cartera del Estado para determinar el Índice Verde Urbano - IVU (INEC 2012) y también se han ejecutado investigaciones por parte de la academia respecto del alcance del ODS 7.11.1 (ciudad de Cuenca) ejecutado por el IGM en coordinación con la Universidad de Cuenca. A pesar de aquello, para la ciudad del Tena no se evidencian estudios excepto el dato IVU proporcionado por el INEC. La potencialidad del presente trabajo radica en la comunicación en detalle de los criterios adoptados en la ejecución de cada una de las fases y la modelación espacial hasta el alcance de los resultados y la definición de una propuesta de infraestructura verde; además, puede configurarse en el punto de partida el desarrollo de investigaciones más específicas respecto de la cualificación, cuantificación y distribución de la cobertura vegetal en el área de estudio del sector urbano de Tena con el potencial de definición de un sistema de infraestructura verde.

3.3. El área urbana de la ciudad de Tena

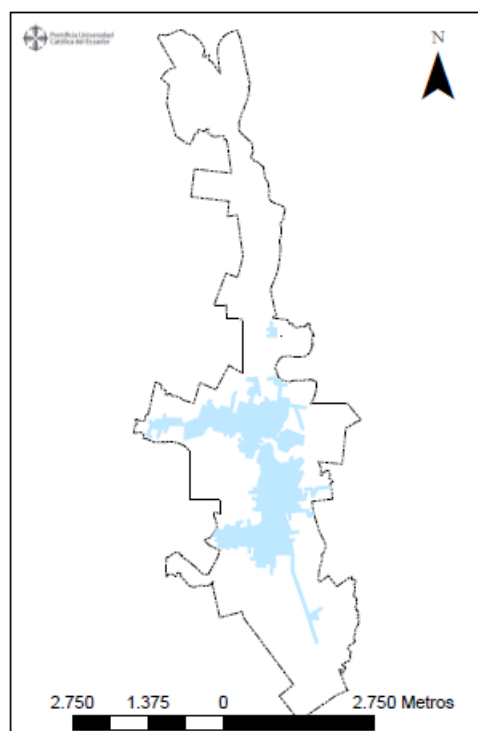
El área considerada como urbana para el desarrollo del proceso investigativo es el resultado del análisis espacial y la sobreposición de capas en referencia a la Resolución No. 0012-CTUGS-2022 Sección II, Art. 8 de los “Criterios para la determinación del área urbana actual”, su análisis se muestra a continuación:



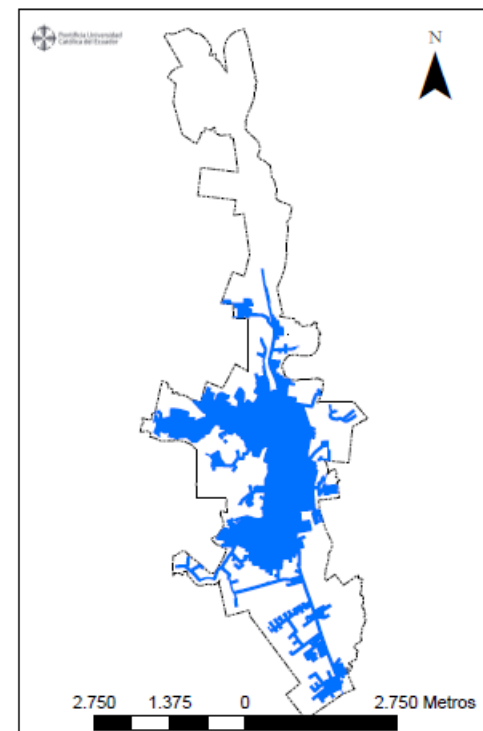
Población total por sector censal (proyección 2020)



Cobertura del servicio de alcantarillado sanitario



Cobertura del servicio de alcantarillado pluvial



Cobertura del servicio de agua potable

Ilustración 7. Análisis espacial para delinear el área urbana de la ciudad de Tena.

Nota. Fuente: GADM (2022)

Elaboración propia.

Territorializados los requerimientos establecidos por la norma correspondiente, se obtiene el polígono a utilizarse como área de estudio (ver ilustración 8).

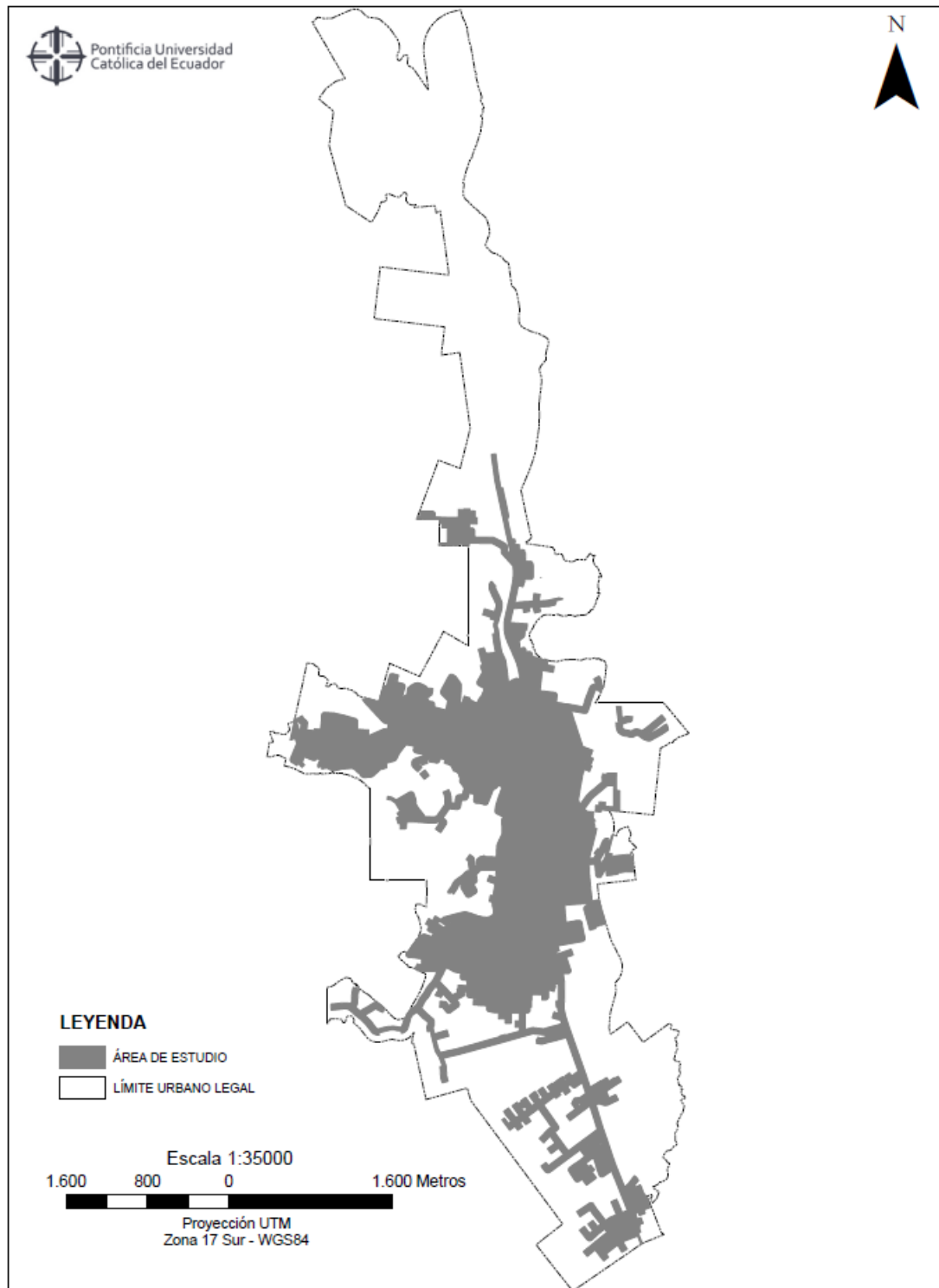


Ilustración 8. Área de estudio vs. área del límite legal.

Nota. Fuente: GADM (2022)

Elaboración propia.

El área de estudio con 646,4819 ha. representa el 32,55 % de la superficie del límite legal vigente de la ciudad de Tena.

3.4. Adecuación de los sectores censales INEC 2010

En ausencia de información de la población a nivel manzanal en la ciudad de Tena, se procede a realizar una adecuación (ver ilustración 9) de los sectores censales

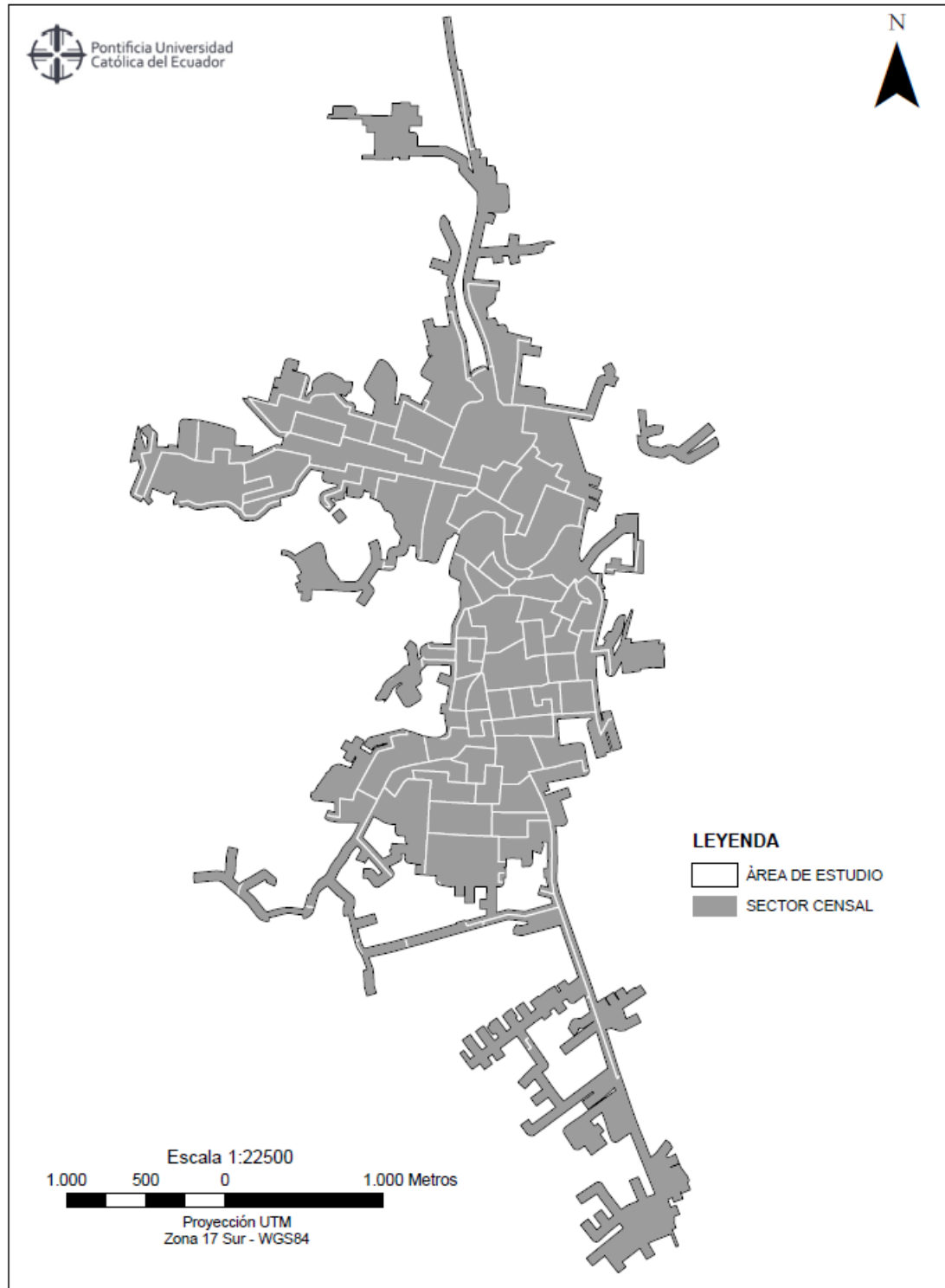


Ilustración 9. Sectores censales adecuados a la información manzanal catastral.

Nota. Fuente: GADM (2019)

Elaboración propia

del INEC tomando como base los polígonos de las manzanas a escala catastral urbano.

La información alfanumérica contenida en la tabla de atributos de la capa (shape) sirve para el análisis de la relación entre la población total proyectada al 2020, la superficie correspondiente al espacio público y la cobertura vegetal existente en aras de la aplicación de la metodología ODS 7.11.1 y la de la Infraestructura Verde.

3.5. Cálculo de la superficie de la cobertura vegetal

El proceso del cálculo de la cobertura vegetal parte de la relación aritmética de las bandas espectrales correspondientes al infrarrojo cercano y la banda del rojo como se muestra en la siguiente fórmula:

$$NDVI = \text{banda } 8 / \text{banda } 4$$

Al resultado de la división se realiza una reclasificación de valores de acuerdo a la ilustración 6, posteriormente se transforma el resultado en formato ráster a formato vector, y extrayendo (clip) de la capa resultado con el polígono del área de estudio se obtiene lo siguiente:

Tabla 3. Áreas de interés ecológico

Leyenda	Estado	Hectáreas	%	% Área de estudio
	Medianamente sana	219,9110	78,96	34,02
	Muy Sana	47,6718	17,12	7,37
	Protección normada	10,9104	3,92	1,69
Total:		278,4932	100,00	43,08

Nota. Elaboración propia

Se observa en la tabla 3 que la cobertura vegetal (medianamente sana, muy sana y las zonas de protección normadas) en el área de estudio representa aproximadamente el 43,08 % del total de la superficie del área de estudio considerada urbana como consecuencia de las características identificadas en la distribución espacial de la población total proyectada al 2020, la cobertura de servicio de agua potable, alcantarillado pluvial y sanitario. El estado de vegetación medianamente sano posee mayor representatividad en el área de estudio con el 34,02 % y con apenas el 1,69 % son representadas aquellas áreas cuyo estado es el de zonas de protección municipal con acceso verificado al público, tal como se puede evidenciar en la siguiente ilustración:

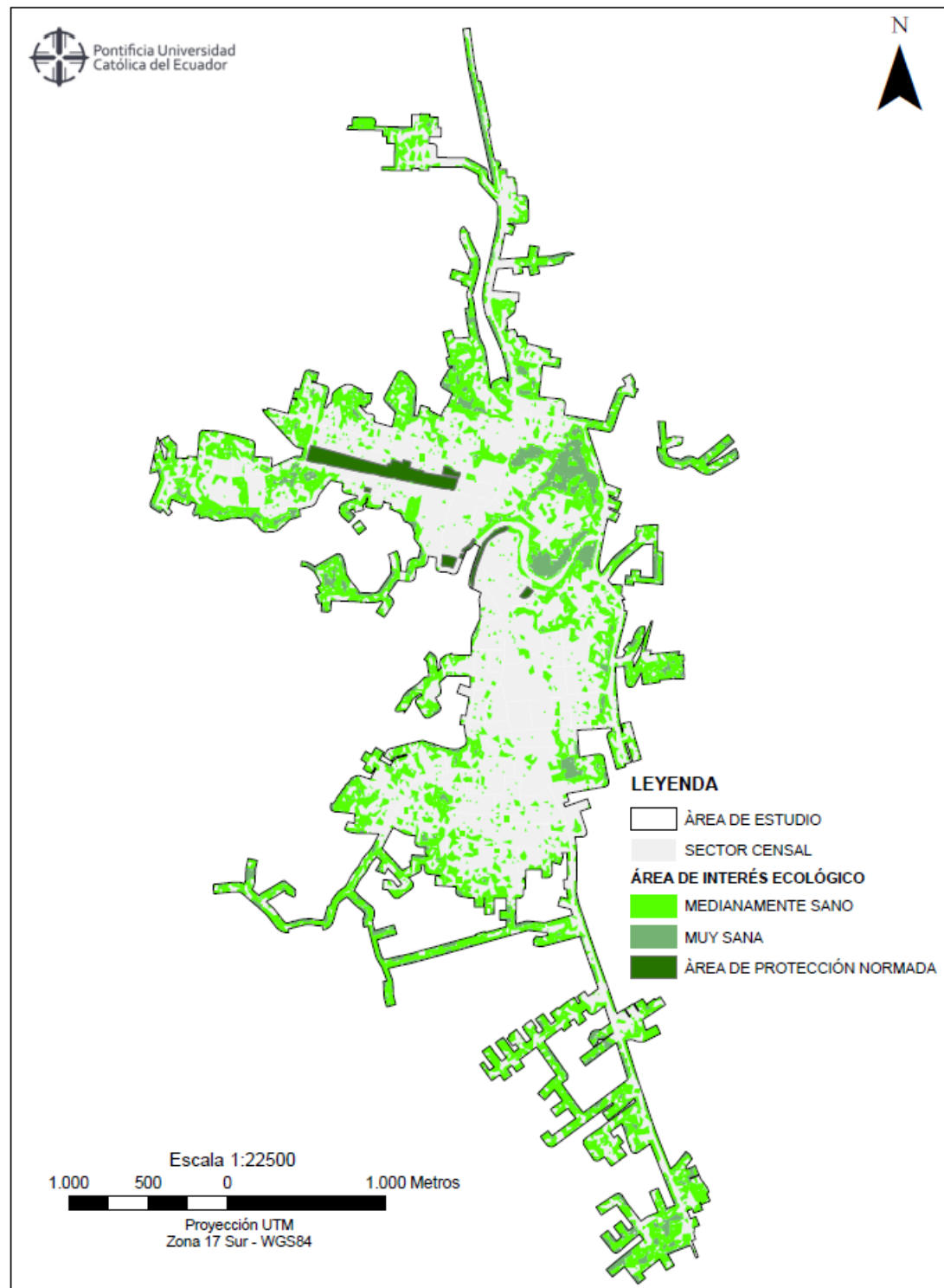


Ilustración 10. Áreas de interés ecológico.

