

Trabajo de grado modalidad proyecto aplicado para optar al título de ingeniero ambiental

María Consuelo Rocha

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Octubre 2021

**Plan de acción para la inclusión de áreas de ecosistemas estratégicos del municipio
de Monterrey Casanare al sistema nacional de áreas protegidas SINAP**

Autor:

María Consuelo Rocha Adame

Trabajo de Grado

Presentado como requisito para optar al título de ingeniero Ambiental

Asesor:

Ing. Diana Murillo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Octubre 2021

Resumen

El proyecto pretende realizar el plan de acción para que el municipio de Monterrey pueda incluir las áreas de protección y conservación que ha adquirido en la cuenca alta del río Túa como parte de las áreas protegidas con la que cuenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, con el fin de garantizar la conservación y protección de los recursos naturales, en línea con el cumplimiento del decreto 2372 del 1 de julio de 2010, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, categorías de manejo, zonificación, usos permitidos, declaratorias, y demás aspectos relacionados con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Estas acciones e iniciativas de inclusión surgen a partir del evidente impacto que generan las actividades petroleras o el sector de hidrocarburos presente en la zona y que por más de 5 años han afectado los recursos naturales y han puesto en riesgo la preservación y conservación de los mismos.

El trabajo se divide en tres partes que son: Línea base que sirve como punto de partida y orientación para conocer el municipio; trabajo de campo: levantamiento de información en campo de cada uno de los predios adquiridos por el municipio con el objeto de identificar lo de mayor importancia ambiental; finalizando con el plan de acción que nos determina la viabilidad o no de la inclusión de dichas áreas incluyendo una alternativa de manejo de dichas áreas.

Palabras claves: Área protegida, SINAP, conservación, protección, fuentes hídricas

Abstract

The project aims to carry out the action plan so that the municipality of Monterrey can include the protection and conservation areas that it has acquired in the upper basin of the Túa River as part of the protected areas that the National System of Protected Areas SINAP has, in order to guarantee the conservation and protection of natural resources, in line with compliance with Decree 2372 of July 1, 2010, in relation to the National System of Protected Areas, management categories, zoning, permitted uses, declarations, and other aspects related to the National System of Protected Areas.

These actions and inclusion initiatives arise from the evident impact generated by the oil activities or the hydrocarbon sector present in the area and that for more than 5 years have affected natural resources and have put their preservation and conservation at risk.

The work is divided into three parts that are: Baseline that serves as a starting point and orientation to get to know the municipality; field work: gathering information in the field of each one of the properties acquired by the municipality in order to identify what is of greatest environmental importance; ending with the action plan that determines the viability or not of the inclusion of said areas, including an alternative for the management of said areas.

Contenido

Resumen.....	3
Introducción	10
Componentes del SINAP	15
Categorías de manejo de áreas protegidas	16
Línea Base.....	27
Generalidades.....	27
Límites del Municipio:.....	27
División Política:	29
Contexto Demográfico.....	31
Sistema Social.....	32
Sistema Biofísico	40
Aspectos Estratigráficos.....	40
Neotectónica de las fallas principales	49
Hidrología	52
Amenazas y Riesgos	61
Descripción Del Tipo De Amenaza	63
Levantamiento de la Información Sobre Predios Adquiridos por el Municipio de Monterrey	69
Árbol del Problema	69
Relación De Predios:.....	70
Vereda Buenavista	70
Vereda Bellavista	73
Villa Carola.....	75
Vereda La Tigrana	77
Vereda Porvenir	79
Vereda Piñalera.....	81
Vereda Marenao.....	83
Vereda Isimena	85
Vereda Guayabal.....	87
Vereda Cacical	92
Estado Ambiental de los Predios	96
Análisis De La Información.....	101

Plan De Acción Para Incluir Las Áreas Propiedad Del Municipio Monterrey En El Sistema De Áreas Protegidas “SINAP”	107
Sistema Nacional De Áreas Protegidas.....	108
Normatividad	108
Disposiciones Generales	108
Registro único Nacional de Áreas protegidas RUNAP	108
Sistema Regional De Áreas Protegidas (SIRAP-ORINOQUIA).....	110
Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP)	110
Sistema Municipal De Áreas Protegidas (SIMAP).....	114
Plan De Acción Municipio De Monterrey	115
Declaratoria Áreas Protegidas Municipio De Monterrey	116
Plan De Socialización	124
Alternativa De Manejo De Las Áreas De Importancia Ambiental Del Municipio De Monterrey	125
Procesos Para La Creación Del SIMAP.....	126
Fundamentos Generales De Los SIMAP/SILAP (USAID, 2019)	127
Metodología A Implementar Para La Creación Del SIMAP	129
Identificación De Actores Y Propuesta Mesa Técnica Del SIMAP	130
Planeación Estratégica Para La Conformación Del SIMAP.....	134
Estructura Organizacional Del SIMAP.....	135
Instancias Del SIMAP.....	136
Mesa Técnica Del SIMAP	136
Mesa Ampliada Del SIMAP.....	140
Instrumentos para la ejecución del SIMAP	142
Armonización institucional.....	144
Plan Financiero	146
Seguimiento y Monitoreo	147

Índice de Figuras.

Figura 1 Ubicación geográfica Monterrey Casanare	28
Figura 2 División territorial Monterrey Casanare.....	30
Figura 3 Mapa Geológico generalizado de la zona, Municipio de Monterrey - Casanare.	41
Figura 4 Esquema Hidrogeológico Sub cuenca Río Túa	54
Figura 5 Árbol de Problemas	69
Figura 6 Características Buenavista.....	71
Figura 7 Predio La Granja Y La Maravilla.....	72
Figura 8 Predio El Ocaso	72
Figura 9 Predio La Primavera.....	72
Figura 10 Predio África	72
Figura 11 Predio La Umata.....	73
Figura 12 Predio Acapulco	73
Figura 13 Características vereda Bellavista.....	74
Figura 14 Predio La Trinidad.....	75
Figura 15 Predio La Estancia.....	75
Figura 16 Predio La PTAR	75
Figura 17 Predio Morichal	75
Figura 18 Características villa Carola.....	76
Figura 19 Predio La Cucharita.....	77
Figura 20 Características vereda Tigrana	78
Figura 21 Predio German Sanabria.....	79
Figura 22 Predio La Pachera.....	79
Figura 23 Predio La Pachera. Quebrada	79
Figura 24 Predio La Reserva.....	79
Figura 25 Características Veredas Porvenir.....	80
Figura 26 Predio La Pradera	81
Figura 27 Predio El mirador	81
Figura 28 Predio La Pradera	81
Figura 29 Predio La Pradera	81
Figura 30 Características vereda Piñalera.....	82
Figura 31 Caño La Piñalera	83
Figura 32 Bocatoma.....	83
Figura 33 Coberturas vegetales.....	83
Figura 34 Características vereda Marenao.....	84
Figura 35 Bocatoma vereda Marenao	85
Figura 36 Predio Angostura.....	85
Figura 37 Vegetación presente en el predio.....	85
Figura 38 Ecosistema predio Angostura	85
Figura 39 Características vereda Isimena	86
Figura 40 Ecosistemas predio el Milagro	87
Figura 41 Estado de los suelos.....	87

Figura 42 Vereda Isimena.....	87
Figura 43 Ecosistemas predio el Milagro	87
Figura 44 Características vereda Guayabal.....	89
Figura 45 Reptiles encontrados en la zona	90
Figura 46 Recurso hídrico.....	90
Figura 47 Predio la Esperanza	90
Figura 48 Predio Española.....	90
Figura 49 Predio el Tesoro.....	91
Figura 50 Predio Betania 2	91
Figura 51 Nacimiento de agua La esperanza	91
Figura 52 Nacimiento La Cristalina.....	91
Figura 53 Costa Rica nacimiento de agua.....	92
Figura 54 Quebrada la Volcanera	92
Figura 55 Características vereda Cacical.....	93
Figura 56 San Joaquín nacimiento de agua.....	94
Figura 57 Predio Cinay nacimiento de agua	94
Figura 58 Predio Brisas del Túa.....	94
Figura 59 Predio Altamira 1	94
Figura 60 Predio El Arenal	95
Figura 61 Predio El Venado.....	95
Figura 62 Predio Santo Domingo	95
Figura 63 Predio San Joaquín	95
Figura 64 Predio Paraíso	95
Figura 65 Predio Brisas del Túa.....	95
Figura 66 Predio Altamira 2	96
Figura 67 Predio Agualinda	96
Figura 68 Veredas de mayor importancia ambiental	102
Figura 69 Georreferenciación de los predios vereda Guayabal	103
Figura 70 Polígono de predios vereda Guayabal	104
Figura 71 Puntos de Georreferenciación vereda Cacical	106
Figura 72 Polígono de predios vereda cacical	106
Figura 73 SINAP. Sistema Nacional de Áreas Protegidas	115
Figura 74 Fases Declaratoria Áreas Protegidas	116
Figura 75 Componentes de la Fase I.....	117
Figura 76 Componentes Fase II	118
Figura 77 Componentes Fase III.....	122
Figura 78 Departamentos con SIMAP	125
Figura 79 Etapas de la metodología Marco Lógico	135

Índice De Tablas

Tabla 1 Distribución de veredas por área	30
Tabla 2 Datos de Población municipio de Monterrey, según proyección DANE 2019	31
Tabla 3 Indicadores servicio de acueducto	36
Tabla 4 Indicadores servicio de alcantarillado.....	38
Tabla 5 Permisos de vertimiento.....	38
Tabla 6 Fuentes hídricas para consumo humano.	58
Tabla 7 Fenómenos naturales, agentes y procesos.....	64
Tabla 8 Relación de predios vereda Buenavista.	70
Tabla 9 Relación de predios Bellavista.....	73
Tabla 10 Relación del predio vereda Villacarola.....	75
Tabla 11 Relación de predios en la vereda Tigrana	77
Tabla 12 Relación de predios vereda Porvenir	80
Tabla 13 Relación del predio vereda Piñalera	82
Tabla 14 Relación del predio vereda Marenao	84
Tabla 15 Relación del predio vereda Isimena.....	86
Tabla 16 Relación de predios y Georreferenciación de predios vereda Guayabal	88
Tabla 17 Relación de predios y Georreferenciación de predios vereda Cacical.....	92
Tabla 18 Aspectos ambientales de los predios	97
Tabla 19 Altura de los predios Guayabal.....	102
Tabla 20 Altura de los predios Cacical	105
Tabla 21 Áreas protegidas Nacionales.....	109
Tabla 22 Áreas protegidas Regionales.....	109
Tabla 23 Áreas protegidas Locales	109
Tabla 24 Áreas protegidas Casanare.....	112
Tabla 25 Mesa ampliada del SIMAP	141
Tabla 26 Engranaje Interinstitucional.....	144

Introducción

Este documento elaborado como propuesta de grado del estudiante de pregrado de ingeniería Ambiental, María Consuelo Rocha Adame; que tiene como objetivo identificar las áreas de mayor importancia ambiental del municipio de Monterrey y crear un plan de acción de cómo incluir estas áreas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El pie de monte llanero son aquella área que están ubicadas ceca a la cordillera oriental y que por esta ubicada en este sistema montañoso cuenta con gran parte de los afluentes, caños y ríos que atraviesan los llanos orientales, es un corredor biológico en el cual existe una gran biodiversidad de flora y fauna; el municipio de Monterrey hace parte importante de esta área y cuenta con todas las características ambientales propias del pie de monte llanero.