Nota. Fuente: Sentinel (2020)

Elaboración propia

Es importante mencionar que las canchas de césped sintético y los coliseos no son considerados en el proceso de análisis, ya que se configuran en la ciudad de Tena (área de estudio) estrictamente como infraestructura gris y, además no son de acceso

público; por lo tanto, para el desarrollo de la investigación no poseen valor ecológico ni valor social incluyente (ODS 7.11.1) en la cotidianidad de la ciudadanía en general.

3.5.1. Método de cálculo ODS objetivo 7.11.1 (parcial)

El método de cálculo asignado al espacio público en una ciudad desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se ha puesto a prueba en más de 600 centros urbanos a nivel mundial y básicamente obedece a tres pasos que son:

- 1) Análisis espacial para delimitar la ciudad/centro urbano, que cumple con la función de área de estudio para el cálculo de los indicadores y el posterior análisis.
- 2) Análisis espacial para identificar los espacios públicos abiertos, a través del trabajo de campo se verifica su estado y accesibilidad.
- 3) Estimación del área total asignada a calles.

El método adicionalmente establece el procedimiento para cuantificar la cantidad de población (por sexo, edad y personas con discapacidad) con acceso a los espacios públicos en una distancia menor a 400 metros a pie (impedancia). Esta última fase de la metodología ODS no es desarrollada en el presente estudio.

3.5.1.1. Cálculo del espacio público asignado a la vialidad

Definido el área de estudio (sectores consolidados y en proceso de consolidación de conformidad con la norma ecuatoriana), se parte del cálculo del área correspondiente a la superficie asignada para las avenidas, aceras y parterres en la ciudad de Tena; para obtener la información, sobre la trama vial del área de estudio se realiza un proceso de edición utilizando la imagen satelital en el que se determina el ancho de la avenida/calle incluidos parterres, aceras y bordillos (de ser el caso), una vez asignada la dimensión del ancho de vía a cada uno de los segmentos viales (ver ilustración 11), se procede a realizar un “buffer” en el software utilizado con referencia al valor asignado, obteniendo un valor de 132,9789 ha. que corresponde al 20,57 % del total del área de análisis.

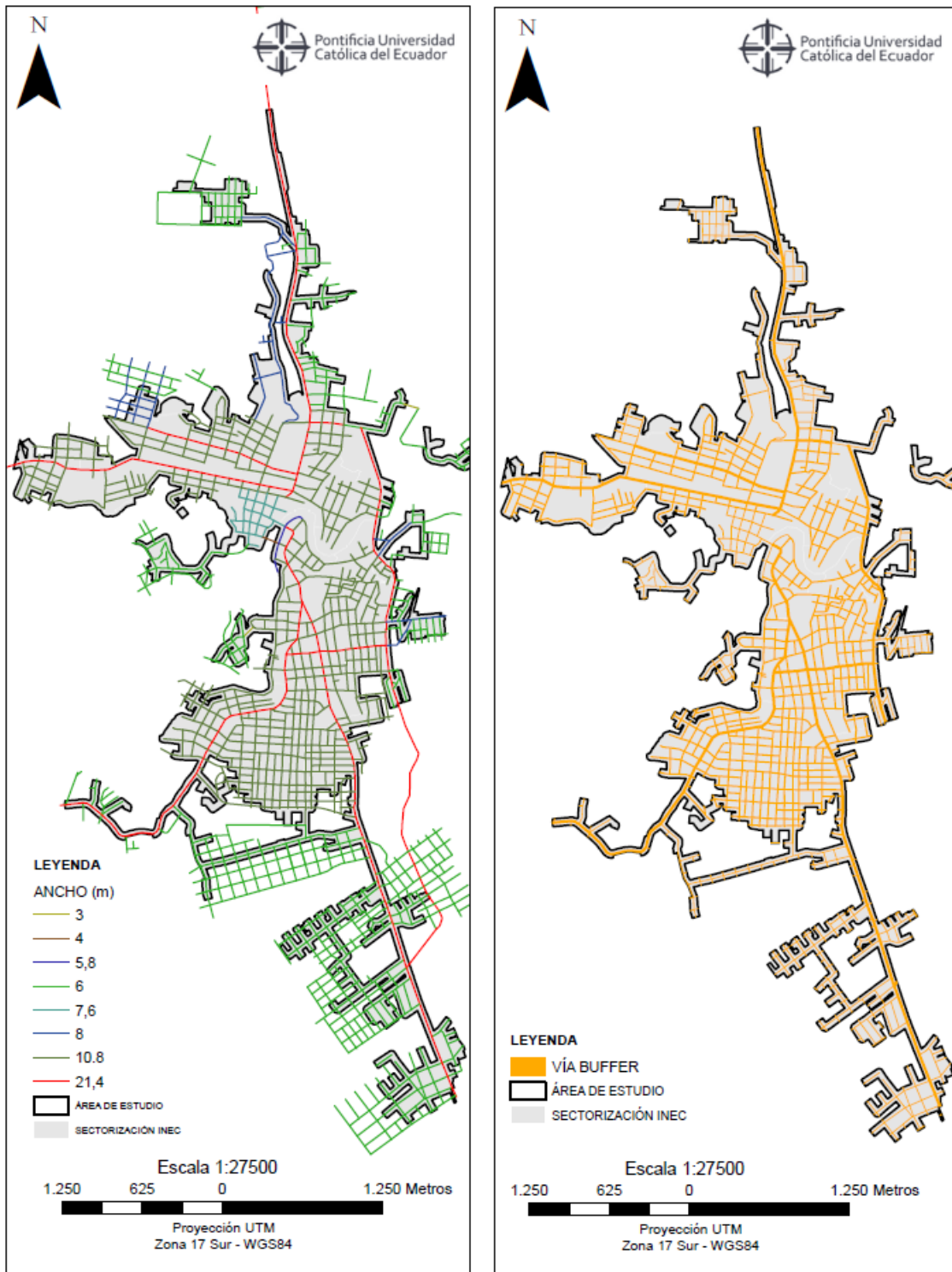


Ilustración 11. Espacio público asignado a la vialidad.
Nota. Elaboración propia

3.5.1.2. Cálculo de la cobertura vegetal en el espacio público

Para el cálculo de la cobertura vegetal en el espacio público se parte de la cobertura del estado de la vegetación (ilustración 10) y se resta espacialmente lo

correspondiente a vías y los predios excepto aquellos normados por el municipio como áreas de protección, como se puede evidenciar en la ilustración a continuación:

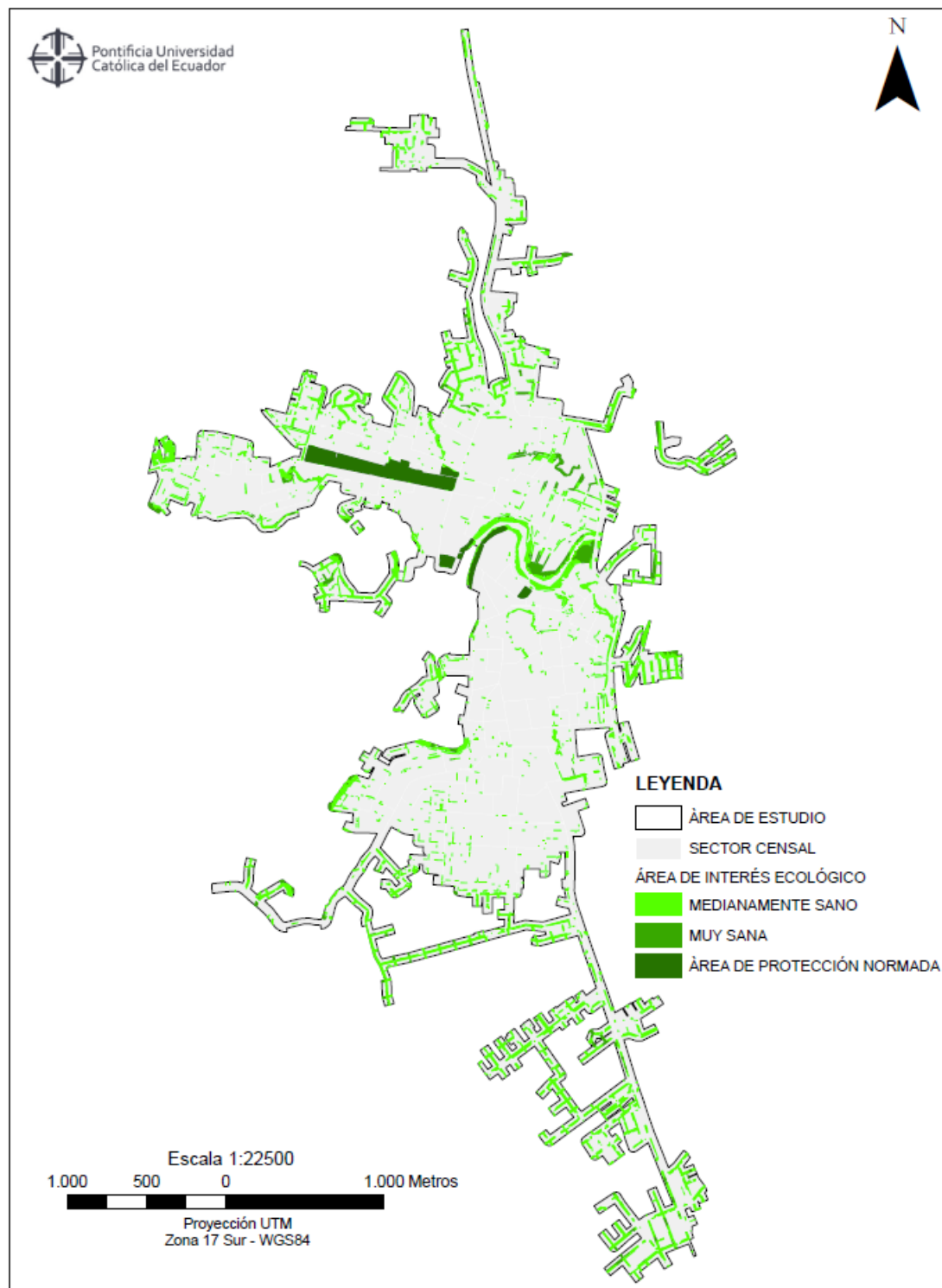


Ilustración 12. Área de interés ecológico con acceso público.
Nota. Elaboración propia.

Realizado el cálculo de las áreas de interés ecológico relacionado directamente

con la cobertura vegetal, se obtiene que en porcentaje estas áreas representan el 7.47 % del total del área de estudio, como se evidencia en la tabla a continuación:

Tabla 4. Área de interés ecológico en el espacio público

Leyenda	Estado	Hectáreas	%	% Área de estudio
	Medianamente sana	30,9666	64,54	4,79
	Muy Sana	6,4072	13,35	0,99
	Protección normada	10,6092	22,11	1,64
Total:		47,9830	100,00	7,42

Nota. Elaboración propia

Con los datos obtenidos del espacio público designado para la red de avenidas/vías/calles y la cobertura verde en el espacio público se realiza el enlace (unión) a la capa de los sectores del INEC que contiene la proyección poblacional al año 2020 y se obtiene la relación entre el número de habitantes de cada sector para la superficie del espacio público con acceso verificado (ODS 7.11.1). El INEC, en el año 2012 desarrollo la metodología para la cuantificación del Índice Verde Urbano (IVU) en las ciudades del país, el dato para la ciudad de Tena es de 104,56 m²/hab muy superior a la recomendación de la Organización Mundial de la Salud que es de mínimo 9 m²/hab. En la ilustración 13 se identifica que aproximadamente el 79,50 % del área de estudio no supera la densidad calculada por el INEC en al año 2012; más allá de la temporalidad distante entre el período en el que se planteó el IVU para la ciudad del Tena y la fecha de la toma de la imagen satelital espectral para el desarrollo de la presente investigación, se considera que es muy determinante en la diferencia de resultados el área de estudio definida y la unidad mínima de análisis (para el caso de estudio 10mX10m).

Respecto de la recomendación de la OMS (9 m²/hab), prácticamente todos los sectores del área de estudio superan el límite planteado; pero hemos de recordar que en el cálculo no solo fue tomado en cuenta la cobertura verde sino que también una porción considerable es contribuido por el espacio público asignado a las redes viales que no necesariamente contienen cobertura vegetal; es por eso que se propone un análisis específicamente para la cobertura vegetal presente en el espacio público (ver ilustración 14).

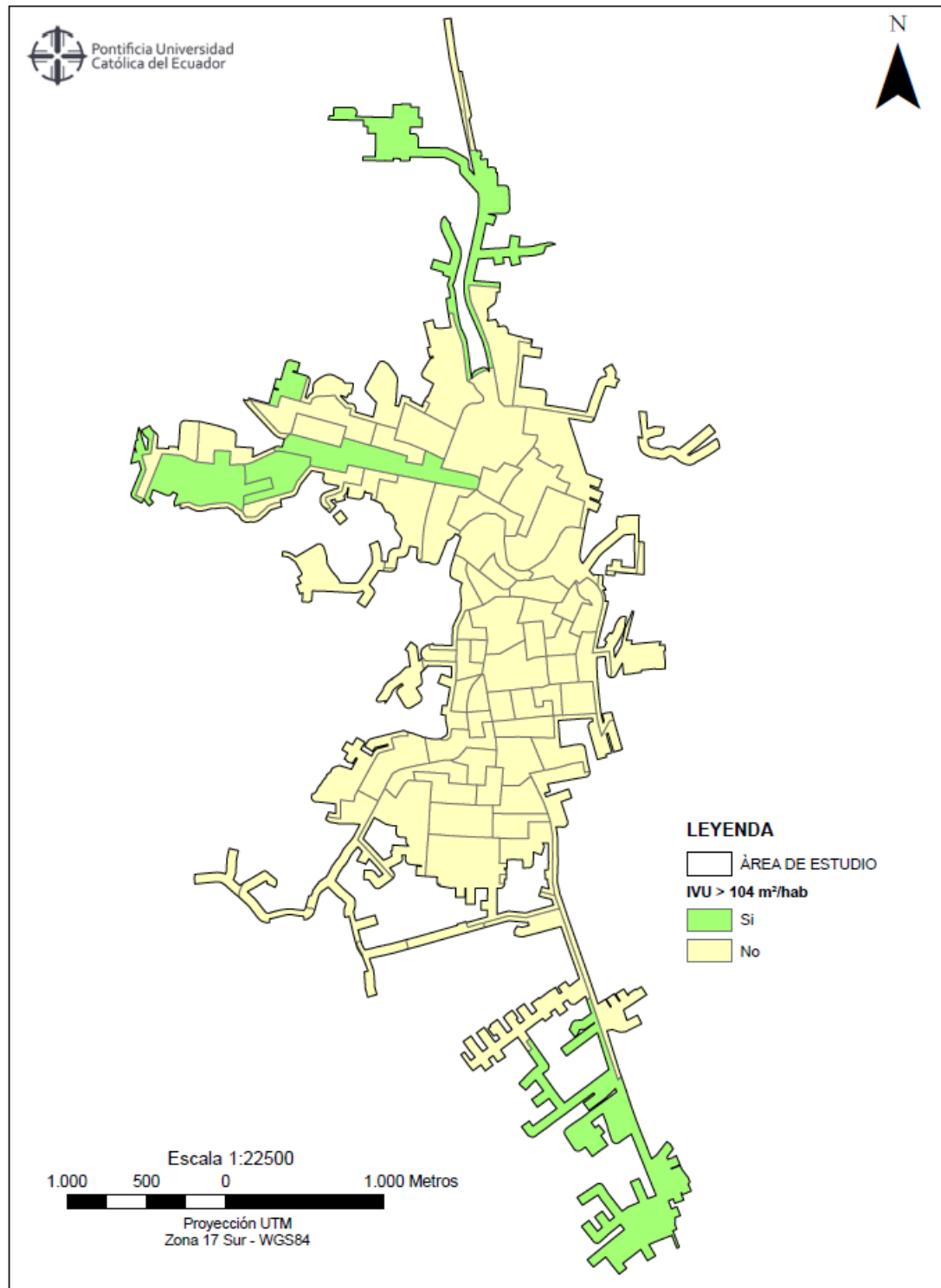


Ilustración 13. Sectores con IVU superior a 104 m²/hab.
Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en la ilustración 14, si en el análisis se toma en cuenta estrictamente a la cobertura vegetal medianamente sana y muy sana presente en el espacio público del área de estudio, alrededor del 42,91 % del territorio en investigación no cumple con la recomendación de la OMS.

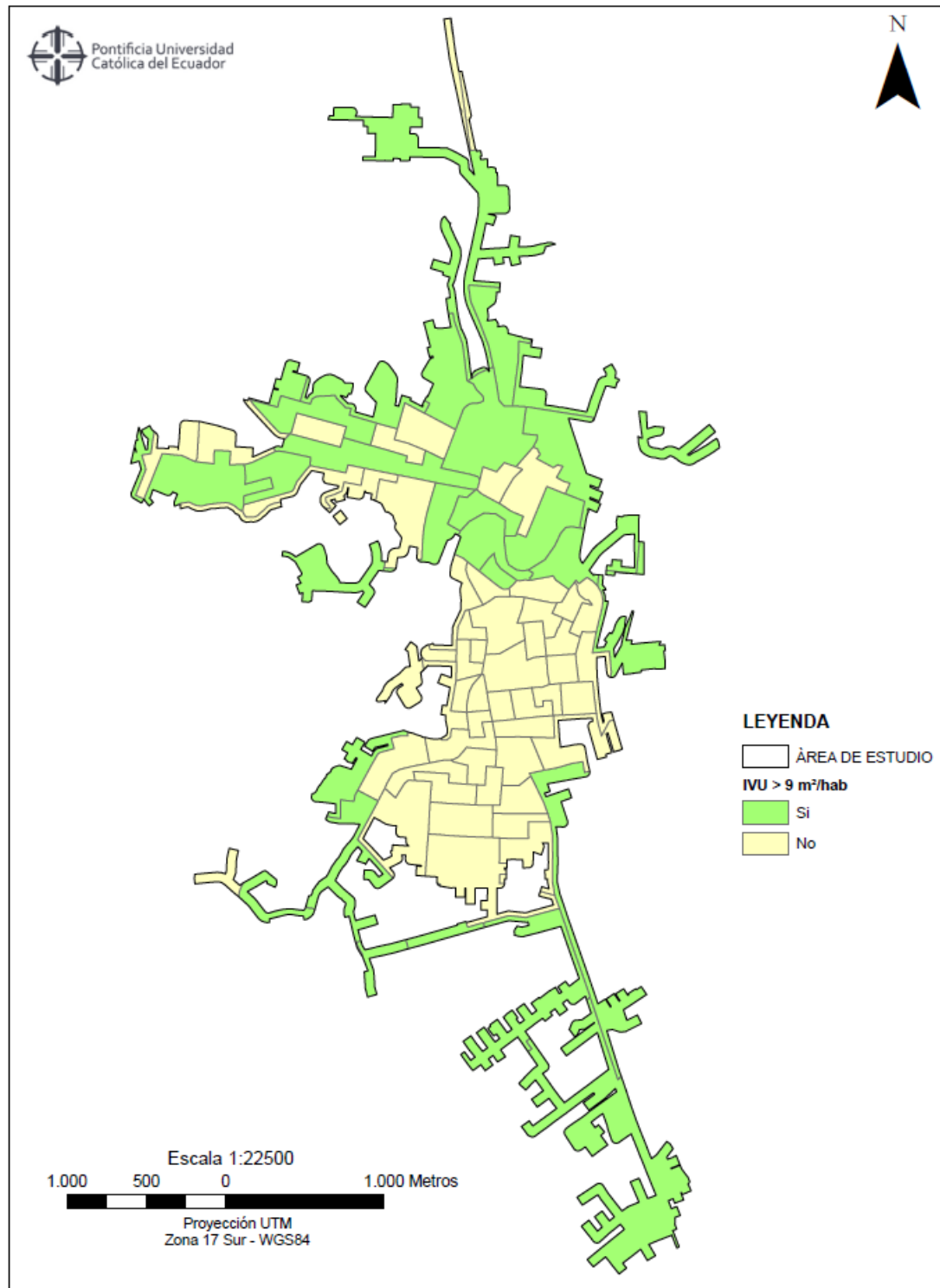


Ilustración 14. Sectores con IVU superior a 9 m²/hab.

Nota. Elaboración propia

3.5.2. Método de cálculo infraestructura verde

El método de cálculo propuesto como metodología en la investigación considera prácticamente toda la cobertura verde (medianamente sana, muy sana) y las zonas de

protección normadas por el gobierno local; tal como se observa en la siguiente ilustración:

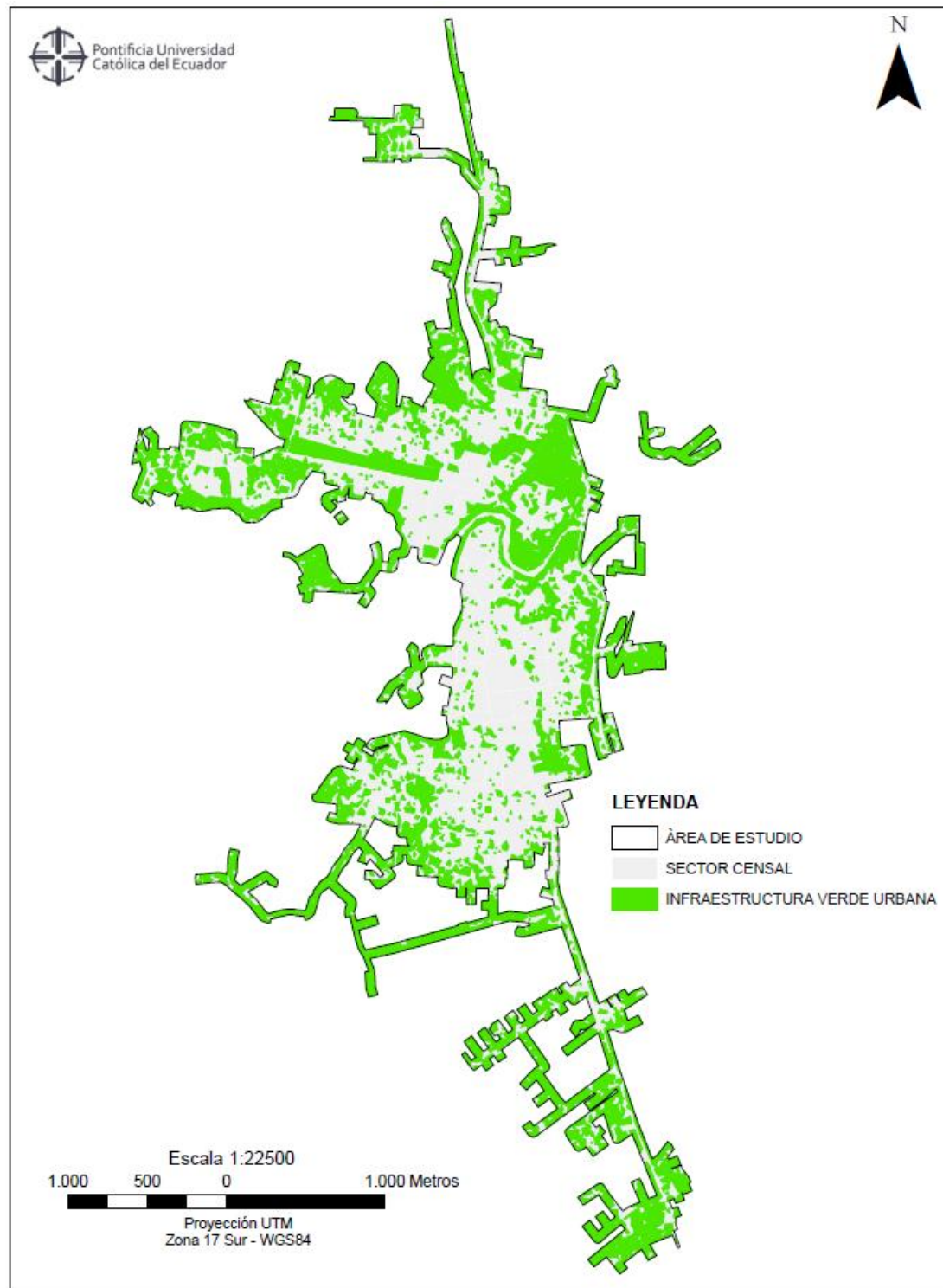


Ilustración 15. Infraestructura verde urbana.
Nota. Elaboración propia.

Con aproximadamente el 43,07 % de la superficie total del área de estudio de cobertura vegetal y una media 66,84 m²/hab la ciudad de Tena en el año 2020 posee un

recurso potencial para la definición de un sistema de infraestructura verde; sin embargo, existen sectores con valores inferiores a los recomendados por la OMS, como se muestra en la siguiente ilustración:

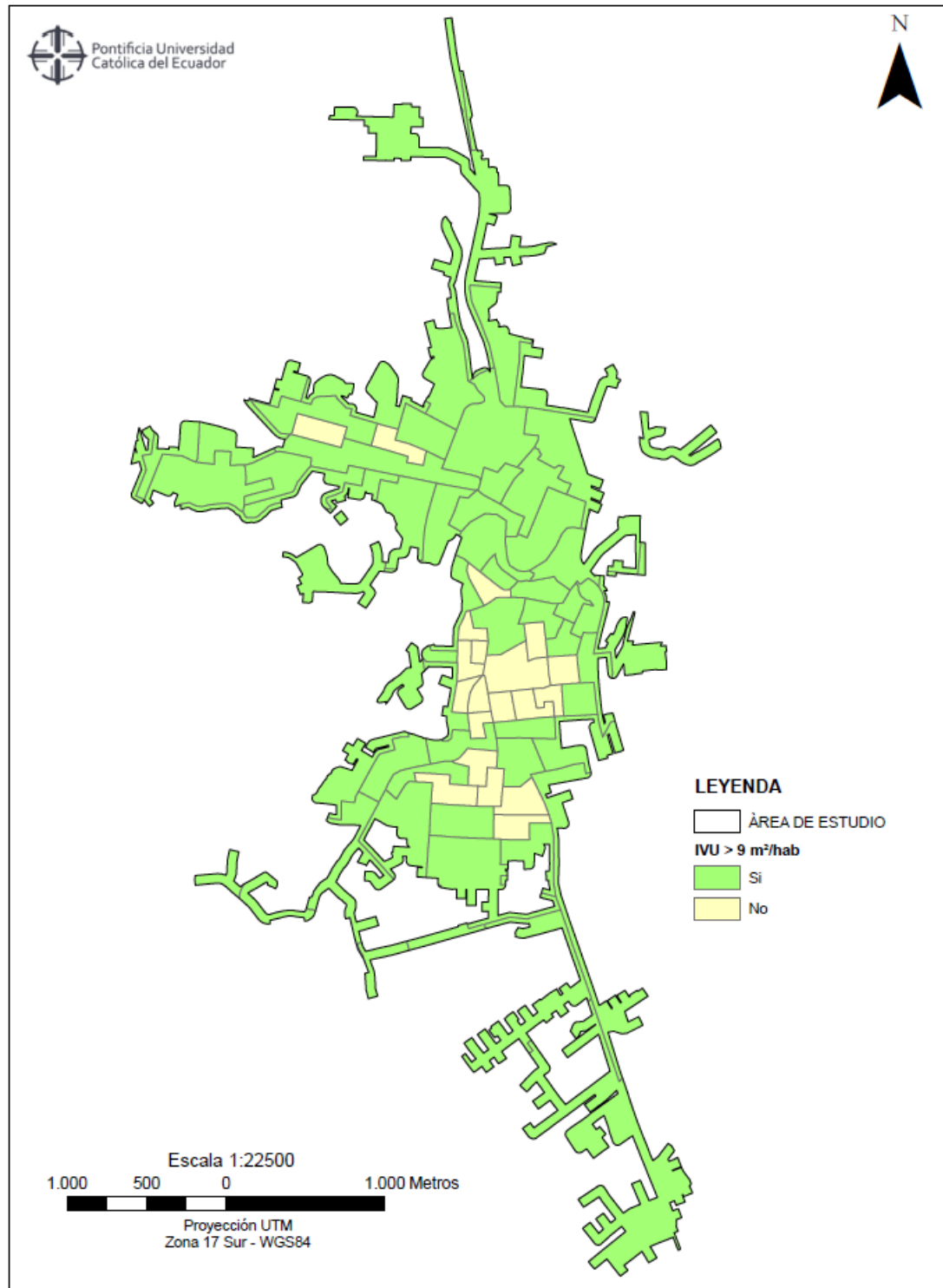


Ilustración 16. Sectores con IVU superior a 9 m²/hab.
Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. Propuesta de Sistema de Infraestructura Verde

(1000-2000 palabras)

“La hermosa ciudad es uno de los inventos más extraordinarios y complejos del hombre, verdaderos monumentos a la estratificación del tiempo. Pero son los árboles los que marcan el tiempo que hizo a estas ciudades bellas. Ellos son una ventana abierta al ciclo de la naturaleza, lo cual es también el ciclo no eterno de la vida. Y nos recuerdan que nosotros también somos parte de la naturaleza, con todas sus consecuencias. Por eso, mirar un árbol es un diálogo silencioso, es una pequeña pero profunda sesión de auto-análisis...”
Fabio Salbitano

4.1. El por qué, de la infraestructura verde urbana

De acuerdo a Borja (2021), la infraestructura verde urbana es un concepto complejo trabajado desde hace varias décadas, pero que a nivel global aún no posee un reconocimiento integral como sistema estructurante del territorio. Borja en su estudio para el Banco Interamericano de Desarrollo además establece que la infraestructura verde refiere a proyectos planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados que garantizan la sostenibilidad económica – financiera, social, ambiental (incluida la resiliencia al cambio climático) e institucional. En la actualidad existe una innumerable lista de definiciones para la infraestructura verde; pese a aquello, para el desarrollo de la presente investigación académica se adopta la más comúnmente utilizada y definida por la Comisión Europea de Medio Ambiente: *“La infraestructura verde urbana es una herramienta que proporciona beneficios ecológicos, económicos y sociales a través de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)”*. Dicho de manera más sintetizada, la infraestructura verde urbana es una red de naturaleza, áreas semi naturales y espacios verdes que proveen de servicios ecosistémicos sustentando la calidad de vida; por lo que, la infraestructura verde urbana se configura como un instrumento potencial para la adaptación y mitigación al cambio climático.

El por qué, de la infraestructura verde urbana (IVU) se debe a que ésta imita o se apoya en la naturaleza para configurar el desarrollo sostenible y resiliente de la ciudad, y beneficia el bienestar del ser humano creando incluso oportunidades comerciales (Borja, 2021). La infraestructura verde urbana de conformidad con el estudio elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo tiene cuatro objetivos que son:

- 1.- Potenciar una urbanización sostenible
- 2.- Restaurar los ecosistemas degradados
- 3.- Desarrollar una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático.
- 4.- Mejorar la gestión de riesgos y la resiliencia

Como ya se ha mencionado en la presente investigación, uno de los mayores problemas a resolver en nuestros tiempos, es el incremento vertiginoso del cambio climático, cuyos efectos son evidentemente identificables en las ciudades. Si se considera que en la actualidad cerca del 50 % de la población mundial está concentrado en las conurbaciones urbanas, el 80 % para Latinoamérica y el Caribe (CEPAL, 2021) está claro que de manera imprescindible se debe realizar propuestas basadas en los sistemas de infraestructura verde urbana para contrarrestar o al menos minimizar los efectos del cambio climático; tal como concluye António Guterres - Secretario General de las Naciones Unidas (2019): *“Las ciudades son el lugar donde en gran parte se ganará o perderá la batalla climática”* - Cumbre Mundial de Alcaldes en Copenhague conocida como C40 de la red de urbes comprometidas en la lucha contra el cambio climático.

La infraestructura verde y los servicios basados en la naturaleza, se configuran como una herramienta que pretende ayudar a las ciudades contra los impactos del cambio climático y mejora la calidad de vida de los ciudadanos a partir de la oferta de un conjunto de servicios ecosistémicos. La planificación tradicional y las soluciones de ingeniería clásica en nuestros días ya no son suficientes y deben necesariamente evolucionar hacia un desarrollo y regeneración de lo urbano basado en la naturaleza en donde la infraestructura verde urbana tiene una mayor relevancia con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad a largo plazo; la experiencia acumulada en el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (2021) – Infraestructura Verde Urbana, Retos, Oportunidades y Manual de Buenas Prácticas, demuestra que los beneficios económicos a largo plazo superan los costos de implementación de este tipo de soluciones verdes. La infraestructura verde definida como una red interconectada de espacios verdes que conserva y aporta funciones ecosistémicas y servicios ambientales para la población, a la vez brinda el escenario adecuado para la integración social.