Con el objetivo de conservar y proteger todos los servicios ecosistémicos que ofrece las áreas de importancia ambiental adquiridas por el municipio de Monterrey, se realiza este trabajo que se espera sirva como guía para poder declarar estas importantes zonas como áreas protegidas y así garantizar los recursos económicos necesarios para su conservación.

Planteamiento del problema

Según secretaria de Hacienda y secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente, el municipio de Monterrey cuenta con 42 predios adquiridos directamente por el municipio, que sumados son 1850 hectáreas aproximadamente, distribuidos en las veredas Buenavista, Bellavista, Tigrana, Porvenir, Piñalera, Marenao, Isimena, Villacarola, Cacical y Guayabal, estas áreas pertenecen a la microcuenca del Río Túa y son consideradas estratégicamente ambientales por contar con nacimientos de agua y fuentes hídricas que abastecen acueductos municipales. Actualmente se evidencia el abandono por parte del municipio, quien manifiesta escasos recursos económicos para realizar algún tipo de actividad encaminada a la protección y conservación así mismo se presentan casos de personas inescrupulosas que intervienen estas áreas para con fines económicos y comerciales para beneficio individual, realizando acciones como; tala de árboles grandes con características maderables o para el pastoreo de especies de tipo bovino.

Por lo anterior, se convierte en una necesidad de carácter prioritario, garantizar la protección de estas áreas y reservas naturales a partir de la implementación y cumplimiento de políticas de conservación y planes de acción, que preserven los procesos ecológicos y que eviten las actividades antrópicas que sugieren riesgo para los ecosistemas y demás seres vivos, cuyas áreas representan sus nichos biológicos.

Es por esto que surge la iniciativa de generar un plan de acción para la inclusión de estas áreas dentro del SINAP, como parte de la estrategia de protección y conservación para mantener el estado de los recursos naturales de la cuenca alta del río Túa, fomentando el equilibrio de los ecosistemas para asegurar la disponibilidad de los recursos a las generaciones futuras.

Justificación

La Constitución Nacional de Colombia señala en su Artículo 80. - El Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

El Decreto Ley 2811 de 1.974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo Primero. "El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social."

En cumplimiento de lo establecido en el marco normativo y en relación con la importancia que representan las 1850 hectáreas adquiridas por el municipio de Monterrey, por su riqueza ecológica e hídrica, se hace necesario la inclusión en el SINAP, buscando que esta acción brinde herramientas tanto a la comunidad como a la administración municipal que garanticen el manejo sustentable, cuidado, conservación y protección tanto de las áreas identificadas con índice de protección como de las zonas de recarga hídrica del Río Túa , en calidad de fuente principal de abastecimiento y recreación para el municipio.

Objetivo General

Realizar el plan de acción para incluir las áreas estratégicas del municipio de monterrey asociadas a la cuenca alta del Río Túa, al Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar las áreas de importancia ambiental asociadas a la cuenca alta del Río Tua.
2. Diseñar una ruta que incluya pasos y requerimientos para la inclusión u homologación de áreas protegidas o de interés ambiental para el municipio de Monterrey al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
3. Definir la viabilidad de la inclusión de las áreas de importancia ambiental del municipio de Monterrey al SINAP y/o buscar otra alternativa para el manejo de dichas áreas con el fin de velar por su conservación y la asignación de recursos económicos para su protección y conservación.

Marco Conceptual

Según el decreto 2372 de 2010, por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Se adoptan las siguientes definiciones:

a) *Área protegida*: Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

b) *Diversidad biológica*: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

c) *Conservación*: Es la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

d) *Preservación*: Mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

e) *Restauración*: Restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados.

f) *Uso sostenible*: Utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

g) *Ecosistema*: Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

h) Sistema Nacional de Áreas *Protegidas SINAP* Es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Componentes Del SINAP

Según el CONPES 3680, (2010), son los siguientes:

- a) Las áreas protegidas y sus categorías de manejo (de gobernanza pública o privada, y del ámbito de gestión nacional o regional, siendo importante a futuro dentro del sistema considerar la gobernanza comunitaria y el ámbito local.).
- b) Las autoridades competentes de los diferentes niveles de gestión;
- c) Las personas naturales o jurídicas, públicas, privadas, mixtas o comunitarias, representadas en las distintas formas de gobierno de las categorías de áreas protegidas (es importante garantizar la participación de los diferentes actores que deben conformar el sistema en las diferentes escalas de gestión (nacional, regional, local).

- d) Los subsistemas que del SINAP se deriven: Subsistemas Regionales de áreas protegidas, subsistemas temáticos de áreas protegidas. Entre ellos: subsistemas de ámbitos de carácter nacional, regional, departamental, municipal, provincial, metropolitano o de cualquier otra índole territorial.
- e) Las instancias y mecanismos de coordinación y articulación entre los actores (sociales e institucionales).
- f) Los principios, fines, derechos y deberes ambientales contenidos en la Constitución Política y en el marco normativo asociado.
- g) Los instrumentos de desarrollo de la Política ambiental en la materia (Ej. Plan de Acción del SINAP, Plan de Acción de la PGIBSE, PND, otros planes, Programas, proyectos, etc.)

Categorías De Manejo De Áreas Protegidas

Las categorías de Áreas Protegidas que conforman el SINAP pueden ser públicas o privadas. El calificativo de pública de un área protegida hace referencia únicamente al carácter de la entidad competente para su declaración. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Sistema de Parques Nacionales Naturales: La declaración de Áreas Protegidas del Sistema de Parques corresponde al Ministerio de Ambiente y su administración y manejo a Parques Nacionales Naturales. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Reservas Forestales Protectoras: Son espacios geográficos en donde los ecosistemas de bosques mantienen su función, aunque su estructura y modificación hayan sido modificadas. Ecosistemas que podrán ser destinados a la preservación, uso sostenible (hace referencia a la obtención de los frutos secundarios del bosque en lo relacionado con las actividades de

aprovechamiento forestal), restauración, conocimiento y disfrute. Estas zonas pueden ser de propiedad pública o privada y son destinadas al establecimiento, mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales. Si albergan ecosistemas estratégicos en la escala nacional, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible declararlas en cuyo caso se denominarán: *Reservas Forestales Protectoras Nacionales* y su administración estará a las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR (en este caso entienda también a las Corporaciones de Desarrollo Sostenible) de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Ministerio; si albergan ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde la declaratoria y administración a la CAR y se denominarán *Reservas Forestales Protectoras Regionales*. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Parques Naturales Regionales: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en escala regional mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. Su declaración y administración corresponde a las CAR.

Distritos De Manejo Integrado: Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute. Los distritos que contengan paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala nacional su declaración corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y su administración podrá realizarse a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia o mediante delegación en otra autoridad ambiental en cuyo caso se denominarán: *Distritos Nacionales de Manejo Integrado*. Y aquellos que alberguen ecosistemas

estratégicos en la escala regional se denominaran *Distritos Regionales de Manejo Integrado*, que son declarados y administrados por las CAR. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Distritos De Conservación De Suelos: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en escala regional mantienen su función, aunque su estructura, composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. Su declaración y administración corresponde a las CAR. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Áreas De Recreación: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional mantienen su función, aunque su estructura, composición hayan sido modificadas con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a la restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute. Son declaradas y administradas por las CAR. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Áreas Protegidas Privadas – Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC: Parte o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de ecosistema natural y sea manejado bajo principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por voluntad libre de su propietario se designa para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación a largo plazo. Es iniciativa del propietario registrar la totalidad o parte de su inmueble como RNSC. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Marco Histórico

La alcaldía de Monterrey Casanare en su diagnóstico para la formulación del plan de desarrollo gobierno con oportunidades 2016 -2019 en su numeral 4.4. Dimensión ambiental y subnumeral 4.4.1.3 Áreas estratégicas de preservación establece que “La presencia de la actividad petrolera el Municipio de Monterrey y Municipios vecinos obliga a que desde el estado se tomen medidas conducentes a garantizar la conservación del medio ambiente y a verificar que las actividades de este sector industrial no conlleven a daños futuros al suelo, a la flora, fauna, fuentes hídricas entre otros.

Es una obligación permanente y en coordinación con la autoridad ambiental y la Gobernación lograr el desarrollo de programas de estudio e investigación sobre el desarrollo de actividades petroleras y su impacto al medio ambiente” situación que enmarca una problemática ambiental que el municipio ha acogido la estrategia la compra de predios en la cuenca de mayor influencia ambiental para la protección del agua que es la cuenca del río Túa,

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014 -2018 el país le apuesta a un enfoque de desarrollo sostenible en el largo plazo, denominado “Crecimiento Verde”, que es transversal a la gestión nacional. Las estrategias transversales que desarrollan el PND están enmarcadas en una estrategia “envolvente” de crecimiento verde, la cual se califica como envolvente porque el tema ambiental en este Plan no está definido como una preocupación sectorial más, sino como una estrategia para que todos los sectores adopten prácticas verdes de generación de valor agregado, con el fin de que, tal como lo ordena la Constitución, el crecimiento sea económica, social y ambientalmente sostenible. Sus objetivos son:

- a) Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono.

- b) Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental.
- c) Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático.

Según el Ministro de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, uno de los principales retos para la humanidad hoy en día, es enfrentar las consecuencias de los cambios acelerados del clima, los cuales tienen impacto en el ambiente, la sociedad y la economía. La ciencia prevé que el mundo puede llegar a tener dos grados más de temperatura para 2100; siendo este un escenario conservador en el cual todos estemos actuando en la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) y en la adaptación de las consecuencias del cambio climático. Esta cifra podría aumentar si no somos capaces de reducir la producción gases de efecto invernadero. (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM. 2015)

Según los resultados de los nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100, para final del siglo en el Departamento de Casanare, en promedio podrá presentar aumentos de temperatura de hasta 2,4°C. Los municipios que menos cambios presentarán serán aquellos cercanos a la cordillera, como La Salina, Sácama, Támara y Chámeza. En general el Departamento no presentará aumentos de precipitación para el fin de siglo según los escenarios modelados. Las principales disminuciones de precipitación se podrán presentar sobre los municipios de Villanueva, Monterrey y Sabanalarga, en donde podrá decaer el porcentaje de precipitación hasta en un 30%. (IDEAM,2015)

En cuanto a Casanare, Corporinoquia (2013) definió en el Plan de Gestión Ambiental Regional 2013- 2025 las siguientes 6 líneas estratégicas: 1) Fortalecimiento institucional regional. 2) Ordenamiento ambiental territorial como estrategia para la sostenibilidad del

desarrollo. 3) Recurso hídrico factor preponderante para el desarrollo sostenible de la región. 4) Construcción del conocimiento como determinante para la planificación y gestión ambiental territorial. 5) articulación de la gestión del riesgo y estrategias para el manejo del cambio climático a la planificación y gestión ambiental. 6) Conservación de la diversidad biocultural de la Orinoquia como patrimonio de la humanidad. Se espera que la ejecución del PGAR 2013-2025 sea un proceso dinámico de planificación del desarrollo sostenible que permita a la región orientar de manera coordinada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.

Para afrontar la problemática el municipio en su plan de desarrollo gobierno con oportunidades 2016- 2019 propuso como objetivo estratégico “GESTIONAR EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN FUNCIÓN DE LAS FORTALEZAS AMBIENTALES DE PRESERVACIÓN DEL RECURSO AGUA”. PROGRAMA ESTRATÉGICO 11: AMBIENTE CON CALIDAD, SECTOR: AMBIENTAL estableció como meta de resultado para su cuatrienio Garantizar la conservación de los ecosistemas estratégicos, la biodiversidad, sus servicios eco sistémicos y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua y para lógralo propuso el diseño del proyecto “Conservar y proteger los recursos naturales en el municipio de Monterrey” ; como meta de producto “Gestionar la declaración de un (1) ecosistemas estratégico como Área Ambiental Estratégica a nivel Nacional del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP”

De acuerdo a lo anterior el municipio requiere la carta de navegación necesaria que le ayude a cumplir sus metas para así cumplir con su propósito misional de garantizar un ambiente sano para los regiomontunos.

Ahora bien, revisando el fundamento jurídico la normatividad ambiental colombiana: Desde la Constitución Política de 1991 se contempla la importancia de la conservación de la diversidad biológica del país. Por su parte el Código de Recursos Naturales – Decreto 2811 de 1974 reconoció al ambiente como patrimonio común y estableció responsabilidades para su preservación y manejo.

En 1994 a través de la firma del Convenio de Diversidad Biológica y con la formulación, en el siguiente año de la Política Nacional de Biodiversidad, Colombia adquirió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.

Posteriormente el Consejo Nacional Ambiental aprobó en 1998 la estrategia para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuyo objetivo consiste en asegurar la conservación de la diversidad biológica y cultural y la producción sostenible de bienes y servicios ambientales indispensables para el desarrollo económico, social y ambiental de la nación.

La ley 388 de 1997, es clara en reconocer que en el ordenamiento del territorio se deben tener en cuenta las áreas protegidas, declaradas por las Corporaciones Autónomas Regionales, las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y las Reservas Forestales Nacionales.

En 2008 Parques Nacionales avanza en la construcción de un Plan de Acción del SINAP en cuya formulación participaron diferentes entidades del orden nacional, regional, públicos y privados, el cual propone acciones básicas para avanzar en su consolidación.

A través del decreto 2372 de 2010, se reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones, que junto con el CONPES 3680 que incorpora lineamientos para avanzar en un SINAP completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, contribuyen al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.

El SINAP hace parte de una estrategia de conservación que involucra al estado y a los particulares, en el logro de los objetivos nacionales de conservación que son:

Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica.

Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.

Garantizar la permanencia del medio natural, o de alguno de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

Marco Normativo

Normatividad	Descripción
Código de Recursos Naturales – Decreto 2811 de 1974.	Aborda toda la reglamentación en el manejo y la defensa de los recursos naturales renovables, así como la defensa del ambiente contra la acción nociva de fenómenos naturales y demás elementos y factores que conforman el ambiente e influyan en él.
Ley 99 de 1993.	Reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organizó el Sistema Nacional Ambiental, SINA y dictó otras disposiciones en asuntos ambientales
Ley 165 de 1994.	El estado colombiano mediante esta Ley aprueba el “Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica”, en cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Decreto Único 1076 del 2015, que compiló los Decretos: D- 2372 del 2010, D-622 del 1977, D-1996 de 1999.	<p>Se expidió el 26 de mayo del 2015 el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible el cual compiló normas reglamentarias preexistentes que rigen el sector. Entre ellos:</p> <p>Decreto 2372 del 1 de julio de 2010 por medio del cual se establecieron la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con el Sistema.</p> <p>Decreto 622 del 1977 que reglamentan parcialmente el Capítulo V, Título II, Parte XIII, Libro II del Decreto – Ley número 2811 de 1974 sobre “Sistema de Parques Nacionales”; la Ley 23 de 1973 y la Ley 2 de 1959.</p>

	Decreto 1996 de 1999 por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil.
CONPES 3680/10	Establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que contribuya al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país (Documento Conpes 3680, 2010, p.29).

Metodología

Para poder diseñar el plan de inclusión es necesario realizar una revisión bibliográfica de las entidades interesadas en el cuidado y conservación de las zonas de interés ambiental del municipio, para lo cual se realizarán visitas y entrevistas a las entidades como alcaldía municipal de Monterrey, Corporinoquia, ONG's ambientales, Ministerio del Medio Ambiente, entre otras.

Se realizará una revisión de planos existentes en el IGAC para establecer el marco de referencia geográfico de las zonas de interés ambiental, lo mismo que visitas de campo para tomar coordenadas y priorizar las zonas de interés.

Para darle tratamiento a la información recolectada se realizará un árbol de problemas y objetivos y se utilizará la metodología de PMBOK, donde se desarrollaran los diferentes capítulos entre los cuales se encuentran: la gestión de la integración del proyecto con acta de constitución y plan de dirección, gestión del alcance del proyecto, gestión del tiempo del proyecto, gestión de los costos del proyecto, gestión de la calidad del proyecto, gestión de los recursos humanos del proyecto, gestión de los recursos de comunicación del proyecto, gestión de los riesgos del proyecto, gestión de las adquisiciones del proyectos, gestión de interesados del proyecto y cierre el proyecto. (Metodología PMBOK(PMI) centro de conocimiento y foro)

Línea Base

Generalidades

Monterrey es un municipio situado al suroriente del Casanare, a 402 kilómetros de la ciudad de Bogotá, 165 kilómetros de la ciudad de Villavicencio y 105 kilómetros de la ciudad de Yopal. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Monterrey está entre los 4° 55' de latitud norte y 72° y 52' de longitud al oeste de Greenwich. Presenta alturas que van desde los 300 m.s.n.m. en las riberas bajas del Río Túa y casco urbano, hasta los 2000 m.s.n.m en la cuchilla palmichal en límites con el departamento de Boyacá. Temperatura media: 27° C (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Límites del Municipio:

Norte: Con los municipios de Páez Boyacá y Tauramena.

Sur: Con los municipios de Tauramena y Villanueva.

Oriente: Con el municipio de Tauramena.

Occidente: con el municipio de Sabanalarga.

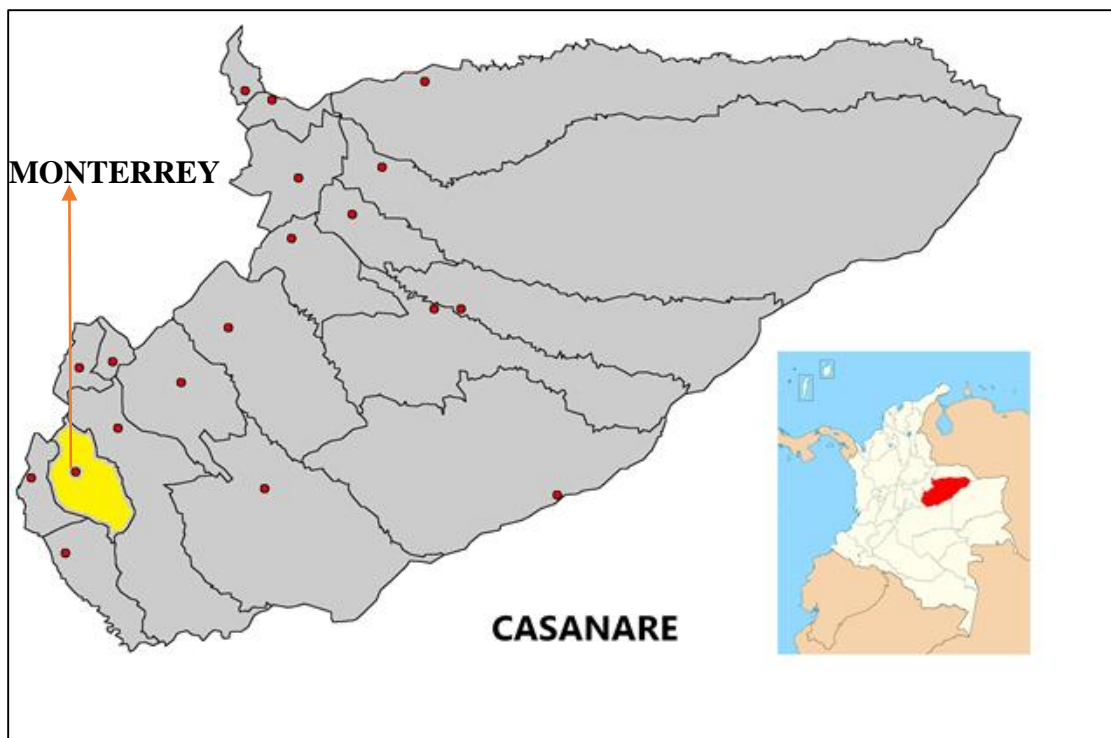


Figura 1 Ubicación geográfica Monterrey Casanare

Wikipedia enciclopedia libre

División Política:

El Municipio de Monterrey tiene 8795.77 km² de las cuales 5.49 Km² corresponden al casco urbano conformado por 21 barrios y 874.08 Km². en el área rural integrada por 20 veredas: Guayabal, Garrabal, Cacical, La Piñalera, Marenao, Isimena, Tacuya, La Palmira, Caño Rico, Brisas de Iguaro, Guadualito, Buenavista, Guafal, Tigrana, El Barbasco, Brisas del Llano, Tierragrata, El Porvenir, Palonegro y Villacarola. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Las veredas de mayor extensión de territorio son Palonegro con el 10% y Caño Rico con 14% . (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