4.2. Planificación del paisaje desde la infraestructura verde

La conceptualización de la infraestructura verde posee una transversalidad con la definición del paisaje en lo urbano y refiere no solo a los aspectos físicos y morfológicos perceptibles en el espacio territorial, sino que además provee al sistema de significados culturales construidos bajo el formato de la relación entre la humanidad y la extensión terrestre; el paisaje entonces, constituye una modalidad de la interpretación del territorio que integra en sí mismo la dimensión material de la naturaleza (Moreno et al, 2014).

La versatilidad socio-espacial del paisaje (plantea Moreno, 2014), permite analizar desde una plataforma multiescalar patrones y procesos propios de la temática paisajística (área urbano-rural, consolidado/semi consolidado, suelo de protección, ecosistemas silvestres, redes e infraestructura), además otorga una visión integral del territorio a partir de la comprensión del legado patrimonial (natural y cultural) en el marco de la fragilidad y dinamismo de la gestión territorial. La planificación del paisaje contribuye de manera positiva al combate de las problemáticas sociales, ambientales y económicas generadas por los efectos del cambio climático. Por lo tanto, el concepto de infraestructura verde es una aproximación estratégica para la conservación del paisaje y sus componentes de valor natural y cultural en el marco de las iniciativas de ordenamiento y planificación sustentable del territorio, regulando los impactos generados a partir de la expansión urbana, la sustitución de los suelos, la fragmentación ecológica y la destrucción de hábitats. La planificación y diseño de la infraestructura verde se basa en un enfoque multiescalar que focaliza su atención en el entendimiento de patrones y procesos ecológicos / culturales, expresados en las unidades y elementos que conforman el mosaico de paisaje. Identifica y analiza el conjunto de espacios abiertos del territorio – áreas verdes urbanas, áreas silvestres, áreas productivas, corredores hídricos, bordes y zonas de riesgo, entre otras tipologías, evidenciando su potencial conectividad y complementariedad. De esta forma la configuración de la infraestructura verde como una red sinérgica y articulada, permite la provisión de servicios ecológicos, culturales, sociales y/o estéticos, que contribuyen a la resiliencia de los sistemas de vida y al bienestar general de personas, comunidades y economías (ver ilustración 17).



Ilustración 17. Leidsche Rijn Park, Utrecht, Holanda.

Nota. Fuente: <https://www.west8.com/>

4.3. Desarrollo de la propuesta de sistema de infraestructura verde para la ciudad

4.3.1. Composición del sistema de infraestructura verde

La infraestructura verde propuesta para el área consolidada y semi consolidada (área de estudio) de la ciudad de San Juan de los dos ríos de Tena, está conformada principalmente por los ríos de la ciudad junto con sus franjas marginales, a partir de la cual se va conformando una red interconectada de diferentes elementos que incluyen vegetación medianamente sana y muy sana reconocidas como tal, mediante la relación de las bandas del infrarrojo cercano y del rojo del sensor Sentinel 2b de la plataforma COPÉRNICO; los elementos considerados son: todo tipo de zonas con cobertura vegetal, parques, jardines, corredores verdes, espacios naturales, entre otros (Anatomía de la infraestructura verde, Steering Comitee, 2007).

La anatomía de la infraestructura verde (Calaza, 2016) propuesta para la ciudad de Tena tiene sus orígenes en la ecología del paisaje aplicada; el modelo utilizado para definir el sistema de infraestructura verde utiliza (ver ilustración 2): corredores (ríos, avenidas y calles principales), núcleos (parque ecológico, parque lineal y parques en general), nodos (concentración de cobertura vegetal en zonas públicas y privadas con o sin acceso público) y peldaños (remanentes de vegetación presente en los jardines de las

viviendas). Es importante reconocer que una fracción considerable de los solares ubicados en el área de estudio, se han esforzado por mantener la cobertura vegetal del predio a pesar de haber sido intervenido para la edificación de la vivienda; por las calles de los barrios céntricos de la ciudad es muy común el avistamiento de árboles en la parte delantera de los bienes inmuebles, lo que debería comprometer el trabajo de sus líderes políticos en aras del reconocimiento público de estos bienes materiales, con una inminente contribución a los servicios ecosistémicos de la ciudad y la resiliencia frente al cambio climático.

El corredor configura una estructura lineal con cobertura vegetal en términos generales en buen estado cuya función principal es la de facilitar la conectividad de la infraestructura verde, proveer el sostenimiento del hábitat de diferentes especies y la migración de estas; los núcleos, nodos y peldaños concentran los servicios anteriores en espacios con dimensiones inferiores a los de los corredores pero son incluso más fuertes en cuanto a la provisión de servicios ambientales, teniendo un mayor realce en cuanto al grado de conectividad, continuidad y control ejercido sobre el paisaje (Calaza cita a Forman & Godron 1986). En analogía al cuerpo humano, el sistema de infraestructura urbana es una red de conductores (arterias, venas, redes linfáticas, entre otros) que unen los diferentes órganos vitales (ver ilustración 18).

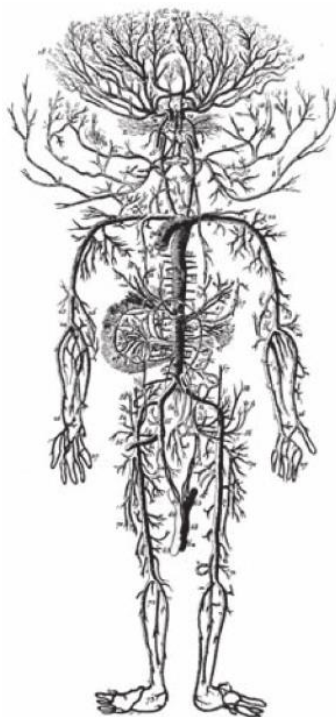


Ilustración 18. Símil de anatomía de la infraestructura verde con el cuerpo humano.
Nota. Fuente: Wordpress, 2015.

4.3.2. Columna propuesta para el sistema de infraestructura verde (corredores de conexión)

Como columna vertebral del sistema de infraestructura verde se propone a la red hídrica de la ciudad que está conformada por los ríos Tena y Pano, mismo que coinciden sus caudales en el centro de la ciudad de Tena y del área de estudios. Son considerados como apuntaladores del sistema los ríos de menor dimensión Paushiyacu, Alpayaku, Tasayacu, Calmituyacu, Tamiayacu y Hulo. Como parte de este sistema se ha considerado además a las franjas marginales de los ríos establecida de conformidad con el Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente del cantón Tena en 20 metros a partir del espejo de agua, tal como se puede ver en la siguiente ilustración 19.

Una vez realizada la intersección entre el área designada como franja marginal de los ríos y el NDVI reclasificado (categorías 0,1 y 2), se determina automáticamente el estado de la cobertura vegetal en la franja marginal y sus posibles intervenciones; en este estudio su propuesta alcanza hasta la identificación del estado de la cobertura vegetal en las áreas que se considera que necesariamente se debe recuperar, proteger y conservar con la finalidad de brindar un servicio ecosistémico de calidad al centro de la ciudad de Tena (área de estudio). En la tabla a continuación se puede observar la cuantificación de las áreas dentro de la franja marginal de los ríos considerados como la columna vertebral de la propuesta en un símil de la anatomía humana como lo cita Calaza (2016).

Tabla 5. Franja marginal de río, estado de la cobertura vegetal e intervención

Leyenda	Estado	Intervención	Hectáreas	%
	Enferma	Recuperación	21,3139	19,49
	Medianamente sano	Protección	45,3484	41,46
	Muy sano	Conservación	42,7053	39,05
Total			109,367615	100

Nota. Elaboración propia.

En la tabla se observa que el espacio identificado para procesos de recuperación ecológica es muy inferior (19,49 %) al que de acuerdo a los insumos utilizados conservan en diferentes dimensiones sus condiciones biourbanas. Es necesario resaltar que dentro del estado de “Enferma” puede encontrarse (debido a las condiciones de respuesta espectral de la imagen satelital) edificaciones o simplemente suelo desnudo, lo cual requerirá un análisis más específico previo a ejecutar las propuestas de intervención.

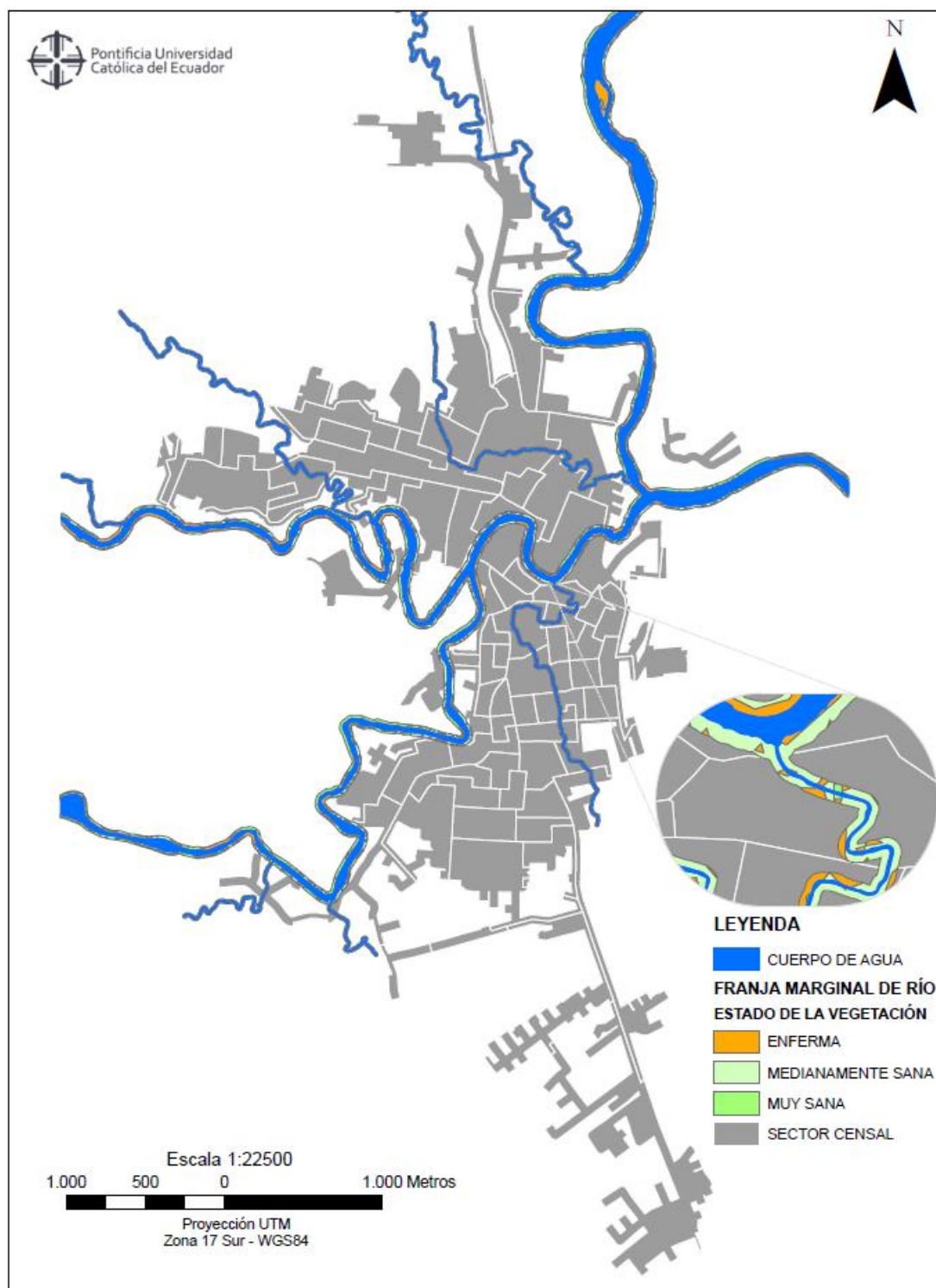


Ilustración 19. Columna del sistema de infraestructura verde.
Nota. Elaboración propia.

Como ya se ha mencionado en la actualidad en el Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Tena, existen obligaciones públicas respecto de la construcción de infraestructura al interior de las franjas marginales; sin embargo en la jornada de campo se ha identificado que existen sectores con viviendas que no han acatado esta disposición

y al instante de la ejecución del trabajo de campo de la presente investigación (mayo 2022) se encuentran dentro de zonas en riesgo inminente de deslizamiento de tierras (río Paushiyacu). En realidad, en cuanto a la cantidad de superficie en el área de estudio cuyo estado requiere de intervenciones para alcanzar su funcionalidad ecosistémica no representa sino un dato inferior a la cuarta parte del total. Sin embargo, es necesario en el contexto de la minimización de riesgos naturales establecer que existen viviendas ubicadas en los márgenes de los ríos y dentro de los márgenes de protección de los cuerpos de agua, incluso con cobertura vegetal.

4.3.3. Sistema arterial de la infraestructura verde (corredores de conexión)

Para formar parte del sistema de infraestructura verde de la ciudad desde la óptica “arterial” (Calaza, 2016) se ha considerado las principales vías y avenidas al interior del área de estudio; a partir del diseño de la vía se cree conveniente que en los bienes inmuebles ubicados frente a las principales avenidas de la ciudad se establezca un retiro de construcción de 4,60 m., este espacio (a través de la disposiciones reglamentarias que le faculta la ley a los gobiernos autónomos descentralizados municipales o distritales) será designado para la instalación de cobertura vegetal (se incentivará la utilización de especies endémicas) que sirva como escudo protector de la vivienda para el ruido, CO, CO₂ y/o material particulado, entre otros ocasionados por el tránsito vehicular. Para lograr la propuesta se deberá realizar los análisis respectivos para la definición del lote mínimo y a través de la elaboración de un Plan Parcial (tomando en cuenta la vigencia del Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Tena) establecer las especificidades arquitectónicas y urbanísticas de estas zonas.

Asumiendo una sección típica urbana “Local C” del Código de Arquitectura y Urbanismo, para la ciudad de Tena (área de estudio) la propuesta es utilizar el espacio de retiro de construcción para instalar/recuperar/proteger/conservar la cobertura vegetal y que en conjunto contribuyan al corredor de conexión del sistema de infraestructura verde.

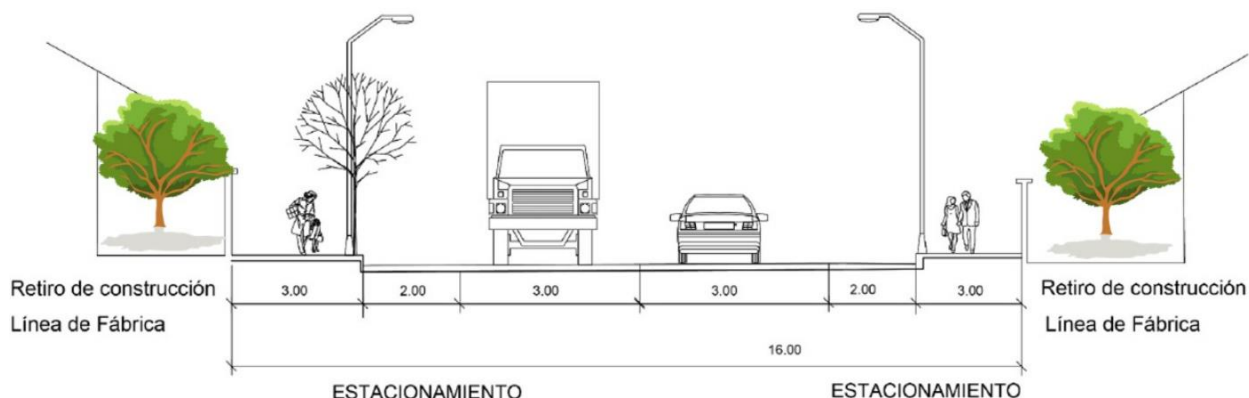


Ilustración 20. Corte de una arteria del sistema de infraestructura verde.

Nota. Fuente: Adaptación a las Normas de Arquitectura y Urbanismo del Ecuador (Ilustración 11).

Con esta propuesta se pretende alcanzar al igual que en el caso de las franjas marginales de los ríos, las siguientes caracterizaciones en los 4,60 metros destinados a la instauración del “escudo” de cobertura vegetal que pasará a formar parte de un corredor con funciones biourbanas:

Tabla 6. Propuesta de cobertura vegetal e intervención en la línea de fábrica

Leyenda	Estado	Intervención	Hectáreas	%
	Enferma	Recuperación	13,1773	67,80
	Medianamente sana	Protección	5,7291	29,48
	Muy sana	Conservación	0,5290	2,72
Total			19,4354	100

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar (ilustración 20), en la zona propuesta como espacio de conexión del sistema de infraestructura urbana de la ciudad sobre la línea de fábrica más de la mitad de la superficie (67,80 %) es necesario generar programas y proyectos de recuperación de la cobertura vegetal, a pesar de aquello en la parte central de la ciudad (área de estudio) una fracción importante de los predios aún con edificaciones para las viviendas y/o mejoras de vivienda, han optado por mantener la cobertura vegetal en sus solares. En la ciudad de Tena cada vivienda tiene “al menos su mata de limón o guayaba” no obstante, su configuración es a manera de islotes; es por eso que se propone para iniciar la empresa de la ciudad de Tena hacia una consolidación de un sistema de infraestructura verde como un estructurante territorial de la planificación urbanística promover corredores que si bien pueden parecer inútiles o acciones paliativas, en el territorio se ha evidenciado que en un árbol con un dosel de 5 metros alberga fauna y flora endémicos (PDOT, 2019 – 2023).