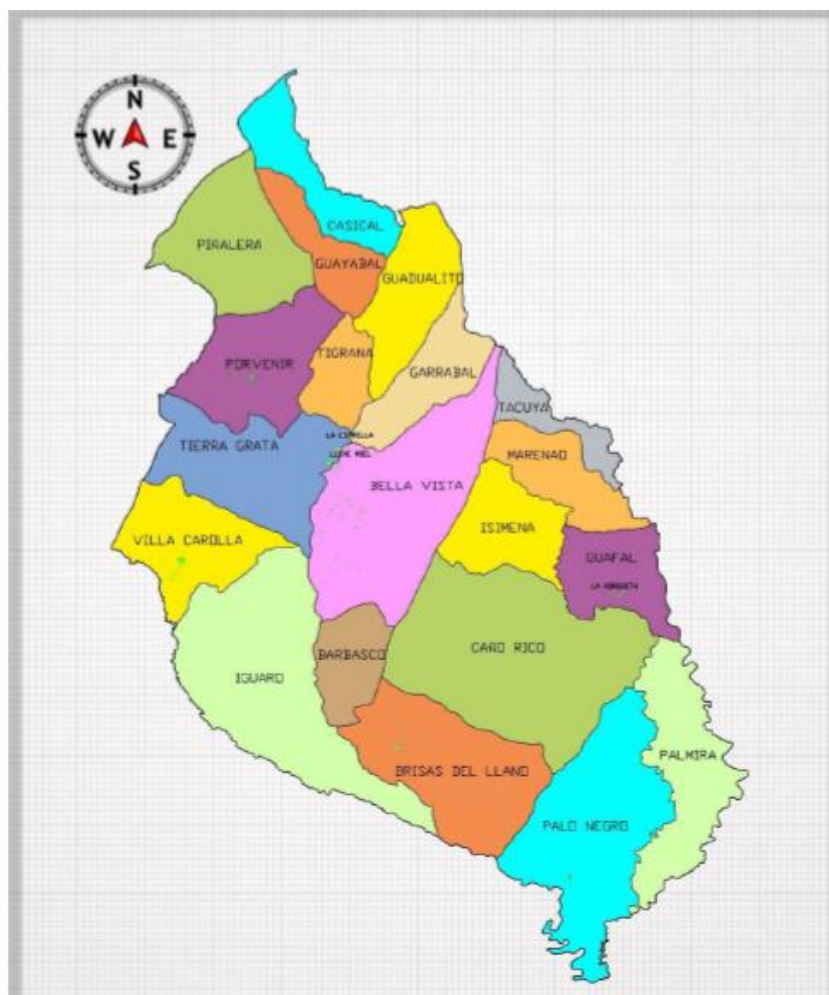


Figura 2 División territorial Monterrey Casanare

Adaptado de: Oficina de Planeación Municipal

En la siguiente tabla se puede observar el área en hectáreas que tiene cada vereda.

Tabla 1

Distribución de veredas por área

VEREDA	EXTENSIÓN Ha	VEREDA	EXTENSIÓN Ha
Barbasco	1481.0	Palonegro	8735.5
Guayabal	4213.1	Brisas de Iguaro	3531.5
Villacarola	2034.2	Piñalera	3052.2

Isimena	3670.2	Guafal	3027.9
Marenao	1413.2	Garrabal	4262.0
Tierra Grata	4829.6	Porvenir	6370.4
Caño Rico	12631.9	Tacuya	3185.5
Brisas del Llano	4416.0	Palmira	6578.7
Cacical	2467.8	Guadualito	3981.2
Buenavista	4801.2	Tigrana	2852.9

Fuente: Oficina de Planeación Municipal – Esquema de Ordenamiento Territorial de Monterrey 2015

Contexto Demográfico

El municipio de Monterrey cuenta con un total de población según proyección DANE para el año 2019 de 15.581 habitantes, de los cuales el 49% son hombres y el 51% son población femenina. El 68% de la población se encuentra ubicada en el área urbana. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Tabla 2

Datos de Población municipio de Monterrey, según proyección DANE 2019

2019			
	Total	Hombres	Mujeres
Total	15.581	7771	7810
0-4	1524	774	750
5-9	1501	755	746
10-14	1463	720	743

15-19	1471	722	749
20-24	1356	648	708
25-29	1311	626	685
30-34	1066	511	555
35-39	879	420	459
40-44	960	472	488
45-49	919	456	463
50-54	891	454	437
55-59	745	394	351
60-64	560	308	252
65-69	369	210	159
70-74	265	148	117
75-79	170	92	78
80 y más	131	61	70

Fuente: Oficina de SIBEN 2019

Sistema Social

Salud

Monterrey no cuenta con Hospital, cuenta con un centro de salud que dependen de la Secretaría de Salud del Casanare, el cual establece políticas, estrategias y acciones tendientes a organizar la prestación del servicio en el Municipio.

El Centro de Salud cuenta con veintiocho (28) profesionales entre el área administrativa y el área médico asistencial. La infraestructura del Centro de Salud es sencilla y está conforma por:

un (1) consultorio de urgencias, dos (2) consultorios para consulta externa, seis (6) habitaciones para hospitalización con doce (12) camas, , un (1) consultorio odontológico, un (1) laboratorio clínico, una (1) sala de cirugía, una (1) sala de radiología, una(1) farmacia, una (1) sala de terapias, las oficinas de estadística, facturación y saneamiento básico.

La población del Municipio de Monterrey, presenta problemas de accesibilidad, atención, calidad y oportunidad de los servicios de Salud, su infraestructura física y de atención al público corresponde al primer nivel de atención en el Centro de Salud de Red Salud Casanare, donde se ofertan servicios de urgencias las 24 horas, consulta externa, hospitalización, atención odontológica y laboratorio clínico. En cuanto a los diagnósticos y patologías que requieren interconsulta especializada e internación se requiere del proceso de referencia al Hospital de Yopal (cuando se tiene la especialidad), de lo contrario estos trámites se realizan con municipios de departamentos circunvecinos como en el Meta (Villavicencio) o Cundinamarca (Bogotá), por oferta tecnológica institucional. En la zona rural se disponen de seis puestos de salud en las veredas: Porvenir, Palmira, Villacarola, Palonegro, Tacuya y Brisas del Llano.

En el municipio existen tres(3) consultorios particulares que prestan el servicio al cual recurre la población tanto del casco urbano como del área rural.

Educación

Monterrey cuenta con una población que se encuentra en edad escolar es de 3056 individuos, se cuenta con dos centros educativos de educación secundaria y media vocacional que son la Escuela Normal superior y Colegio Técnico diversificado, educación básica primaria la Concentración la Sabiduría y la escuela El Olímpico, Gimnasio campestre Pablo Neruda; en el área urbana. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

En el área rural se cuenta con 19 escuelas que atienden básica primaria y el Centro Educativo El Guafal como una modalidad de secundaria de tipo agropecuario. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Uno de los problemas más significativos del sector educativo es la alta tasa de deserción escolar, aunque se ha reducido con relación a años anteriores; esta deserción se atribuye a factores tales como: dificultades económicas, deficiencias alimenticias, conflictos familiares, dificultades de transporte, desarticulación entre la educación primaria y secundaria, programas académicos divorciados de la realidad socioeconómica y cultural y desmotivación familiar. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

En cuanto a infraestructura física como aulas de clase, laboratorios, bibliotecas, salas de cómputo y/o aulas virtuales, auditorios, unidades administrativas, salas para docentes, restaurantes escolares, podemos decir que estas existen en las sedes educativas del área urbana, como el Instituto Educativo Técnico Diversificado sede secundaria y en La Escuela Normal Superior sede central. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Las demás sedes tienen la infraestructura básica de salones, unidad sanitaria (un buen número de ellos en estado deficiente); y 16 sedes educativas de las 19 existentes, tienen restaurante escolar. En servicios públicos todas las sedes educativas del área urbana y rural cuentan con servicio de alcantarillado, energía eléctrica (excepto la escuela del cacical) y acueducto, aunque el acueducto de las instituciones rurales es de pozo profundo. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Los espacios para la recreación y el deporte existen en mayor proporción en las áreas urbanas y solo 10 de las 19 sedes cuenta con cancha múltiple, y 14 de las sedes cuenta con un patio de recreo. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Recreación y deporte: Actualmente se cuenta con 34 escenarios deportivos en todo el territorio municipal incorporados en su gran mayoría a centros educativos rurales, de centros poblados y del área urbana. Algunas de estas canchas ya están cubiertas y cuentan con graderías. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Existen escuelas de formación deportiva en Escuela de Baloncesto, Escuela de Voleibol, Escuela de Fútbol, Escuela de Ciclismo, Escuela de Atletismo, Escuela de Porrismo, además escuela de música y banda. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Para la población que se atiende a través de las escuelas de formación no tiene ningún costo acceder a la formación deportiva, salvo la consecución de elementos personales para la práctica del deporte, lo cual puede generar la expectativa de un mayor número de personas vinculadas a los procesos formativos. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Servicios Públicos Domiciliarios

Los servicios públicos domiciliarios de acueducto alcantarillado y aseo lo prestan la Empresa de Servicios Públicos de Monterrey. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Acueducto

El agua se toma de dos fuentes registradas que s fuentes registradas, por un lado con captación superficial lateral del caño Grande, denominado de igual manera y un caudal medio diario de 60 lts/seg y por el otro, de la quebrada Tigrana la captación superficial de fondo denominada La Pachera registra un caudal medio diario de 62 lts/seg. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

De conformidad con la información disponible en la SSPD, algunas de las características e indicadores de prestación de los servicios de acueducto, se indican en las siguientes tablas:

Tabla 3

Indicadores servicio de acueducto

Suscriptores	Cobertura (%)	Continuidad (Hr/día)	IRCA %	Micromedición	Funcionamiento PTAP
3.181	97,07	24	4.42	75.12%	SI

Fuente: SUI, Reporte INS 2013

Se cuenta con una planta de tratamiento de agua potable convencional, ubicada a 4km aproximadamente del municipio Al inicio del sistema, presenta una válvula de 14” que regula el caudal de entrada al proceso del tratamiento, conduciendo el fluido a través de una canaleta Parshall para estimar los caudales. Seguido de esto, se ubican dosificadores de sulfato y cal tipo

digital. Inmediatamente descarga a 10 tanques de floculación dando continuidad al proceso y posteriormente a 4 tanques sedimentadores para distribuir el agua a los filtros de flujo ascendente con lecho filtrante. El caudal a la salida de los filtros se estima en 60 litros/segundo. Posterior al filtrado, el agua pasa a la cámara de contacto de cloro donde se dosifica por dos posibles métodos. Con bomba para dosificación de cloro gaseoso y manual para goteo de hipoclorito de calcio (alterno). Finalmente, el agua tratada es llevada a dos tanques de almacenamiento de 450 y 2000 m³ respectivamente, mientras que los lodos producidos durante el proceso se bombean a dos casetas de secado y de allí se transportan para ubicarlos en rellenos. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

En el área rural existen alrededor de 19 acueductos rurales que requieren su formalización ante la autoridad ambiental CORPORINOQUIA así como su optimización, ampliación y mantenimiento, incluido el Macroacueducto que se encuentra en construcción, situación de la que dependen 750 familias o usuarios rurales, de las veredas Garrabal, Tacuya, Buenavista, Marenao, Isimena, Caño Rico, Guafal, Palmira, Brisas del Llano, Barbasco, y los centros poblados de La Horqueta y Brisas del Llano entre otras veredas que no se relacionan en este inventario pero presentan similar panorama. Sumado a lo anterior en los 6 Centros Poblados, los acueductos existentes no cuentan con planta de tratamiento y las infraestructuras también requieren diagnóstico técnico específico, obras de optimización y mantenimiento; por las anteriores carencias hay afectación de la salud y suministro deficiente para la población rural. En este proceso de formalización, licenciamiento, certificación, organización administrativa de operación, cobro, tarifas y mantenimiento de acueductos veredales también están las veredas de Caño rico, La Vigia, sector El Tesoro, Isimena, Bethel, Bellavista, Iguaro, Guadualito, Tierra

Grata, Tigrana y Centros poblados del Porvenir y Villacarola. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Alcantarillado

Servicio de alcantarillado La empresa opera alcantarillado combinado por gravedad con una longitud reportada para 2009 de 21.22 km, construido con tuberías en PVC que oscilan entre 6” y 18”, y algunos tramos en gres que varían entre 10” y 14”. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Tabla 4

Indicadores servicio de alcantarillado

Ciudad /Municipio	Servicio	Suscriptores	Cobertura (%)	Funcionamiento PTAR
Monterrey	Alcantarillado	3.089	77.11	SI

Fuente: Consulta SUI.

La Empresa Pública de Monterrey S.A. E.S.P. tiene reportes en el Sistema Único de Información SUI de dos permisos de vertimiento a cuerpos receptores de agua expedidos por Corporinoquía, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 5

Permisos de vertimiento

Tipo de Cuerpo Receptor	Nombre Cuerpo Receptor	Entidad que Expidió el Permiso	Caudal Permitido (L/S)
Quebrada	Lechemiel	CORPORINOQUIA	19.99
Río	Túa	CORPORINOQUIA	2

Fuente: Empresa de Servicios Públicos Monterrey

Planta De Tratamiento De Agua Residual

La PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales) obtiene un caudal de entrada de 40 lts/seg mediante dos puntos de 14", sin embargo, debido a la capacidad instalada de la misma, la mitad únicamente tiene un proceso primario en el cual se conducen las aguas servidas a la estructura de cribado, posterior paso por desarenadores y finalmente a lagunas de oxidación, de donde son vertidas a la quebrada Leche Miel. La otra mitad del caudal (20 lts/seg) posterior al desarenador se bombea para un Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente UASB, para después ser conducido a un sedimentador y se reintegra al sistema de disposición en las lagunas de oxidación. La empresa cuenta con un laboratorio en el cual se lleva acabo el monitoreo del proceso de las aguas residuales. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Servicio de Aseo: Se presta el servicio de recolección domiciliaria de residuos dos veces por semana de manera selectiva, presta el servicio de barrido de calles; cuenta con 3986 en total incluyendo los 6 centros poblados que atienden por medio de convenio interinstitucional. Los residuos sólidos son llevados al relleno sanitario el Cascajar ubicado en Yopal Casanare. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Energía Eléctrica: ENERCA, es la empresa que presta el servicio, el suministro de energía se hace desde la Subestación de Santamaría que alimenta toda la zona Sur de Casanare desde Octubre de 2007.

Según el Consolidado Departamental del SISBEN - CODESIS – se tiene una cobertura del 93% en el área urbana y en sector rural del 80%; las veredas El Cacical y Guaneyes carecen de energía eléctrica, su distancia tan alejada de las redes principales complica la prestación del servicio. Algunas veredas no cuentan con servicio. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

La calidad en la prestación del servicio presenta muchas fallas ya que se presentan muchos apagones sobre todo en épocas de invierno y por consiguiente daño en equipos y electrodomésticos, sin que la empresa se haga responsable y tome medidas correctivas o alguien actúe al respecto. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

La Empresa de Energía de Casanare, ENERCA, fue creada como empresa de servicios públicos mixta, mediante Resolución No. 2143 de 2003 de la Administración Departamental Casanare, luego de ser autorizado el Gobernador de Casanare por la Asamblea Departamental mediante Ordenanza No. 027 de Agosto 14 de 2003.

Sistema Biofísico

Aspectos Estratigráficos

La zona del piedemonte sensu stricto está dominada por la presencia de depósitos que abarcan edades desde el Plioceno o posiblemente el Mioceno Superior hasta el Holoceno, mientras que en el bloque colgante de la Falla Guaicáramo afloran predominantemente unidades del Paleógeno y del Cretácico Superior.

Formación UNE – Kiu Formación caracterizada por una topografía de grandes escarpes. Según Ulloa y Rodríguez (1976) está constituida por areniscas cuarzosas, grises claras a blanco amarillentas, de grano fino a grueso, localmente conglomeráticas; la estratificación puede ser masiva o cruzada. Hacia la parte superior son más comunes las intercalaciones de lutitas negras. El ambiente de depositación de la unidad es marino deltaico. Infrayace y suprayace en contacto concordante las formaciones Chipaque y Fómeque respectivamente. Burgl (1961) y Campbell (1962) consideran su edad como Albiano – Cenomaniano. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Formación Chipaque – Ksc Su topografía es suavemente ondulada debido a su composición predominantemente arcillosa. Ulloa y Rodríguez (1976) describen esta unidad como: lutitas negras con restos de plantas y esporádicas intercalaciones de calizas, principalmente hacia la parte inferior alta. En la parte superior son comunes las intercalaciones de bancos de hasta 3m de espesor de areniscas cuarzosas, arcillosas, grises claros, de grano fino, fosilíferas. El ambiente de depositación de estas lutitas es marino de aguas poco profundas y circulación restringida. Se encuentra en contacto concordante con el Grupo Palmichal (unidad más joven) y la Formación Une (unidad más antigua). Se considera como una formación de edad Cenomaniano Superior a Coniaciano. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

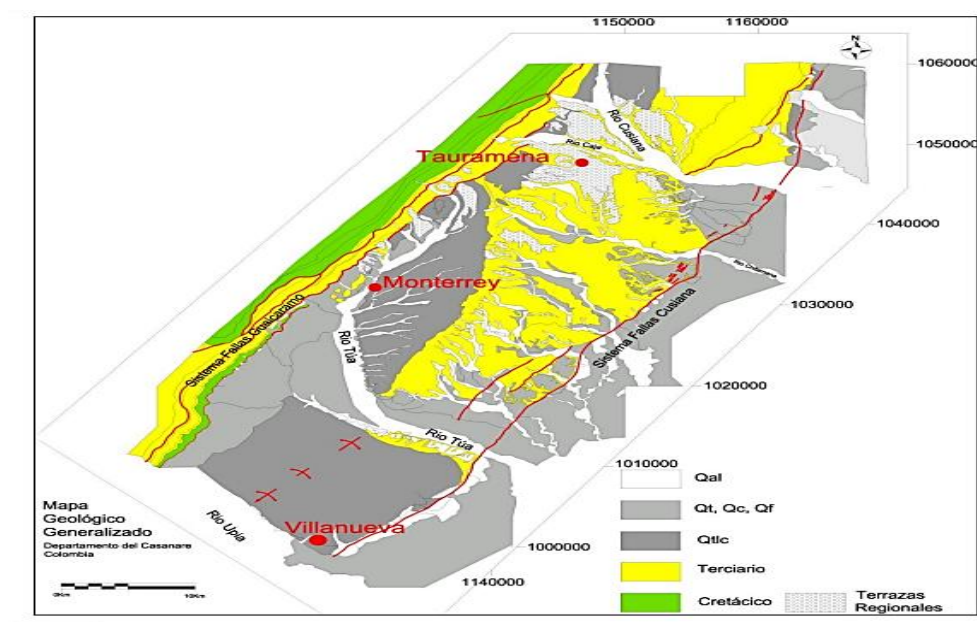


Figura 3 Mapa Geológico generalizado de la zona, Municipio de Monterrey - Casanare.

Grupo Palmichal – Tkp Geomorfológicamente esta formación es caracterizada por presentar fuertes escarpes. Ulloa y Rodríguez (1976) Palinológicamente la parte superior de la formación es datada como de edad Maastrichtiano – Paleoceno Inferior y se diferencian los siguientes conjuntos:

A. Base constituida por 180 m de areniscas cuarzosas, blancas, de grano fino, bien sorteadas, con intercalaciones de lutitas y limolitas silíceas.

B. Lutitas grises claras a oscuras, con intercalaciones de areniscas de pocos metros de espesor.

C. Areniscas cuarzosas, de grano fino a grueso, masivas, friables, con pequeñas intercalaciones de lutitas grises a negras.

D. Lutitas y limolitas negras con pequeñas intercalaciones de limolitas silíceas y areniscas de poco espesor. E. Parte superior compuesta por areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, lentejones de conglomerados, con guijos de cuarzo lechoso hasta de 5 mm de diámetro.

Formación Arcillas Del Limbo:– Tal Franja alargada y angosta caracterizada por una topografía suave y ondulada debido a su carácter arcilloso. Para Ulloa y Rodríguez (1976) se trata de arcillas grises y verdosas con intercalaciones de areniscas cuarzosas blanco amarillentas, de grano fino a grueso, en estratos de hasta 5 m de espesor. Su edad es considerada Paleoceno. (Instituto Colombiano de Geología y Minería,2010)

Formación Areniscas Del Limbo (Mirador) – Tarl Aflora en una franja alargada y estrecha marcada por escarpes muy sobresalientes. En el Sinclinal del Porvenir Ulloa y Rodríguez (1976) describen esta unidad como: conglomerados de cantos subredondeados de cuarzo de hasta 5 cm de diámetro, cementados en una matriz arenosa, a los cuales le suprayacen

una serie de arcillolitas, lutitas y areniscas cuarzosas de grano fino a medio que presentan un estrato de hierro oolítico que viene desde el Cuadrángulo K – 12 – Guateque (Ulloa et al, 1975 y Ulloa y Rodríguez, 1976b). En el techo aparecen areniscas cuarzosas blanco amarillentas, de grano medio a conglomerático, con clara estratificación cruzada. Se considera como una formación de edad Eoceno Superior – Oligoceno. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Formación San Fernando – Tsf Formación de topografía suave que contrasta con las topografías escarpadas de las unidades infrayacente (Formación Areniscas del Limbo) y suprayacente (Formación Diablo). Para Ulloa y Rodríguez (1976) se compone de una serie de arcillolitas grises con intercalaciones de areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con estratificación cruzada, en bancos de hasta 3 m de espesor. Son característicos los lentes de carbón de hasta 30 cm de espesor que se presentan en la parte inferior y media. Los contactos con las formaciones superior e inferior son nítidos y normales. El ambiente depositacional es marino lagunar con influencias deltaicas. Su edad se considera Oligoceno – Mioceno Inferior.