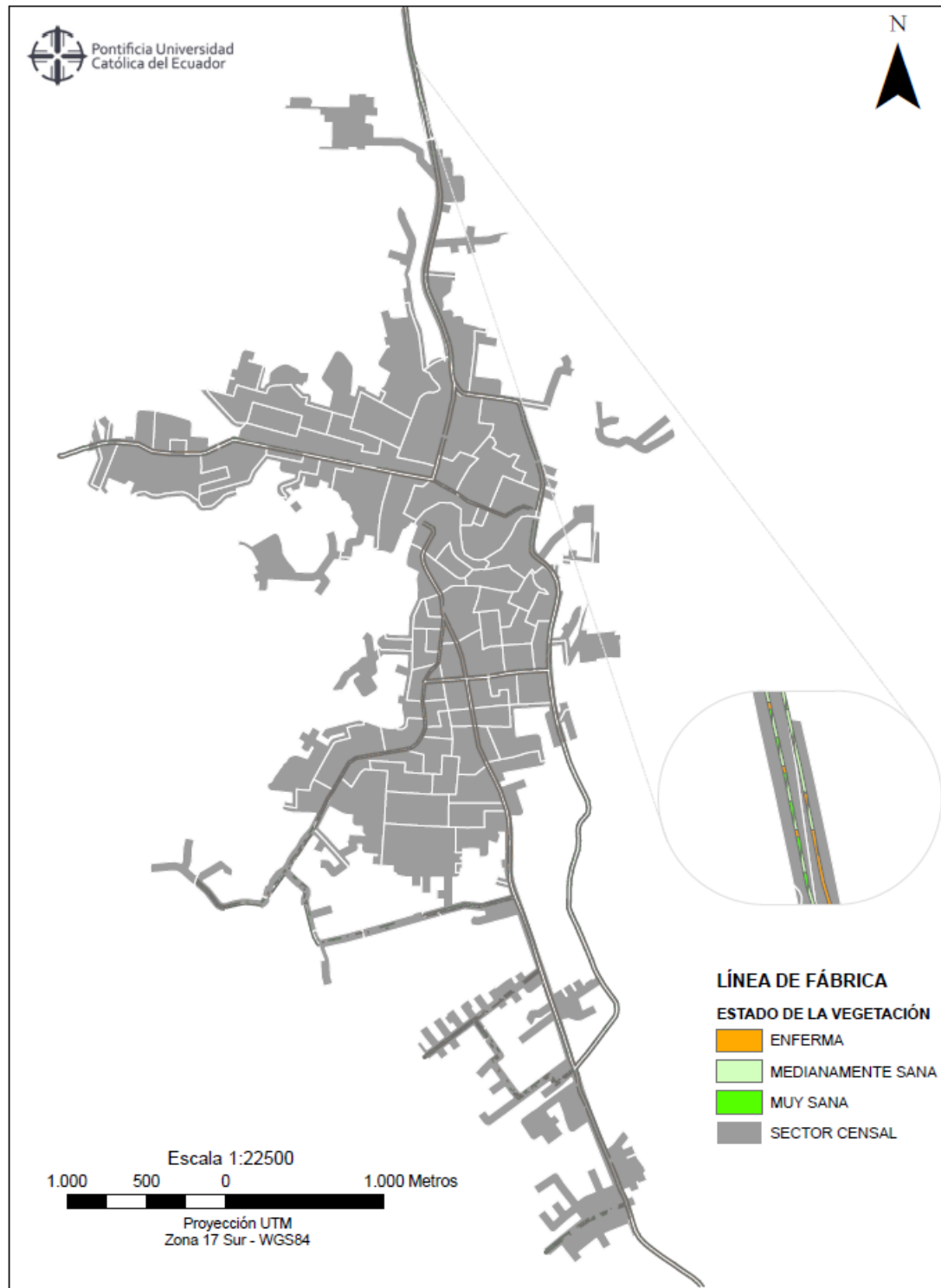


Ilustración 21. Propuesta infraestructura verde en la línea de fábrica de las principales vías.
Nota. Elaboración propia.

4.3.4. Órgano central de la infraestructura verde (núcleos)

Se considera en la presente investigación como órgano central (Nodos – Baxendale, 2019) del sistema de infraestructura verde propuesto para la ciudad de Tena

a los diferentes parques que cumplen con al menos una de las siguientes condiciones: 1) acceso público verificado y 2) prevalencia de cobertura vegetal arbórea (ver ilustración 22).

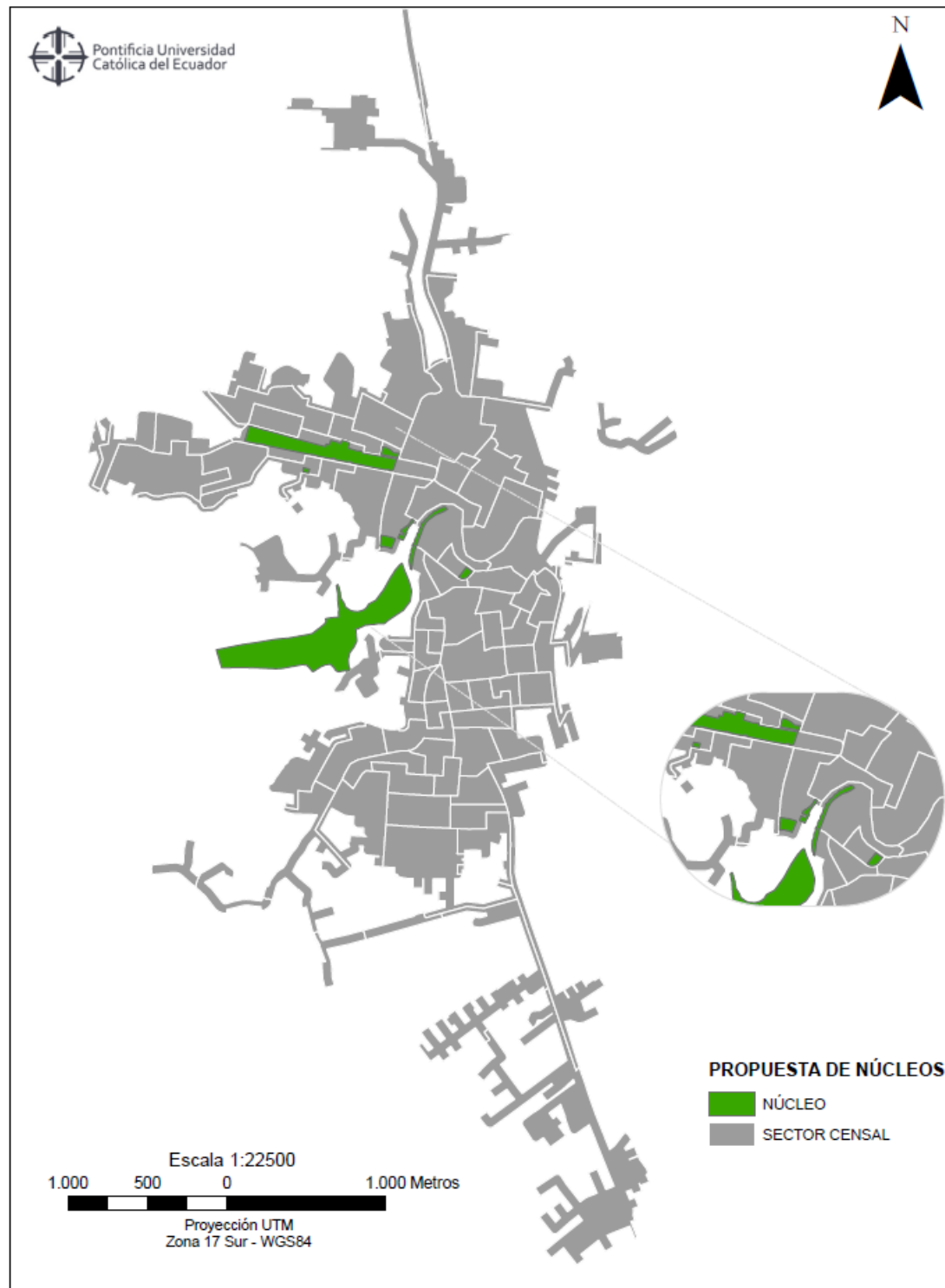


Ilustración 22. Propuesta áreas núcleo del sistema de infraestructura verde.
Nota. Elaboración propia.

Con una superficie aproximada de 36,12 hectáreas concentradas en el área de

estudio como se ha logrado evidenciar en el capítulo 3 en la actualidad no es suficiente para abastecer al menos con lo mínimo recomendado por la OMS.

4.3.5. Órganos aportantes al órgano central de la infraestructura verde (nodos)

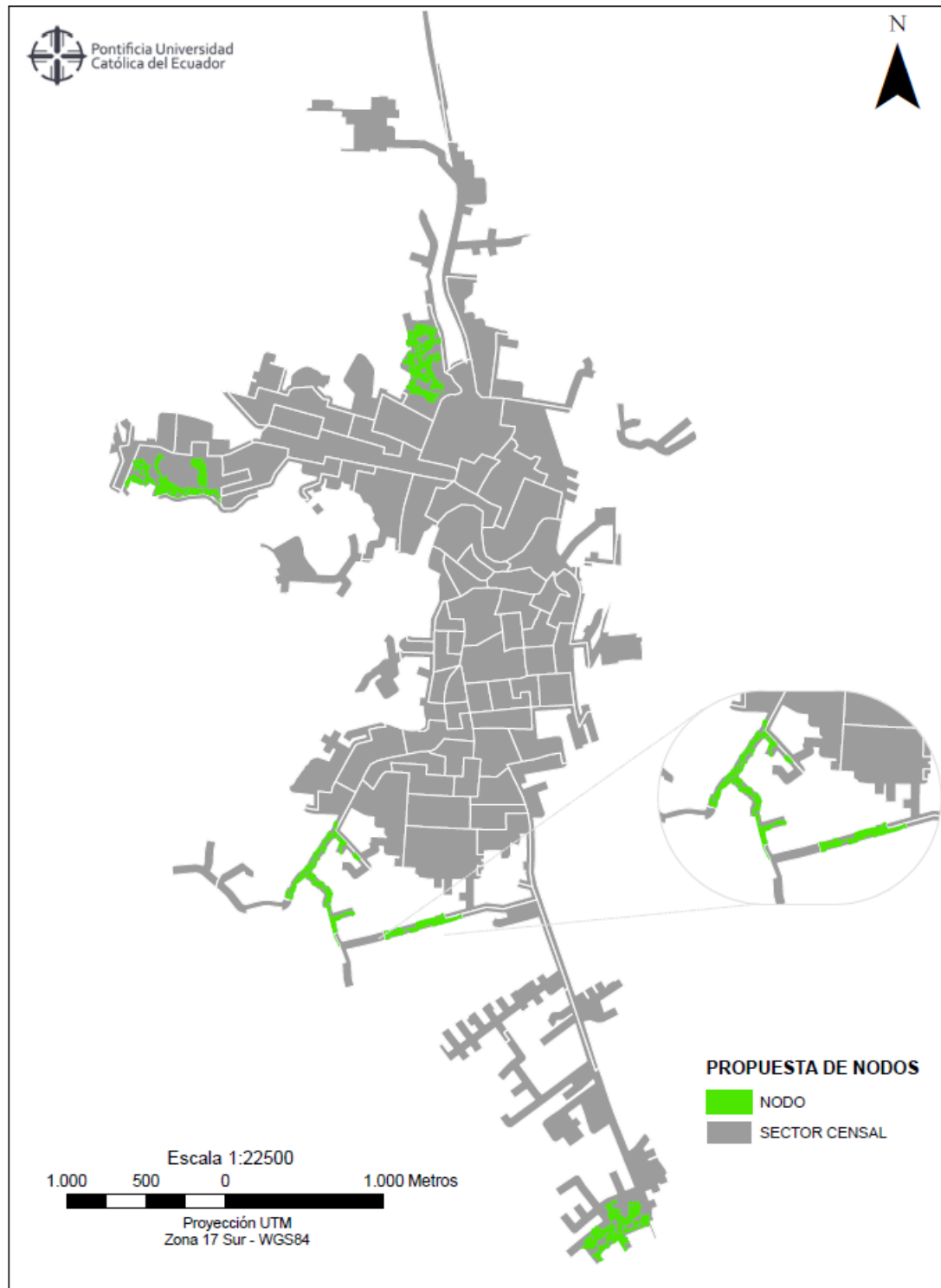


Ilustración 23. Propuesta áreas nodo del sistema de infraestructura verde.
Nota. Elaboración propia.

Para determinar los posibles nodos del sistema de infraestructura verde de la ciudad como parte de la elaboración metodológica propuesta en esta investigación se realizó un “testeo” basado en los estados de la cobertura vegetal “medianamente sano” y “muy sano” y un rango de superficies que como resultado arrojen un área superior a los 50000 m² que son los que se representan en la ilustración 23 con aproximadamente 22,29 hectáreas, es una superficie que no se encuentra bajo la administración del gobierno local, por lo que para consolidar este espacio se requiere de la intervención del ente rector de la competencia de regulación y control del suelo con los correspondientes instrumentos técnicos legales con la finalidad de proteger, conservar y formalizar este servicio ecológico.

4.3.6. Órganos articuladores de conexión a los órganos aportantes del núcleo de la infraestructura verde (peldaños)

Denominados así específicamente en la presente investigación e identificados en condiciones similares a las superficies especificadas en el apartado 4.3.5; la diferencia erradica esencialmente en que corresponden a áreas comprendidas hasta 50000 m² con el estado de la cobertura vegetal entre 1 y 2 (“medianamente sana” y “muy sana” respectivamente) y que en el “testeo” han arrojado una configuración similar a la de un parche en la morfología del sistema de infraestructura verde. Con aproximadamente 41.62 hectáreas (ver ilustración 24), estos espacios al igual que los nodos no poseen una figura legal en la actualidad que soporte y garantice su conservación, sino que sugiere un nivel de riesgo de desaparecer por el desarrollo de proyectos inmobiliarios privados e incluso proyectos municipales.

4.3.7. Rasgos bio-ecológicos estructurantes del sistema de infraestructura ver (tapiz)

El centro de la ciudad de Tena (área de estudio) está caracterizado por la presencia de “remanentes de cobertura arbórea” por iniciativa privada (costumbre/tradición/necesidad biológica) más que por iniciativa del gobierno local (ver ilustración 25), la ciudad se ha desarrollado dando prioridad a la infraestructura pública gris la misma que como se ha tratado en apartados anteriores no es de acceso público; la particularidad de la ciudad de contener jardines en los espacios privados de los predios, es un potencial del territorio que requiere ser normado y entorno al que se debe generar planes urbanos parciales que contengan procesos de estimulación formal a los

ciudadanos que forman parte de este selecto grupo.

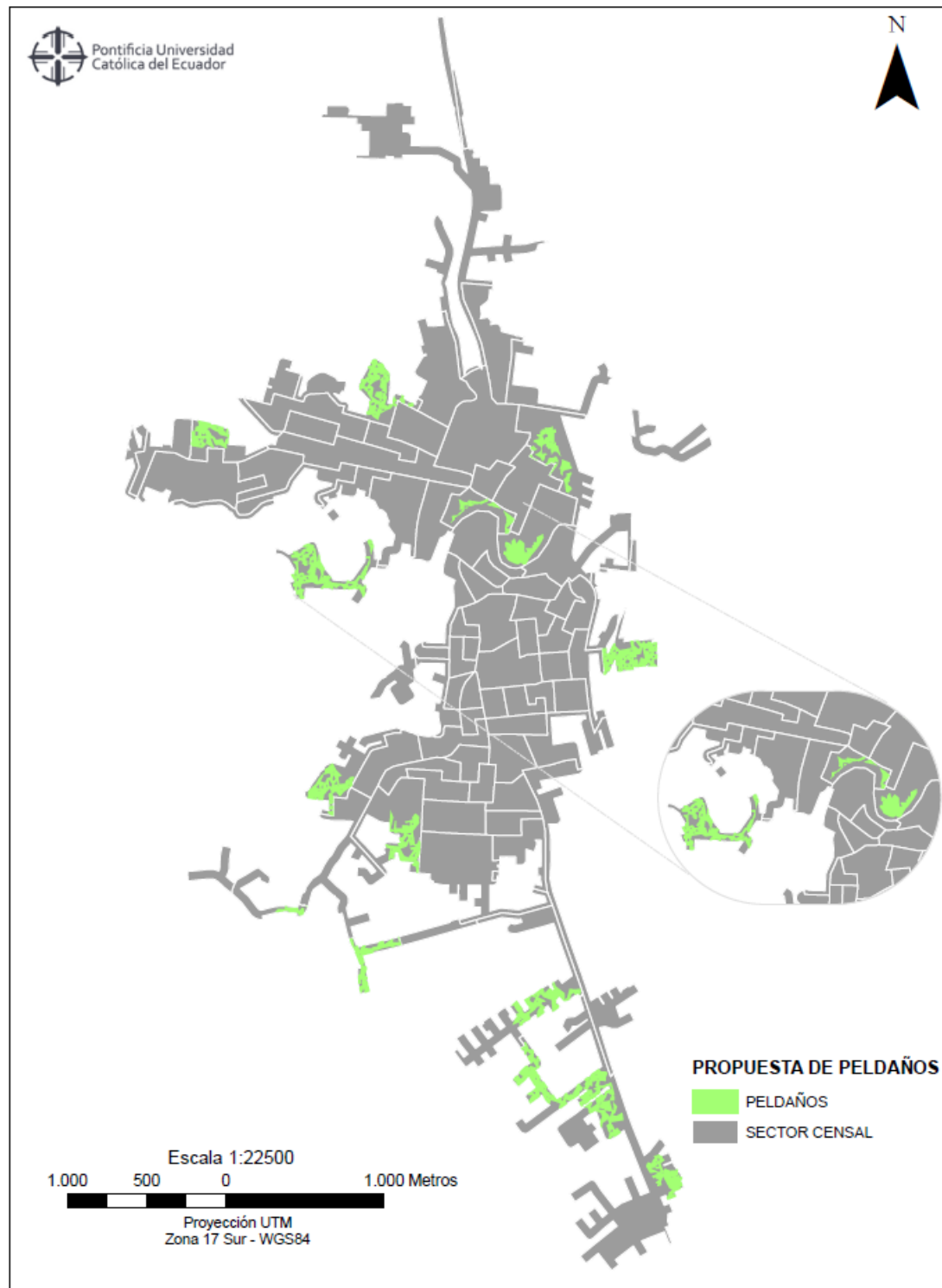


Ilustración 24. Propuesta áreas peldaño del sistema de infraestructura verde.
Nota. Elaboración propia.

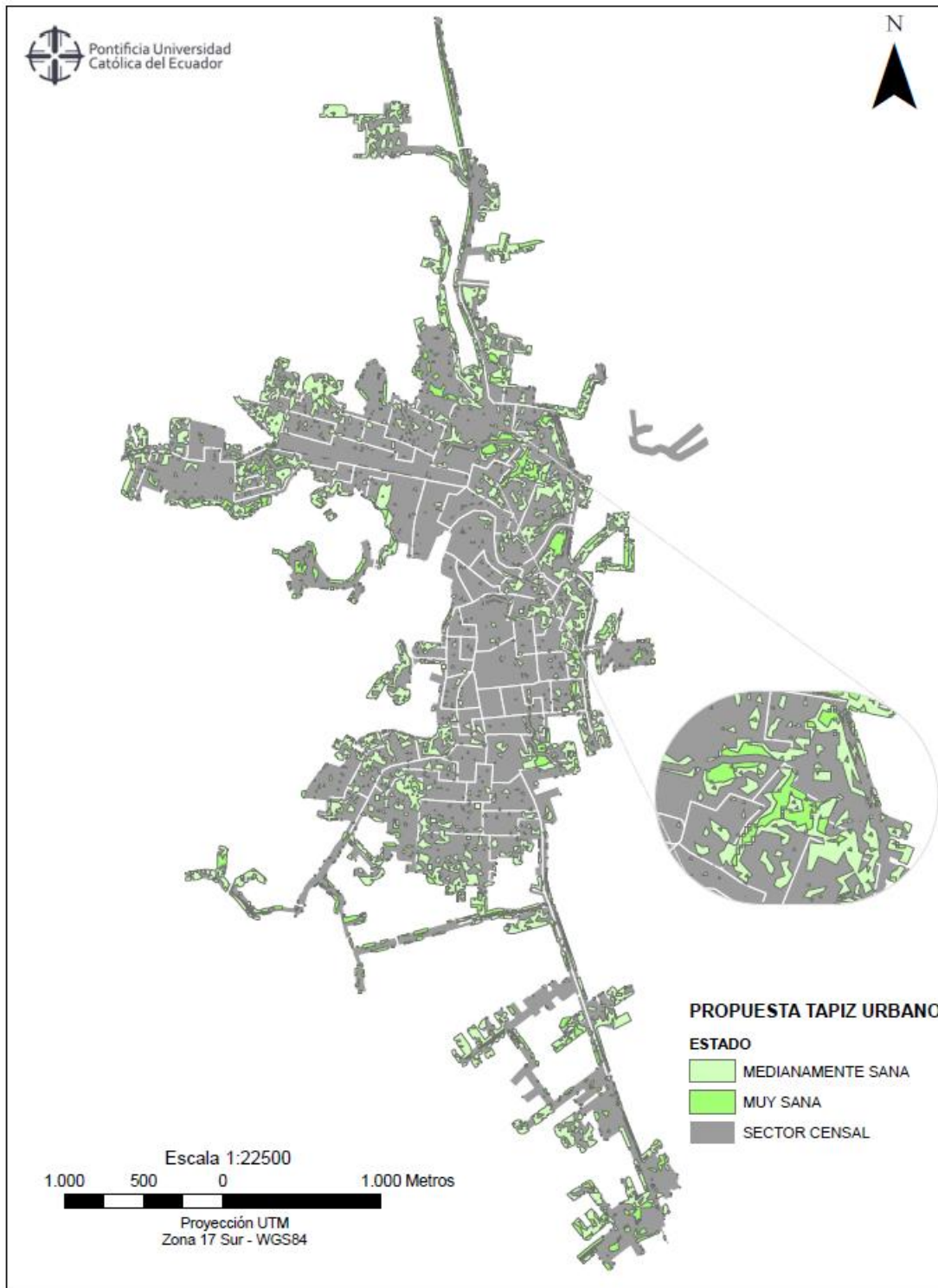


Ilustración 25. Propuesta tapiz verde urbano.
Nota. Elaboración propia.

Es importante aclarar que con el objeto de no duplicar áreas de traslape se ha procedido a realizar los recortes (“erase”) en orden de importancia para la gestión (núcleo, nodo, peldaños, franja marginal de río, vía y tapiz urbano) hasta alcanzar el cálculo de la superficie de las áreas en la ilustración 25:

Tabla 7. Propuesta tapiz verde urbano

Leyenda Estado	Intervención	Hectáreas	%
 Medianamente sana	Protección	142,5155	79,5138725
 Muy sana	Conservación	36,7180	20,4861275
	Total	179,2334	100

Nota. Elaboración propia.

4.4. Propuesta integral del sistema de infraestructura verde para la ciudad

La propuesta integral del sistema de infraestructura verde (SIV) para la ciudad de Tena (área de estudio) forma un “todo” (ver ilustración 26) con cada uno de los elementos identificados en el apartado 4.3, identifica además gracias a las bondades de la teledetección el estado de la cobertura del suelo enfocado en la cobertura vegetal, y propone un nivel de intervención con el objetivo de reconstruir la ciudad hacia la consolidación de un sistema de infraestructura verde urbano.

En la tabla ocho se consolida los datos cuantitativos del estado de la cobertura que forma parte del sistema de infraestructura verde para la ciudad y además consta la propuesta de intervención para cada una de las categorías (ver ilustración 27). Se observa que aproximadamente el 8,45 de la cobertura corresponde al estado entre enfermo/suelo desnudo/edificación, a pesar de que como dato no representa aparentemente una fracción importante de las 408,0806 has. que conforman el conjunto del SIV si se considera como la más conflictiva ya que es la que sugiere procesos de transformación urbanística y hasta quizás arquitectónica de los predios con edificaciones que se ven involucrados directamente con la propuesta de línea de fábrica (apartado 4.3.3); aquella cobertura en estado de “regulado para conservación” representa espacialmente los parques y áreas deportivas con presencia mayoritaria de vegetación y sobre todo con acceso público verificado, se promoverá su conservación a través de instrumentos legales urbanos.

Tabla 8. Propuesta de sistema de infraestructura verde - intervención

Leyenda Estado	Intervención	Hectáreas	%
 Muy enfermo/suelo desnudo/edificación	Recuperación	34,4912	8,45
 Medianamente sana	Protección	252,7937	61,95
 Muy sana	Conservación	84,6698	20,75
 Regulado para conservación		36,1258	8,85
	Total	408,0806	100

Nota. Elaboración propia

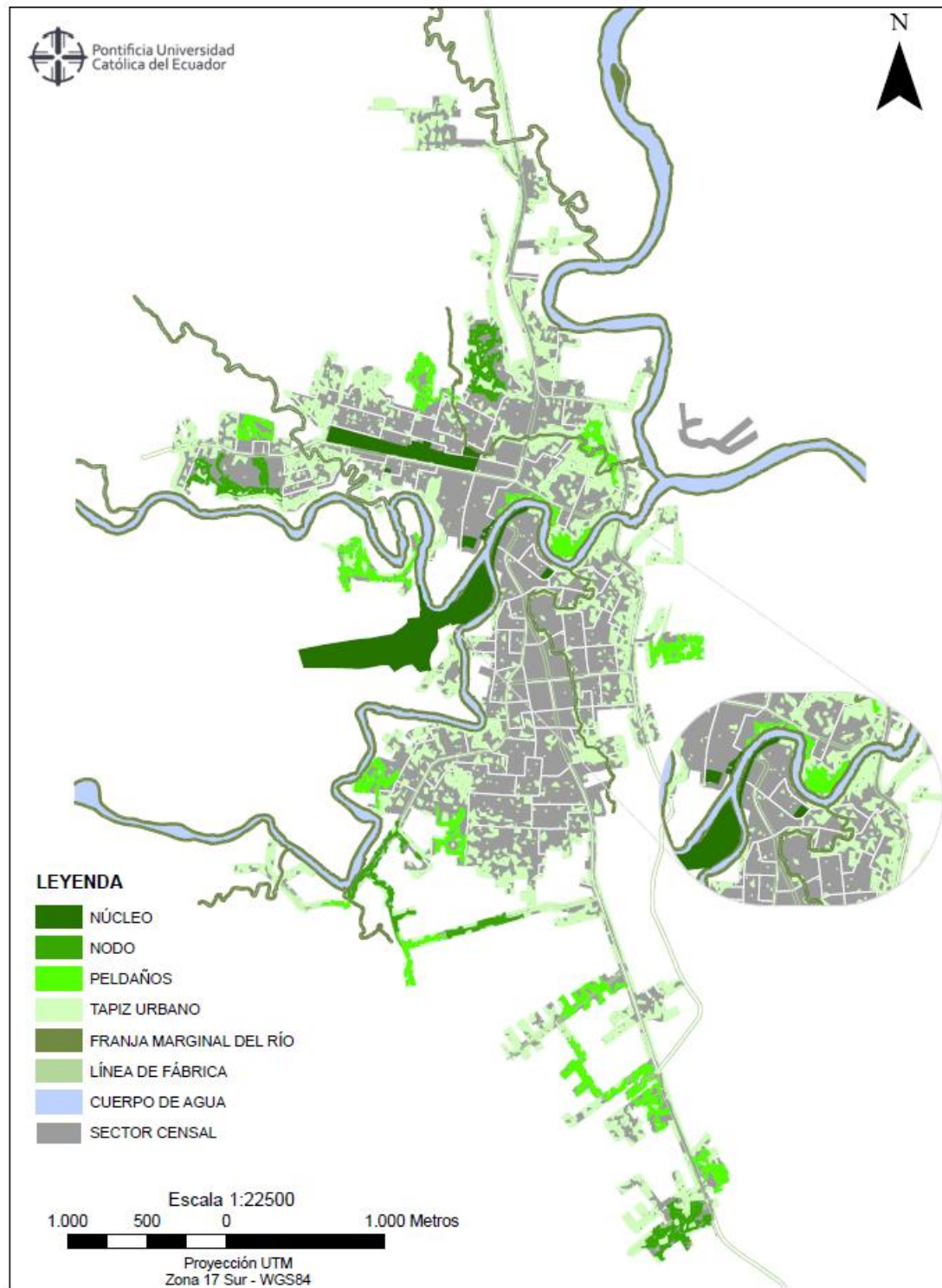


Ilustración 26. Propuesta de sistema de infraestructura verde para la ciudad.
Nota. Elaboración propia

Se considera conveniente proponer no solo la espacialización del SIV, sino que dado el estado “actual” de la cobertura del suelo, una intervención a manera de recomendación para que los líderes locales consideren las correspondientes acciones a nivel operativo y administrativo con los instrumentos y herramientas que le provee las

facultades a las diferentes entidades.

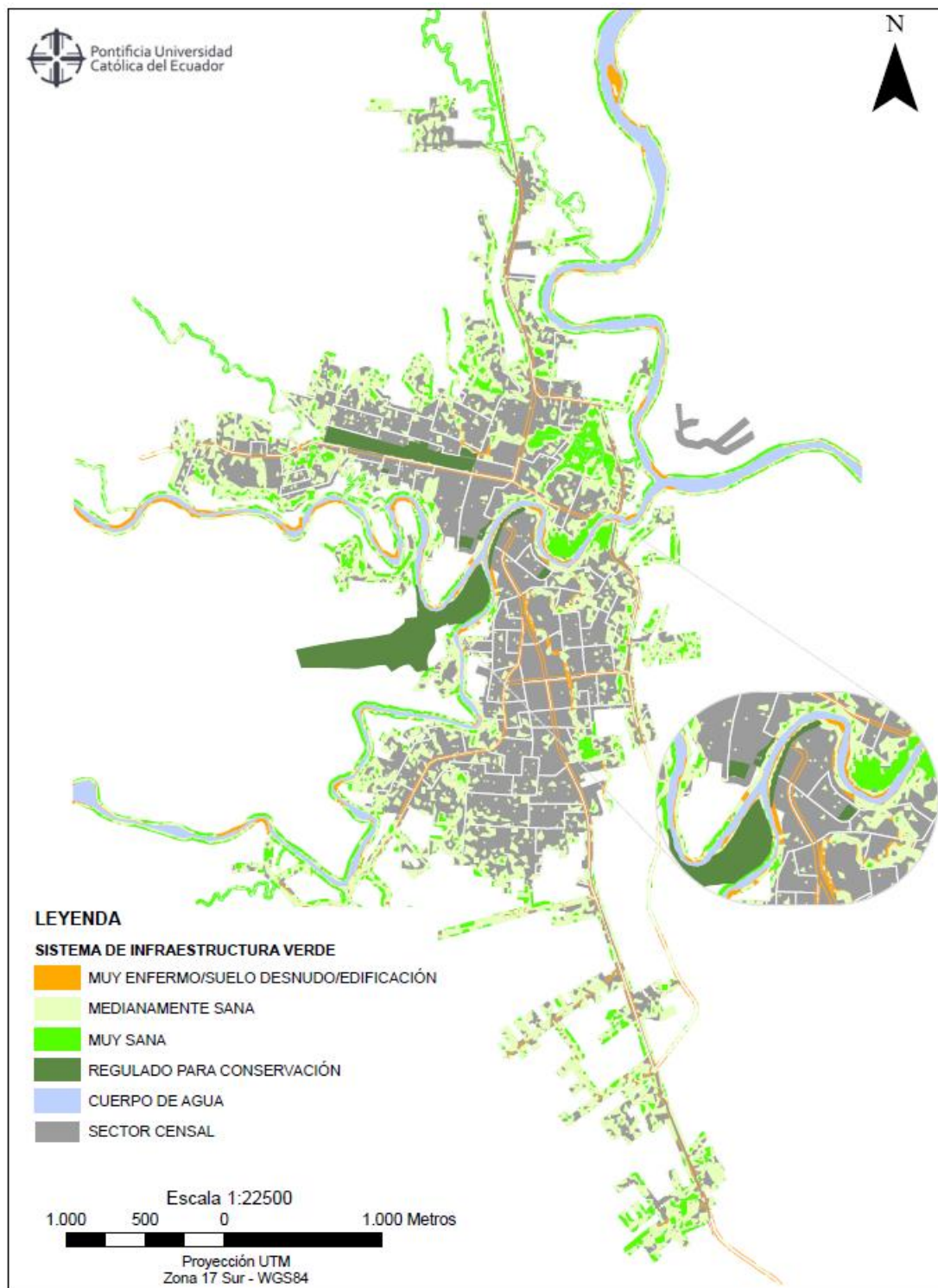


Ilustración 27. Propuesta de sistema de infraestructura verde de la ciudad – intervención.
Nota. Elaboración propia

La ciudad de Tena (área de estudio) posee un potencial tangible e intangible que debe aprovecharse a nivel regional e internacional como una ciudad efectivamente verde, a través de la formalización, recuperación, protección y conservación del SIV propuesto.

CAPÍTULO 5. Conclusiones

“Los modelos urbanos, orientados a la definición del mapa social e infraestructura verde, focalizan su atención en los componentes humanos y naturales en una vinculación que permite avanzar en la mejora de la calidad de vida de la población y la resiliencia urbana a través de servicios ambientales...”