Formación Diablo – Td En el caserío del Unete, Ulloa y Rodríguez (1976) diferencian:

A. Base conformada por areniscas cuarzosas grises verdosas, de grano fino a grueso, estratificadas en bancos de hasta 6 m de espesor, con intercalaciones de arcillolitas grises claras.

B. Parte media compuesta por arcillolitas y limolitas grises verdosas a rojizas, con intercalaciones de areniscas cuarzosas grises verdosas, de grano fino a medio, con estratificación masiva.

C. Techo conformado por una alternancia de areniscas y arcillolitas rojizas, de grano fino a medio, en bancos de hasta 3 m de espesor. El ambiente de depósito parece ser marino lagunar, con influencias deltaicas. Su contacto con la Formación San Fernando (unidad inferior) es nítido y normal y se coloca donde comienzan los estratos de areniscas, mientras que el

contacto con la Formación Caja (unidad superior) es transicional y se coloca dónde comienza el dominio de arcillolitas del Caja. Finalmente la edad asignada a la Formación Diablo es Mioceno Inferior a Medio. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Formación Caja - Tc Se trata de una formación del Neógeno considerada de origen indudablemente continental siendo un depósito netamente molásico. Consiste de una espesa secuencia de areniscas de grano medio a grueso en estratos de espesores de 1 m a 6 m alternando con niveles arcillosos de espesores mayores. Las capas de areniscas frecuentemente tienen intercalaciones de delgados horizontes o lentes conglomeráticos con cantos de cuarzo predominantemente, líticos de rocas sedimentarias de grano fino y característicamente chert. El ambiente de depositación de esta formación se considera de río trenzado. La parte superior de la Formación Caja muestra una transición hacia la formación suprayacente que es la Formación La Corneta tal como se conoce de la cartografía existente de Ingeominas (Ulloa y Rodríguez, 1976). El color en afloramiento puede variar a amarillo, gris y con frecuencia a gris-rojo abigarrado.

Formación Farallones/La Corneta: - Qtlc En la plancha geológica 211 – Tauramena a escala 1:100.00 de Ingeominas (Ulloa et al., 1976) se ha cartografiado la Formación La Corneta al Norte y Oeste del municipio de Tauramena en el bloque yacente de la Falla Guaicáramo entre el Río Cusiana en el Norte y el Río Túa en el Sur.

Depósitos Cuaternarios Más Recientes Post-Formación Farallones/La Corneta En La Zona Del Piedemonte: La evolución cuaternaria en la región está íntimamente relacionada con la formación, el ambiente de deposición, la deformación y la degradación de la Formación Farallones/La Corneta. En la franja del piedemonte al Este de las principales ocurrencias de la Formación Farallones/La Corneta, como en la Serranía Los Farallones (211-IV-A: A2, B2), el Cerro Aguamaco (211-III-D: C7) y la Mesa de Monterrey (Loma Buenavista desde 230-III-A:

A12-13 hasta 230-IB: A5), todos los depósitos cuaternarios más recientes son el producto de la destrucción y retrabajamiento de los conglomerados de la formación mencionada. Después de la depositación del gran espesor de los conglomerados de la Formación Farallones/La Corneta, y probablemente durante este proceso, la formación estaba sujeta a procesos tectónicos de deformación. El gran paquete de conglomerados y la secuencia de areniscas y arcillolitas de la Formación Caja subyacente comenzaron a ser plegados ligeramente en forma de un anticlinal muy suave y amplio que prácticamente cubrió todo el ancho del piedemonte como lo conocemos en la actualidad. Se trata del Anticlinal de la Florida cuyo eje corre longitudinalmente por la zona del piedemonte, presenta suave cabeceo hacia el Sur y tiene su mejor expresión en la Mesa de San Pedro (230-III-C, 230-III-D, 230-III-A, 230-III-B) debido al arqueamiento de la superficie de la Formación Farallones/La Corneta. La presencia del anticlinal es también visible en la superficie basculada hacia el Oeste de la Mesa de Monterrey que constituye el flanco occidental de tal anticlinal (230-I-C, 230-I-B, 230-I-A, 230-I-D, 230-III-A). Después y durante el plegamiento, comenzó a incisarse el patrón de drenaje del cual algunos de los canales se desviaron oblicuamente hacia los flancos del anticlinal. Uno de estos fue el Río Chitamena que ha dejado huella de su paleocauce en un valle colgado de mayor dimensión en la Mesa de Monterrey por donde pasa la actual vía alterna Tauramena – Monterrey. Pronto la erosión logró eliminar la mayor masa de conglomerados exponiendo la Formación Caja subyacente y sobre esto se estableció el patrón de drenaje muy denso que conocemos en la actualidad. Importantes remanentes de la Formación Farallones/La Corneta han sido preservados en la Serranía de los Farallones, el Cerro de Aguamaco, la Mesa de Monterrey y la Mesa de San Pedro. En este ambiente se establecieron nuevas relaciones de erosión y sedimentación que han dejado huellas en el paisaje actual con un sinnúmero de remanentes de terrazas fluviales que representan

diferentes etapas en la evolución geomorfológica. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Depósitos Cuaternarios Más Recientes Post-Formación Farallones/La Corneta En La Zona Del Frente Montañoso: La tectónica del frente montañoso definido por la Falla Guaicáramo y dominado por procesos de levantamiento y deformación ha resultado en la formación de depósitos y geoformas cuaternarias muy específicas diferentes de las que se encuentran en la zona del piedemonte entre las fallas Guaicáramo y Cusiana.

Depósitos Cuaternarios Más Recientes Post-Formación Farallones/La Corneta Comunes En Las Zonas Del Frente Montañoso Y Del Piedemonte: Terrazas Fluviales - Qt1 a Qt9 Más reciente que la mayoría de los depósitos anteriores son los depósitos de gravas fluviales que se han acumulados en los valles de los presentes ríos que desembocan del frente montañoso y que están presentes en forma de terrazas. Estas terrazas son del tipo de “incisión y relleno” (cut and fill terraces) y reflejan la específica dinámica hidrográfica de cada río individualmente. Por esto los niveles de estas terrazas no son directamente correlacionables de una cuenca a otra. Se ha observado el relleno de gravas en forma de terraza dentro de una terraza erosiva labrada en los conglomerados de la Formación Farallones/La Corneta en el valle de la Quebrada Pescana. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

La composición de los clastos de las gravas es en gran parte similar a la de los conglomerados de la Formación Farallones/La Corneta pero son más polimícticos con clastos de otros tipos de roca derivados de formaciones expuestas en la cordillera y de edades del Paleozoico hasta el Paleógeno. Estas terrazas son el equivalente, pero en un ambiente distinto, de las terrazas fluviales locales de la zona del piedemonte. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Abanicos Aluviales - Qaa Los depósitos incluidos dentro de esta categoría se definieron principalmente por sus características geomorfológicas que consisten en conos radiales con pendientes moderadas a suaves (10° - 5°), su longitud es mucho mayor que la de los conos de deyección y se encuentra en promedio en 4,3 Km. Estas geoformas están esencialmente asociadas al frente montañoso el cual está definido en la zona de estudio por la Falla Guaicáramo al sur del Río Cusiana y por la Falla Yopal al norte del mismo. Los abanicos asociados al escarpe de la Falla Guaicáramo (230-I-C: desde A7 hasta E4, 230-I-A: J7) se encuentran conformados principalmente por escombros de clastos y bloques angulares a sub-angulares de las rocas Paleógenas ubicadas en el bloque colgante de la falla; su extensión está controlada por el Río Túa. Los abanicos asociados al escarpe de la Falla Yopal (211-IV-A: A16, B15-16, C15) tienen menor pendiente que los anteriores y consisten hacia el ápice en depósitos de escombros y en las zonas media y distal en depósitos fluviales, su extensión alcanza 5 km hasta que se funden con la llanura oriental. Así mismo, se tienen abanicos de menor extensión (1,7 Km) al pie del escarpe de la Falla Cusiana. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Conos de Deyección - Qcn Estos depósitos se encuentran distribuidos a lo largo de toda la zona de estudio pero de manera destacada se ubican principalmente al pie del escarpe de flexura asociado a la Falla Cusiana (desde 230-III-C: H12 en el sur hasta 211- IV-C: J10 en el norte), sobre el quiebre de pendiente de la Falla Guaicáramo (229-IV-B: G13, E14, D14, B14, A14; 229-II-D: I15, J15; 230-I-C: H1, G2, F3) y a la base de escarpes erosivos como el límite occidental de la mesa de Monterrey (desde 230-I-C: C10 en el norte hasta 230-III-A: B11 en el sur) y el borde norte de la mesa de San Pedro (230-III-A: D9, E9, F11-14)

Conos de Deyección - Qcn Estos depósitos se encuentran distribuidos a lo largo de toda la zona de estudio pero de manera destacada se ubican principalmente al pie del escarpe de

flexura asociado a la Falla Cusiana (desde 230-III-C: H12 en el sur hasta 211- IV-C: J10 en el norte), sobre el quiebre de pendiente de la Falla Guaicáramo (229-IV-B: G13, E14, D14, B14, A14; 229-II-D: I15, J15; 230-I-C: H1, G2, F3) y a la base de escarpes erosivos como el límite occidental de la mesa de Monterrey (desde 230-I-C: C10 en el norte hasta 230-III-A: B11 en el sur) y el borde norte de la mesa de San Pedro (230-III-A: D9, E9, F11-14) (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Coluviones y Depósitos de Ladera - Qce A lo largo del frente montañoso de la Falla Guaicáramo la abrupta subida y cambio de pendiente dan lugar a la producción de depósitos coluviales y de ladera de grano y composición variado (229-IV-B: entre C14 y J11; 230-I-A: C12). Pueden extenderse una distancia considerable, lejos del escarpe de falla formando zonas de pedimento al pie del frente montañoso. Esta cobertura tiene un espesor del orden de 4 metros como se pudo observar en la franja entre Aguaclara y el Río Upía (229-IV-B: entre C14 y J11) donde esta unidad suprayace con toda probabilidad a la Formación Caja. En este lugar se tienen los extensos depósitos coluviales de grano fino que corresponden más bien a la descripción de “slope wash” o “surface wash deposits” que se traduce como depósitos de lavado de ladera productos de flujos de tierra (overland flow). Se tomaron dos muestras (GUA 044 M1 y M2) para datación con método radiocarbono en una localidad entre Aguaclara y el Río Upía (229-IV-B: G14) de dos niveles de paleosuelo negro de tamaño de grano arena media ubicados hacia la base y tope del perfil del afloramiento, estas muestras proporcionaron una edad de 5640 ± 20 años BP para la base y 455 ± 15 años BP para el tope. Estos resultados permiten confirmar la edad Holocena de esta unidad ubicada al pie del escarpe de la Falla Guaicáramo. El problema con estos depósitos coluviales de tipo slope wash” es que tienden a tapar la actual traza de la falla y esto ha hecho imposible seleccionar un sitio para la excavación de una trinchera

paleosismológica. Uno de los pocos sitios en la misma zona al Sur de Aguaclara que se consideró “potencial sitio de trinchera” tuvo que ser descartado por la proximidad de un gasoducto de alta presión que en el sector está ubicado prácticamente sobre la traza de la Falla Guaicáramo. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010).