Claudia Baxendale

- El desarrollo de la funcionalidad de los espacios públicos en las ciudades desde los jardines colgantes del Rey Nabucodonosor (597 a. C. y 587 a. C.) y los jardines de los Griegos ha tenido un inicio si se quiere en el entorno del “goce espiritual”, han pasado por la influencia burguesa a finales del Siglo XIX en países como Francia (de Cárdenas, 2003), también por la influencia de la industria inmobiliaria a partir de la Segunda Guerra Mundial (Ciudad Jardín); y hoy adopta el tinte de super y pervivencia (URBAN, 2020) de la especie humana y del planeta tal como lo conocemos; desde hace varios años la disciplina del biourbanismo adopta postulados en los que se pretende no solo cumplir con un dato mínimo permisible la presencia de “lo verde”, sino alcanzar una simbiosis entre el desarrollo del ser humano y la conservación del entorno ambiental con todos sus beneficios ecosistémicos; una de las tantas propuestas conectoras de los espacios urbanos y no urbanos es sin duda los sistemas de infraestructura verde cuyo aporte no solo se centra en los servicios y bienes ambientales sino definitivamente a la salud física, psicológica y espiritual del Hombre (Montoya, 2022).
- El Índice Verde Urbano recomendado por la OMS es una metodología que analiza parques, canchas, coliseos y todo espacio de acceso público, incluidas oficinas gubernamentales que arroja resultados en el que se minimiza el análisis del estado de la cobertura vegetal, su distribución en el espacio de análisis y su accesibilidad; por lo tanto, no corresponde a las necesidades que poseen los centros urbanos y que en el contexto de la “guerra” contra el cambio climático (Guterres, 2019) no evidencia el aporte real frente al Calentamiento Global y la

resiliencia de las ciudades. Si bien el dato para el Tena es de 142 m²/habitante, en el presente estudio se ha evidenciado que un importante sector del área de estudio no cumple con lo mínimo recomendado por dicha institución mundial.

- Las metodologías analizadas en el presente estudio poseen diferentes ámbitos de análisis, existiendo un punto de inflexión en cuanto a los espacios públicos con acceso público verificado (ODS 7.11.1) que toma en cuenta además a la infraestructura gris (calles, avenidas, parterres, entre otros) elevando el porcentaje de cobertura real a espacios que contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático y su resiliencia; por el contrario, para el caso de estudio específicamente, el sistema de infraestructura verde urbano se construye a partir de lo verde existente (cobertura vegetal medianamente sano, muy sano y áreas normadas de conservación) buscando potenciar a través de la formalización técnica y legal e identifica también las áreas que necesariamente deben ser recuperadas, con la finalidad de configurar una morfología urbana a través de la cual se viabilice y consolide un SIV.
- La propuesta desarrollada se caracteriza por resaltar aquello que se ha identificado en el territorio que puede contribuir a la formalización de un SIV, con el objetivo de trabajar sobre aquello que antes, a pesar de ser perceptible en la ciudad, no ha sido evidenciado con el potencial de configurar un sistema como tal; la propuesta además, evidencia la cobertura vegetal que de una u otra forma está presente en la propiedad privada, que contribuye a la causa climática y que necesariamente debe ser reconocida a nivel local y regional con el objeto de recuperarla, protegerla y conservarla.
- El área de estudio es un caso atípico de las ciudades de la región oriental del Ecuador en cuanto a la conservación de la cobertura vegetal y principalmente obedece a la relación equilibrada (Hombre – Naturaleza) que se ha logrado identificar en la fase de campo y que incluso obligó a la investigación a redefinir el área de estudio, obteniendo en términos generales resultados positivos para la ciudad.

V BIBLIOGRAFÍA (10 -15 fuente – 500 palabras)

- Baxendale, C. A. y Buzai, G. D. Modelos urbanos e infraestructura verde en ciudades de América Latina. Análisis en la ciudad de Buenos Aires, 2019. Disponible en: <file:///C:/Users/PDOT/AppData/Local/Temp/Dialnet-ModelosUrbanosEInfraestructuraVerdeEnCiudadesDeAme-7172793.pdf>
- Betancur Ana, Hacia Una Propuesta de Gestión Ambiental Urbana: Alcances de la Infraestructura Urbana, Un Nuevo Paradigma, Pontificia Universidad Javeriana, 2017. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38070/BetancurQuicenoAnaMelisa2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Borja Castro Lancharro, Infraestructura Verde Urbana I, Retos, oportunidades y manual de buenas practicas, Nota Técnica N° IDB-TN-02185, Banco Interamerica de Desarrollo, 2021. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Infraestructura-Verde-Urbana-I-Retos-oportunidades-y-manual-de-buenas-practicas.pdf>
- Borja Jordi, Foro Alternativo Hábitat III, Manifiesto de Quito, 2016. Disponible en: <https://www.jordiborja.cat/manifiesto-habitat-alternativo/>
- Briseño, Morella, Beatriz Gil, Luz Gómez, Wilver Contreras y Mary Owen (2010), “La ecología urbana y el conocimiento científico”, Ecodiseño & Sostenibilidad, 2 (1), Universidad Politécnica de Valencia-Universidad de Los Andes, España-Venezuela, p. 373-395, 2017. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/ecodiseno/article/view/3913/3736>
- Calaza Martínez Pedro, Infraestructura Verde, Sistema Natural de Salud Pública, 2016. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=z2noDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Propuesta+de+Infraestructura+Verde&ots=G-N1owEsWt&sig=2QaeEr02yzBV5wq4ZL-b61_2-YI#v=onepage&q&f=false
- CEPAL, Panorama Multidimensional del Desarrollo Urbano en América Latina y el Caribe, pág 9, 2017. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41974/1/S1700257_es.pdf
- De Cárdenas Isabel, Lo verde como regenerador social en las teorías urbanas de principios de siglo XX, AXA, 2003. Disponible en: <https://oa.upm.es/63597/1/1032-914-1-PB.pdf>
- Eguia Susana et al, “Infraestructura Verde” concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial, Revista Fronteras N° 17, 2019. Disponible en: Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Walter-Pengue/publication/334304457_AGRICULTURA_ORGANICA_Y_CERTI

[FICADORA LA PARTE DEL LEON/links/5d235204a6fdcc2462cc1923/AGRICULTURA-ORGANICA-Y-CERTIFICADORA-LA-PARTE-DEL-LEON.pdf#page=27](https://www.ficadora.org/la-parte-del-leon/links/5d235204a6fdcc2462cc1923/AGRICULTURA-ORGANICA-Y-CERTIFICADORA-LA-PARTE-DEL-LEON.pdf#page=27)

Fan, Yingling, Kirti Das y Qian Chen (2011), "Neighborhood green, social support, physical activity, and stress: assessing the cumulative impact", *Health & Place*, 17 (6), University of Edinburgh, Edinburgh, Reino Unido, p. 1202-1211, 2011. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1353829211001481>

Flores Ramiro -Xolocotzi, Una reflexión teórica sobre estándares de áreas verdes empleados en la planeación urbana, *Economía, Sociedad y Territorio*, Scielo, 2017. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212017000200491

Gamboa Pablo, El sentido urbano del espacio público, *Bitácora Urbano Territorial*, 2003. Disponible en:
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18775>

Gutiérrez Javier, Bases Conceptuales de los Sistemas de Información Geográfica, Departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid, 1994.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt de Colombia, *Naturaleza Urbana*, 2016. Disponible en:
<http://www.humboldt.org.co/es/>

Jara Rocío, Oportunidades y Desafíos para el Desarrollo de Sistemas de Infraestructura Verde, *Caso Chile*, 2017. Disponible en:
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/153120>

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, 2016. Disponible en: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Uso-y-Gestion-de-Suelo1.pdf>

Moreno Oswaldo, La infraestructura verde como espacio de integración, Universidad Nacional de la Plata, XI Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (UPE 11), 2014. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53434>

Pérez Carlos, Teledetección: nociones y aplicaciones, Universidad de Salamanca, 2006. Disponible en:
https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=SfrGxbO1DT0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=teledetecci%C3%B3n+espacial+fundamentos&ots=pFjdTA-eFV&sig=szcSXap5VdM_2c7wKa395H_009w&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Rendón Rosa, Espacios Verdes Públicos y Calidad de Vida, Mexicali, 2010.

Disponible en:

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/12860/07_Rendon_Rosa.pdf

Sobrino José et al, Teledetección, Universidad de Valencia, 2000. Disponible en:

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=Yb6xIldfoT0C&oi=fnd&pg=PA89&dq=teledetecci%C3%B3n+espacial+fundamentos&ots=oTBBssMH3n&sig=koH9SHBul8OjyS9lPW7u2O_hqll&redir_esc=y#v=onepage&q=teledetecci%C3%B3n%20espacial%20fundamentos&f=false

Srtobl J, Introducción a los Sistemas de Información Geográfica, UNIGIS, 2013.

Disponible en:

http://maps.usfq.edu.ec/UNIGIS/Modulo_1/Lecci%C3%B3n_1/

Terradas Jaume, Franquesa Teresa, Parés Margarita, Chaparro Lidia, ECOLOGÍA URBANA, 2011. Disponible en:

<file:///C:/Users/PDOT/Downloads/InvCiencia.pdf>

VI ANEXOS

Cobertura Vegetal – control de campo

El objetivo del trabajo de campo es constatar la presencia o no de cobertura vegetal en el área de estudio; en la primera parte se realiza una prospección del territorio utilizando las capas de vías, límite urbano de la ciudad de Tena y la imagen satelital con la combinación de bandas de “falso color natural” 4-3-2.

Como punto de partida se ha propuesto recolectar datos de 60 puntos en el territorio, distribuidos como se puede observar en la siguiente figura:

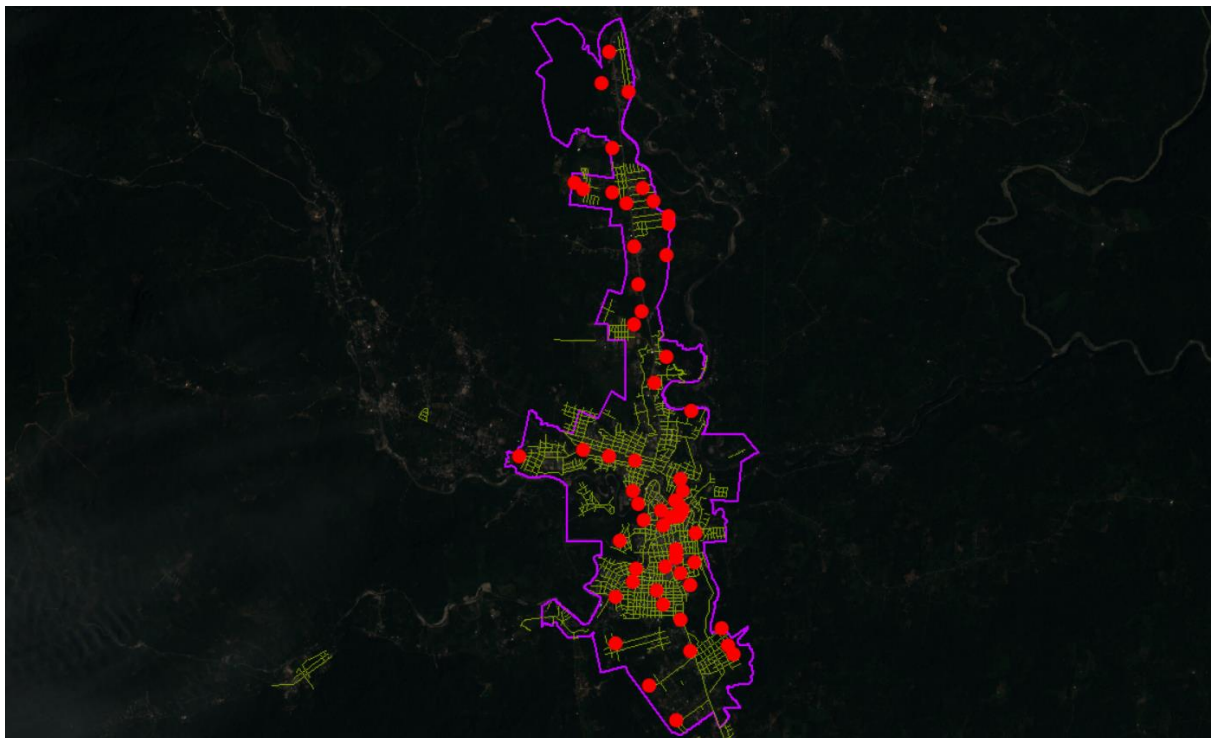


Ilustración 1 Distribución de los puntos GPS planificados

Una vez definidos los puntos para realizar el control de campo, se procede a elaborar la ficha, la misma que fue referenciada al nivel I del mapa de cobertura vegetal del Ecuador continental desarrollado en el año 2016 por el Ministerio de Agricultura en su programa SIG Tierras. El modelo de la ficha es la siguiente:

Tabla 1 Ficha para levantamiento de información de campo



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:		Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:		Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO					
NORTE			Registro del levantamiento		
SUR					
			Clasificación		
			Area poblada		
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
Vegetación arbustiva					
Vegetación herbácea					
ción MAG/SIG Tierras 2016					
ESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo		
			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
Plaza					
Vía					
Río					
Terreno cercado					
Terreno valdío					
Observaciones:					

Con la finalidad de facilitar el trabajo de campo, a partir de la ficha se desarrollo un diccionario de datos en la plataforma Patfhinder; este diccionario fue ingresado al programa TerraSync en un GPS Diferencial de marca Trimble modelo Geo XH 2500 series adaptado a una antena externa Zephyr para incrementar la rapidez en la identificación de los satélites.

El trabajo de campo se ejecutó el día domingo 15 de mayo de 2020 a partir de las 07H30 hasta las 17H30 aproximadamente, con un total de 35 puntos (ver ilustración 2 y revisar anexos) GPS´s recolectados en un intervalo de tiempo de 3 minutos con un PDOT < 1.95 se considera proveen un escenario más preciso del “comportamiento” de la cobertura vegetal en el área objeto.

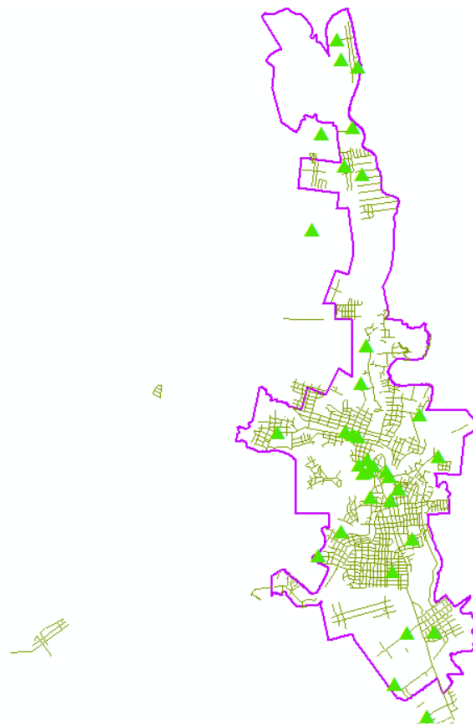


Ilustración 2 Puntos GPS levantados en campo

En el reconocimiento de campo se identificó que no era imprescindible levantar los 60 puntos planificados, ya que en gran parte de la zona de estudio los sectores eran bastante homogéneos entre si considerando las variables consolidación, estado de la vegetación, cobertura vegetal.

Hallazgos

A continuación, se presenta la tabla 2 con el registro de los diferentes datos levantados en el campo:

Tabla 2 Reporte GPS del control de campo

num	fecha	clasificac	estado_veg	consolidac	ubicacion	observado	POINT_X	POINT_Y	POINT_Z
1	15/5/2022	area_poblada	malo	baja	plaza	w 300m bosque	186131,2	9897466,4	556
2	15/5/2022	area_poblada	malo	baja	via	w 300m bosque	186209,2	9897115,3	554
3	15/5/2022	mosaico_agropecuario	malo	baja	terreno_baldio	e 200m bosque - rio Tena	186494,1	9897006,2	547
4	15/5/2022	herbaceo	regular	baja	terreno_baldio	rodeado realce	186400,6	9895976,4	544
5	15/5/2022	infraestructura_antr	malo	baja	terreno_baldio	relleno sanitario	185861,8	9895868,4	560
6	15/5/2022	area_poblada	regular	baja	via	lotizacion	186257,5	9895311,8	555
7	15/5/2022	area_poblada	malo	media	plaza	ninguna	186556,6	9895176,8	551
8	15/5/2022	area_poblada	regular	baja	via	nw 400m bosque	185712,5	9894240,5	547
9	15/5/2022	area_poblada	bueno	alta	parque	parque central	186507,2	9890257,6	534
10	15/5/2022	infraestructura_antr	malo	alta	rio	rio Tena	186584,3	9890118,7	528
11	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	parque	malecon	186672,8	9890150,0	523
12	15/5/2022	infraestructura_antr	malo	alta	parque	parqueadero	186749,1	9890240,3	522
13	15/5/2022	area_poblada	regular	alta	parque	malecon	186655,3	9890349,0	529
14	15/5/2022	area_poblada	regular	alta	via	jardin privado 40m^2 arboles g	186971,7	9890146,8	518
15	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	parque	parque bellavista	187026,0	9890061,6	521
16	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	rio	deslizamiento casas rivera rio	187183,1	9889844,6	525
17	15/5/2022	infraestructura_antr	malo	alta	rio	aguas servidas al rio	187038,0	9889651,5	530
18	15/5/2022	area_poblada	regular	media	via	e 200m bosque	187404,0	9889003,3	544
19	15/5/2022	area_poblada	regular	alta	parque	parque lineal	186496,0	9890725,9	544
20	15/5/2022	area_poblada	regular	alta	parque	parque lineal	186405,5	9890771,6	545
21	15/5/2022	area_poblada	regular	alta	parque	parque lineal	186283,8	9890817,5	540
22	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	via	a ikiam	185130,8	9890804,6	543
23	15/5/2022	area_poblada	malo	baja	via	campo santo Tena	186632,3	9892267,8	567
24	15/5/2022	area_poblada	regular	media	via	w 300m bosque	186542,2	9891627,6	566
25	15/5/2022	area_poblada	bueno	baja	via	campamento militar	187537,7	9891094,8	522
26	15/5/2022	area_poblada	bueno	media	via	bosque inmediato	187849,7	9890392,7	538
27	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	via	w 400m rio - bosque	186695,8	9889696,2	530
28	15/5/2022	area_poblada	bueno	baja	via	nw 10m rio - bosque	186202,2	9889127,5	527
29	15/5/2022	area_poblada	bueno	baja	via	nw 150m rio - derrumbe - bosqu	185811,6	9888709,8	526
30	15/5/2022	area_poblada	malo	alta	via	sin cobertura vegetal	187079,6	9888438,7	545
31	15/5/2022	area_poblada	malo	baja	via	lotes bajamente ocupado	187323,4	9887408,2	593
32	15/5/2022	area_poblada	malo	baja	via	s/o	187772,3	9887416,5	614
33	15/5/2022	area_poblada	regular	baja	via	w 200m bosque	187113,1	9886541,7	597
34	15/5/2022	area_poblada	regular	baja	via	bosque	187659,5	9885988,7	573

Del reconocimiento y control de campo se puede sostener lo siguiente:

- La ciudad de Tena (límite urbano), posee cobertura vegetal en una cantidad considerable incluso en los sectores con alta concentración de infraestructura.

- En gran parte de la ciudad se observa que las personas se inclinan por la conservación de las especies arbóreas y árboles frutales, estos peldaños en referencia a la literatura utilizada, son un patrimonio de la ciudad y podrían potenciar la creación de sistemas de infraestructura verde en la ciudad de Tena.
- La cantidad de parques con cobertura vegetal en la ciudad son tres: Parque Lineal, Malecón y Bellavista.
- De acuerdo a la literatura planteada para la presente investigación en la ciudad no existen núcleos, nodos considerables; si podría configurarse la vegetación presente en las riveras del río Tena como un conector de biodiversidad urbano – rural.

Referencia

Ministerio de Agricultura (MAG), Programa SIG Tierras, Nivel I, 2016.

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	1	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186131,2	9897466,3	555																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td>X</td></tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
Observaciones: _____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td>X</td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza	X	Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza	X																												
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	2	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186209,1	9897115,3	554
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
ESTE			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media		
			Baja	X	
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	3	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186209,1	9897115,3	554																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td></td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td>X</td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada		Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario	X	Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada																													
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario	X																												
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td>X</td></tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td>X</td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío	X										
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío	X																												

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	4	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186400,6	9895976,3	544																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td></td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td>X</td></tr> </table>			Area poblada		Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	X
Area poblada																													
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea	X																												
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td>X</td></tr> <tr><td>Malo</td><td></td></tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td>X</td></tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td>X</td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío	X										
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío	X																												

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	5	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			185861,8	9895868,4	560
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada		
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica	X	
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
ESTE			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media		
			Baja	X	
OESTE			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío	X	

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	6	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186257,4	9895311,8	555																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr> <td>Bueno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr> <td>Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>X</td> </tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	7	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186556,6	9895176,8	551
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
ESTE			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media	X	
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza	X	
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	8	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			185712,5	9894240,5	546
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
ESTE			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media		
			Baja	X	
OESTE			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
Observaciones: _____			Terreno valdío		

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	9	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186507,2	9890257,5	533
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno	X	
			Regular		
			Malo		
OESTE			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque	X	
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	10	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186584,3	9890118,6	527																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td></td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td>X</td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada		Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica	X	Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada																													
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica	X																												
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td>X</td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía		Río	X	Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía																													
Río	X																												
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

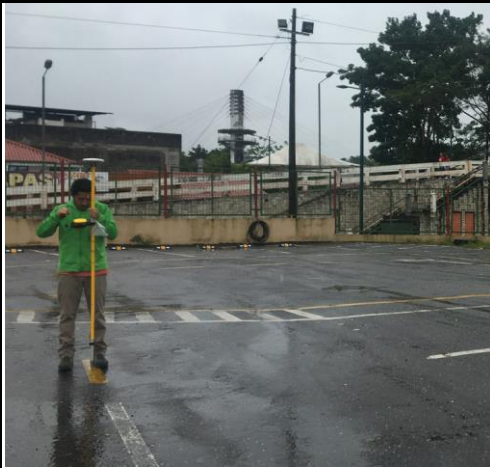
CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	11	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186672,8	9890150	522
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
ESTE			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
OESTE			Ubicación		
			Acera		
			Parque	X	
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
Observaciones: _____			Terreno valdío		

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	12	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186749,1	9890240,2	522																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td>X</td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque	X	Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque	X																												
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	13	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186655,2	9890349	529																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td>X</td></tr> <tr><td>Malo</td><td></td></tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td>X</td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque	X	Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque	X																												
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	14	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186971,6	9890146,7	518
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
ESTE			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular	X	
			Malo		
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	15	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187026	9890061,6	520
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
ESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
OESTE			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque	X	
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	16	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187183	9889844,6	525																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td>X</td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía		Río	X	Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía																													
Río	X																												
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	17	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187183	9889844,6	525																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td></td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td>X</td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada		Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica	X	Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada																													
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica	X																												
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td>X</td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía		Río	X	Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía																													
Río	X																												
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	18	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187404	9889003,3	544
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada		
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
ESTE			Infraestructura antrópica	X	
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía		
			Río	X	
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	19	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186495,9	9890725,8	544																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td>X</td></tr> <tr><td>Malo</td><td></td></tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td>X</td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta		Media	X	Baja																			
Alta																													
Media	X																												
Baja																													
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td>X</td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td></td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque	X	Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque	X																												
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	20	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186495,9	9890725,8	544
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular	X	
			Malo		
OESTE			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque	X	
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	21	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186405,4	9890771,5	545
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
ESTE			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular	X	
			Malo		
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque	X	
			Plaza		
			Vía		
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	22	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186283,7	9890817,4	540																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr> <td>Bueno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr> <td>Alta</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td></td> </tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Acera		Parque	X	Plaza		Vía		Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque	X																												
Plaza																													
Vía																													
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	23	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			185130,7	9890804,6	543
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
ESTE			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
OESTE			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
Observaciones: _____			Terreno valdío		

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	24	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186632,3	9892267,8	566
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
OESTE			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media		
			Baja	X	
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	25	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186542,1	9891627,6	565
NORTE			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
ESTE			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular	X	
			Malo		
OESTE			Consolidación urbana		
			Alta		
			Media	X	
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	26	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187537,6	9891094,7	522																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr> <td>Bueno</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Bueno	X	Regular		Malo																			
Bueno	X																												
Regular																													
Malo																													
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr> <td>Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>X</td> </tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	27	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																														
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																												
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187849,6	9890392,7	537																												
NORTE			Registro del levantamiento																														
																																	
SUR			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Clasificación</th> </tr> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Clasificación MAG/SIG Tierras 2016</td> </tr> </table>			Clasificación		Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea		Clasificación MAG/SIG Tierras 2016	
Clasificación																																	
Area poblada	X																																
Bosque nativo																																	
Cuerpo de agua																																	
Cultivo																																	
Erial																																	
Infraestructura antrópica																																	
Mosaico Agropecuario																																	
Páramo																																	
Pastizal																																	
Plantación forestal																																	
Vegetación arbustiva																																	
Vegetación herbácea																																	
Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																																	
																																	
ESTE																																	
																																	
OESTE																																	
			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Estado de la vegetación</th> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Estado de la vegetación		Bueno	X	Regular		Malo																					
Estado de la vegetación																																	
Bueno	X																																
Regular																																	
Malo																																	
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Consolidación urbana</th> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td></td> </tr> </table>			Consolidación urbana		Alta		Media	X	Baja																					
			Consolidación urbana																														
			Alta																														
Media	X																																
Baja																																	
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Ubicación</th> </tr> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Ubicación		Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío																
Ubicación																																	
Acera																																	
Parque																																	
Plaza																																	
Vía	X																																
Río																																	
Terreno cercado																																	
Terreno valdío																																	

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	28	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186695,7	9889696,2	530																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td>X</td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td></td></tr> </table>			Alta	X	Media		Baja																			
Alta	X																												
Media																													
Baja																													
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td>X</td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	29	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																														
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																												
REGISTRO FOTOGRÁFICO			186202,2	9889127,4	526																												
NORTE			Registro del levantamiento																														
																																	
SUR			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Clasificación</th> </tr> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Clasificación MAG/SIG Tierras 2016</td> </tr> </table>			Clasificación		Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea		Clasificación MAG/SIG Tierras 2016	
Clasificación																																	
Area poblada	X																																
Bosque nativo																																	
Cuerpo de agua																																	
Cultivo																																	
Erial																																	
Infraestructura antrópica																																	
Mosaico Agropecuario																																	
Páramo																																	
Pastizal																																	
Plantación forestal																																	
Vegetación arbustiva																																	
Vegetación herbácea																																	
Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																																	
																																	
ESTE																																	
																																	
OESTE																																	
			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Estado de la vegetación</th> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Estado de la vegetación		Bueno	X	Regular		Malo																					
Estado de la vegetación																																	
Bueno	X																																
Regular																																	
Malo																																	
Observaciones: _____ _____ _____			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Consolidación urbana</th> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>X</td> </tr> </table>			Consolidación urbana		Alta		Media		Baja	X																				
			Consolidación urbana																														
			Alta																														
			Media																														
			Baja	X																													
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Ubicación</th> </tr> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Ubicación		Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío																
Ubicación																																	
Acera																																	
Parque																																	
Plaza																																	
Vía	X																																
Río																																	
Terreno cercado																																	
Terreno valdío																																	

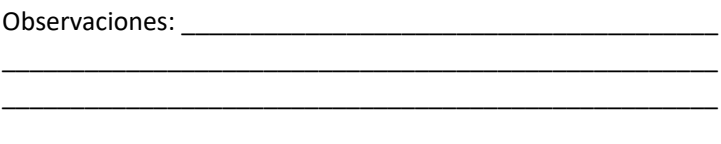
CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	30	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			185811,6	9888709,7	525
			Registro del levantamiento		
SUR					
					
ESTE					
			Clasificación Area poblada ☒ Bosque nativo ☐ Cuerpo de agua ☐ Cultivo ☐ Erial ☐ Infraestructura antrópica ☐ Mosaico Agropecuario ☐ Páramo ☐ Pastizal ☐ Plantación forestal ☐ Vegetación arbustiva ☐ Vegetación herbácea ☐		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
OESTE			Estado de la vegetación Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐		
			Consolidación urbana Alta ☐ Media ☐ Baja ☒		
Observaciones: _____ _____ _____			Ubicación Acera ☐ Parque ☐ Plaza ☐ Vía ☒ Río ☐ Terreno cercado ☐ Terreno valdío ☐		

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	31	Técnico responsable:	Coordenadas de campo		
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187079,6	9888438,7	544
			Registro del levantamiento		
					
SUR			Clasificación		
			Area poblada	X	
			Bosque nativo		
			Cuerpo de agua		
			Cultivo		
			Erial		
			Infraestructura antrópica		
			Mosaico Agropecuario		
			Páramo		
			Pastizal		
			Plantación forestal		
			Vegetación arbustiva		
			Vegetación herbácea		
			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016		
			Estado de la vegetación		
			Bueno		
			Regular		
			Malo	X	
			Consolidación urbana		
			Alta	X	
			Media		
			Baja		
			Ubicación		
			Acera		
			Parque		
			Plaza		
			Vía	X	
			Río		
			Terreno cercado		
			Terreno valdío		

Observaciones: _____

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	32	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187323,3	9887408,2	593																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td>X</td></tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td>X</td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	33	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187772,2	9887416,5	613																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr><td>Area poblada</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bosque nativo</td><td></td></tr> <tr><td>Cuerpo de agua</td><td></td></tr> <tr><td>Cultivo</td><td></td></tr> <tr><td>Erial</td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura antrópica</td><td></td></tr> <tr><td>Mosaico Agropecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Páramo</td><td></td></tr> <tr><td>Pastizal</td><td></td></tr> <tr><td>Plantación forestal</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación arbustiva</td><td></td></tr> <tr><td>Vegetación herbácea</td><td></td></tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr><td>Bueno</td><td></td></tr> <tr><td>Regular</td><td></td></tr> <tr><td>Malo</td><td>X</td></tr> </table>			Bueno		Regular		Malo	X																		
Bueno																													
Regular																													
Malo	X																												
			Consolidación urbana																										
			<table border="1"> <tr><td>Alta</td><td></td></tr> <tr><td>Media</td><td></td></tr> <tr><td>Baja</td><td>X</td></tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
			Ubicación																										
			<table border="1"> <tr><td>Acera</td><td></td></tr> <tr><td>Parque</td><td></td></tr> <tr><td>Plaza</td><td></td></tr> <tr><td>Vía</td><td>X</td></tr> <tr><td>Río</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno cercado</td><td></td></tr> <tr><td>Terreno valdío</td><td></td></tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													
Observaciones: _____																													

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	34	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																														
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																												
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187113,1	9886541,6	596																												
NORTE			Registro del levantamiento																														
																																	
SUR			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Clasificación</th> </tr> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Clasificación MAG/SIG Tierras 2016</td> </tr> </table>			Clasificación		Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea		Clasificación MAG/SIG Tierras 2016	
Clasificación																																	
Area poblada	X																																
Bosque nativo																																	
Cuerpo de agua																																	
Cultivo																																	
Erial																																	
Infraestructura antrópica																																	
Mosaico Agropecuario																																	
Páramo																																	
Pastizal																																	
Plantación forestal																																	
Vegetación arbustiva																																	
Vegetación herbácea																																	
Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																																	
																																	
ESTE																																	
																																	
OESTE																																	
																																	
Observaciones: _____ _____ _____ _____			Estado de la vegetación																														
			Bueno																														
			Regular	X																													
			Malo																														
			Consolidación urbana																														
			Alta																														
			Media																														
Baja	X																																
Ubicación			Acera																														
			Parque																														
			Plaza																														
			Vía																														
			Río																														
			Terreno cercado																														
Terreno valdío																																	

CONTROL DE CAMPO

COBERTURA VEGETAL

Punto núm.:	35	Técnico responsable:	Coordenadas de campo																										
Fecha:	15/5/2022	Xavier Palacios	este (m.)	norte (m.)	altura (m. snm.)																								
REGISTRO FOTOGRÁFICO			187659,5	9885988,6	573																								
NORTE			Registro del levantamiento																										
																													
SUR			Clasificación																										
			<table border="1"> <tr> <td>Area poblada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura antrópica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mosaico Agropecuario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Páramo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantación forestal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación arbustiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetación herbácea</td> <td></td> </tr> </table>			Area poblada	X	Bosque nativo		Cuerpo de agua		Cultivo		Erial		Infraestructura antrópica		Mosaico Agropecuario		Páramo		Pastizal		Plantación forestal		Vegetación arbustiva		Vegetación herbácea	
Area poblada	X																												
Bosque nativo																													
Cuerpo de agua																													
Cultivo																													
Erial																													
Infraestructura antrópica																													
Mosaico Agropecuario																													
Páramo																													
Pastizal																													
Plantación forestal																													
Vegetación arbustiva																													
Vegetación herbácea																													
ESTE			Clasificación MAG/SIG Tierras 2016																										
			Estado de la vegetación																										
OESTE			<table border="1"> <tr> <td>Bueno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> </tr> </table>			Bueno		Regular	X	Malo																			
Bueno																													
Regular	X																												
Malo																													
			Consolidación urbana																										
Observaciones: _____			<table border="1"> <tr> <td>Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>X</td> </tr> </table>			Alta		Media		Baja	X																		
Alta																													
Media																													
Baja	X																												
_____			Ubicación																										
_____			<table border="1"> <tr> <td>Acera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vía</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno cercado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno valdío</td> <td></td> </tr> </table>			Acera		Parque		Plaza		Vía	X	Río		Terreno cercado		Terreno valdío											
Acera																													
Parque																													
Plaza																													
Vía	X																												
Río																													
Terreno cercado																													
Terreno valdío																													