Neotectónica de las fallas principales

Como se ha mencionado, la zona del piedemonte está limitada por dos sistemas de fallas, el del Oeste es el Sistema de la Falla Guaicáramo que marca el frente montañoso oriental de la Cordillera Oriental y el del Este es el Sistema de la Falla Cusiana que marca la transición del piedemonte hacia la llanura aluvial de desborde de los Llanos Orientales:

Falla Guaicáramo Y Backthrust Aguamaco: Se trata de una de las fallas más importantes y extensas del Sistema de Fallamiento Frontal Oriental (The Eastern Frontal Fault System – EFFF). Se extiende desde el municipio de Cumaral (Departamento del Meta) en el Sur hasta aproximadamente la latitud del municipio de Tame (Departamento de Arauca) en el Norte sobre una distancia de casi 250 km. Según el Atlas Geológico de Colombia a escala 1:500.000 del año 2007 (Gómez et al., 2007). Es la parte Sur de la falla entre Cumaral y el Río Cusiana, la que marca el frente montañoso oriental de la Cordillera Oriental con una abrupta subida y cambio de pendiente. Desde el Río Cusiana hacia el Norte la falla entre la Cordillera y los llanos es la Falla Yopal (al Este de la falla Guaicáramo); ella marca el frente montañoso hasta un poco más al Norte de Yopal cuando el frente montañoso otra vez hace un salto al Este y es entonces la Falla de Tame que define este frente. Esta configuración corresponde a un patrón de segmentación escalonada en la franja exterior de un cinturón de pliegues y cabalgamientos de antepaís (foreland fold and thrust belt) como se representa en la Figura 28. El carácter de la Falla Guaicáramo es esencialmente el de una falla inversa o de cabalgamiento de vergencia al Este,

con el ángulo de buzamiento disminuyendo en profundidad cuando la falla busca su plano de despegue (Dengo & Covey, 1993; Cooper et al., 1995 y Corredor, 2003). Según varios autores (Sarmiento, 2001; Martínez, 2006 y Parra, 2008) la historia de la falla es muy larga ya que tiene su origen en una falla normal que formaba el límite oriental de un graben o rift en el Mesozoico. Durante el comienzo de la Orogenia Andina en el Terciario ocurrió una inversión tectónica convirtiendo la falla normal en falla inversa. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Falla Cusiana: La Falla Cusiana es la falla externa del cinturón de pliegues y cabalgamientos de antepaís, define el límite oriental de la zona de piedemonte y marca también el comienzo de la muy extensa área de los Llanos Orientales. La falla es el producto de la migración de la actividad tectónica en dirección de la cuenca de los llanos y es una expresión del acortamiento continuo de la cordillera (Corredor, 2003; Martínez, 2006; Parra, 2008).

Su posición geográfica está aproximadamente a 20 km al Este del frente montañoso es decir todo el ancho de la franja del piedemonte. Su expresión geomorfológica es un escarpe de flexura desarrollado en depósitos que varían en edad del Mio-Plioceno (Formación Caja) hasta el Holoceno. Según la edad de las formaciones cruzadas por la falla este escarpe vario en altura y expresión morfológica. El escarpe no es continuo ya que muestra interrupciones en lugares donde está atravesado por los ríos mayores como el Cusiana (211-IVC: D13, E12, F12), Chitamena (230-II-A: D6), Tacuya (230-I-D: D14), Guafal (230-I-D: G12), Los Hoyos y Túa (230-III-B: D7, I5). En sitios donde los lechos de estos ríos han migrado lateralmente y han dejado secuencias de terrazas escalonadas el escarpe es visible solo en las terrazas más antiguas. El escarpe como ya se indicó arriba tiene el carácter de un escarpe de flexura formado sobre un pliegue de propagación de falla (Figura 38). Esta falla debe arraigar en un plano de despegue con inclinación suave hacia el Oeste donde a profundidad se une con el plano de despegue de la Falla

Guaicáramo (Dengo & Covey, 1993; Corredor, 2003; Cooper et al, 1995 en: Branquet et al, 2002) (Figura 39). En nuestra zona de estudio la Falla Cusiana no alcanza a romper la superficie y por eso se trata de una falla ciega. (Instituto Colombiano de Geología y Minería, 2010)

Hidrología

En el sistema hidrológico de Monterrey es de resaltar como zonas vitales por su aporte la Cuchilla El Palmichal, loma Silbadero, loma Los Guaneyes, loma Buenavista y las zonas de amortiguamiento en sabana. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Dinámica Fluvial: Esta zona del piedemonte ha formado cauces que alternan tramos rectos con zonas de meandros, sectores amplios con zonas angostas y encajonamientos donde se han depositado materiales de arrastre aluvial con granulometría variada abundantes en gravas.

Los principales ríos que recorren el municipio de Monterrey desembocan sus aguas al río Meta y este a su vez es aportante final del río Orinoco que ocupa el sexto puesto de importancia en América.

Cuenca Del Río Meta: Es la principal arteria fluvial de la Orinoquia; aporta el 15.3% del caudal del río Orinoco. Nace en el páramo de Sumapaz , tiene una longitud navegable de 730 Km, sirve de límite entre los departamentos de Casanare y Vichada, recolecta toda el agua procedente del departamento de Casanare.

Subcuenca Del Río Túa: Principal subcuenca de importancia en el municipio de Monterrey, perteneciente a la vertiente oriental de la cordillera oriental, desciende en dirección NW-SE desde su nacimiento en la cuchilla el Palmichal, límites con el Departamento de Boyacá a una altura de 2350 m.s.n.m.; donde predominan materiales pertenecientes al Cuaternario, conformados principalmente por aluviones antiguos que se desprendieron en forma de glaciar de acumulación, debajo de estos depósitos aluviales tectonizados se encuentran rocas terciarias conformadas por intercalaciones de areniscas y arcillolitas, las cuales están al oriente del filo de

Buenavista y en el ascenso de la vía a El Porvenir. El río Túa desemboca en el río Upía a una altura de 150 m.s.n.m. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Presenta dos sectores morfológicamente distintos, en la parte superior del río se determina por ser encañonado en un valle profundo en forma de V, el segundo sector se presenta en zonas de piedemonte, donde disminuye la pendiente y de la misma manera su velocidad es menor, por ser un cuerpo de agua lótica lleva abundante agua durante todo el año. Tiene un ancho muy variable desde la zona más alta (2000 – 1500 m.s.n.m.) hasta la zona más baja (llanura) que va desde los 25 m hasta los 60 m, tiene una longitud de 4.7 Km hasta su desembocadura en el río Meta. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

En cuanto a riesgos naturales el río Túa atraviesa a lo largo de su recorrido desde áreas de mediana susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos (Sector de Monterrey) hasta áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos cerca de su nacimiento. Esta subcuenca presenta caudales entre 1.0257 m³/seg (Febrero) y 17.92 m³/seg (Julio) (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

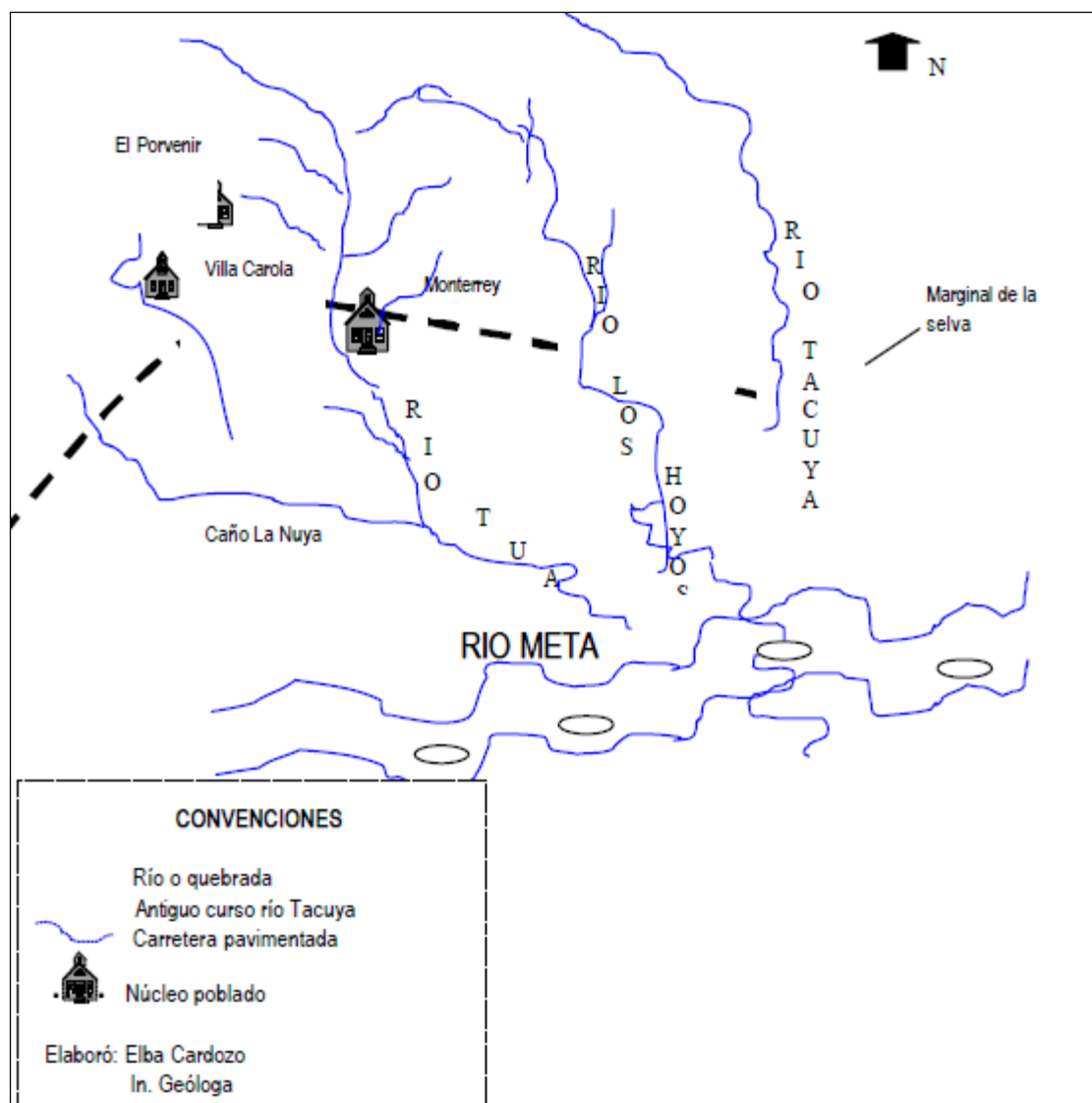
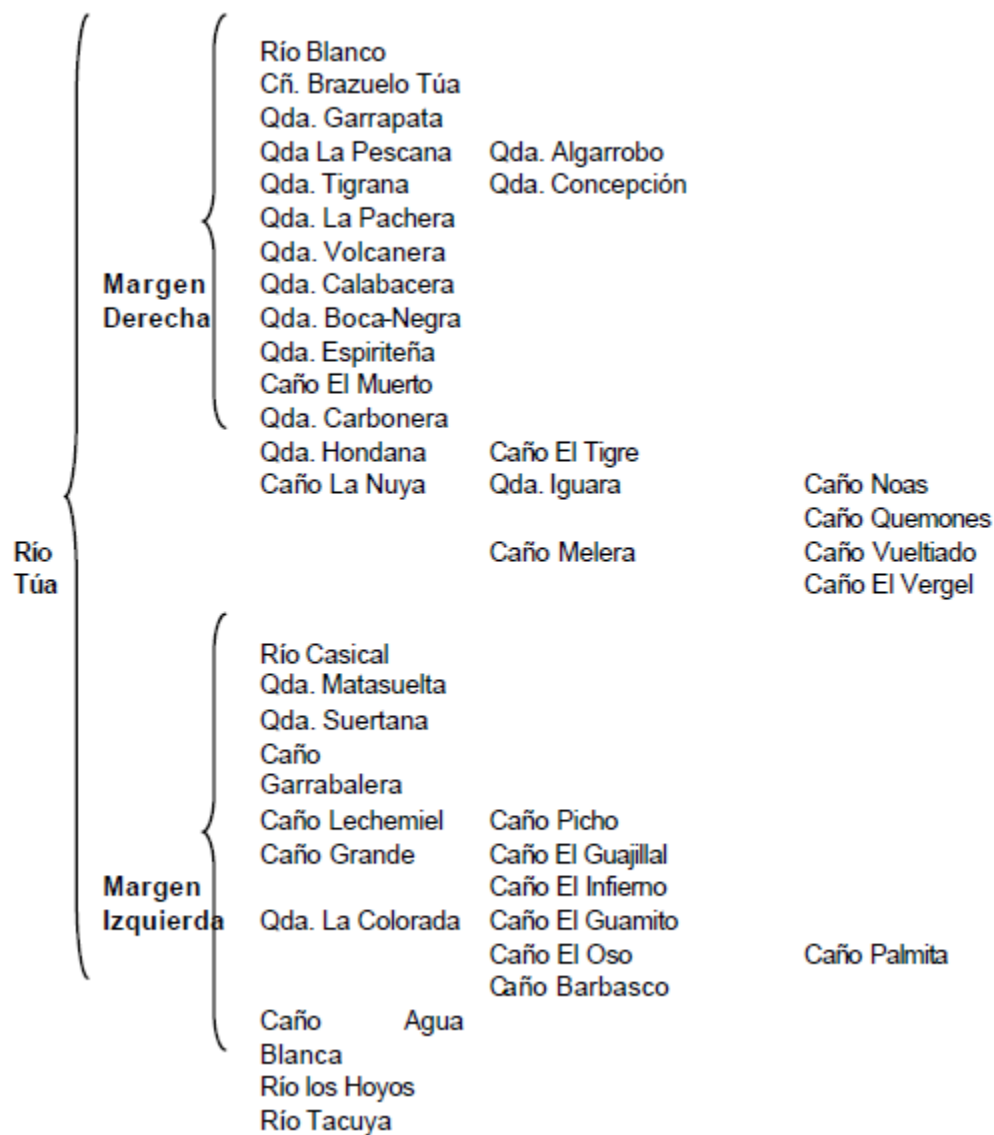


Figura 4 Esquema Hidrogeológico Sub cuenca Río Túa

Fuente Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020.

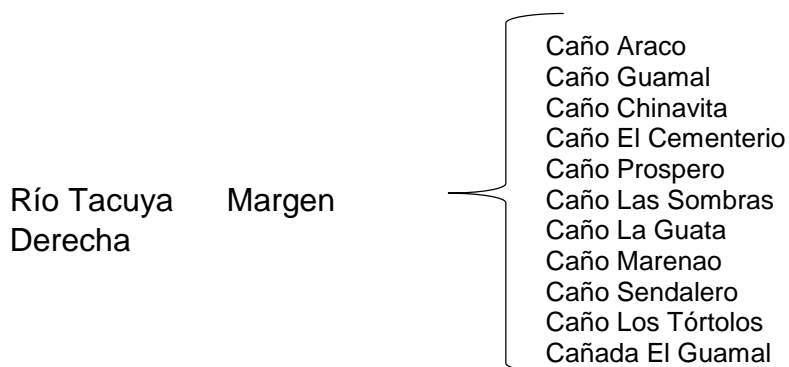
El río Túa posee fuentes hídricas aportantes de segundo y tercer orden distribuidos de la siguiente manera:



Fuente Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020.

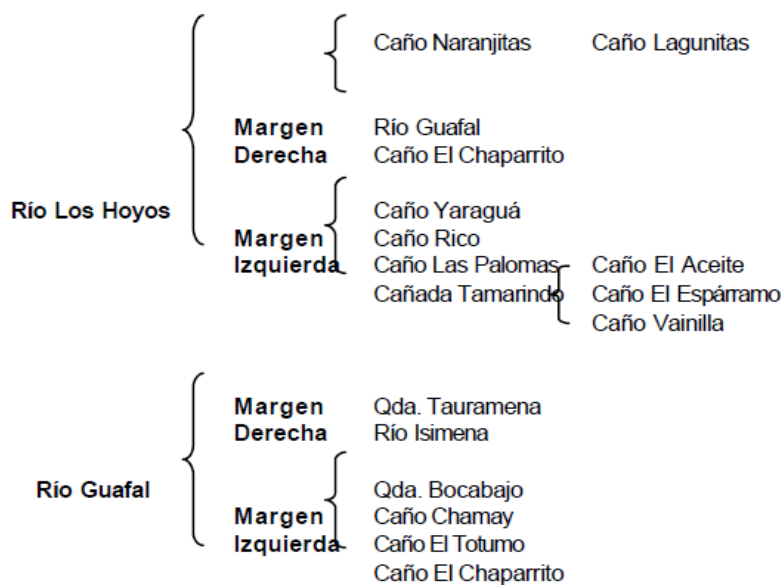
Subcuenca Del Río Tacuya: Nace a una altura aproximada de 600 m.s.n.m., en la loma Buenavista y desemboca en el río Meta y su dinámica fluvial ha cambiado ya que hace 10 años atrás sus aguas desembocaban en el río Túa, a la postre se desvió por la quebrada La Macarena y en la actualidad desemboca en el río Meta. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Los principales caños y quebradas que desembocan al río Tacuya son:



Fuente Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020.

Microcuenca Del Río Los Hoyos: Nace en la loma Buenavista a una altura aproximada de 600 m.s.n.m., de las cañadas el Resguardo y el Chapetón dan origen al nacimiento del río Los Hoyos, éste es aportante al río Túa. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).



Fuente Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020.

Subcuenca Del Río Upía: Nace a una altura de 3100 m.s.n.m en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental en la Laguna de Tota. Tiene un área total de 8500 Km², de los cuales 1860 Km² pertenecen a la subcuenca del río Upía, 1860 Km² a la del río Lengupá y 4780 Km² a la subcuenca del río Guavio. Posee pendientes variables entre el 13% y el 5%, las cuales disminuyen hasta llegar a 0.3% en la parte baja. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Entre sus afluentes importantes se encuentra el río Lengupá y Guavio. Sus aguas son de gran importancia para la actividad agrícola, especialmente en sectores de Villanueva en donde se dispone de adecuados canales de riego y se desarrollan cultivos comerciales de arroz, sorgo, algodón, soya y palma africana. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Microcuenca Quebrada Piñalera: Nace en la cuchilla de Palmichal y sus aguas desembocan al río Upía, forma límite con Sabanalarga al Noroeste del municipio, a ella desembocan la quebrada Agua blanca (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Perímetro Urbano: El perímetro urbano del municipio de Monterrey se encuentra limitado por los siguientes ríos y quebradas: Río Túa, Caño Grande, Quebrada Lechemiel, dentro del perímetro urbano se encuentran nacimientos de agua correspondientes a los caños, La Morichera, Hondo, Cachirre, Guadalupe y pasa el caño La Roca, los cuales drenan sus aguas al río Túa. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Usos del agua: El agua de estos ríos es utilizada en el sector agropecuario para la irrigación de grandes áreas de cultivo y para consumo humano y de animales y en menor escala para uso recreativo. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Consumo Humano: Las fuentes hídricas para consumo humano las podemos observar a continuación:

Tabla 6

Fuentes hídricas para consumo humano.

VEREDA O CABECERA	FUENTE O ABASTECIMIENTO	OBSERVACIONES
CABECERA MUNICIPAL	Acueducto La Pechera y caño Grande.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico.
VEREDA CASICAL	Nacederos.	El agua es utilizada para consumo humano, y actividades diaria(aseo, lavado).
VEREDA GUAYABAL	Nacederos.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico.
VEREDA PIÑALERA	Nacederos.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico.
VEREDA GUADUALITO	Acueducto veredal, Caño La Garrapata	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico.
VEREDA EL PORVENIR	Acueducto veredal Caño Aguardiente. Distancia aproximada 9 kilómetros, vereda la Piñalera, con varios cruces elevados, quebrada volcanera, caño seco, quebrada mal paso y la Piñalera.	Caño Aguardiente: La mayoría del terreno que recorres es agropecuario, presenta adecuada cobertura vegetal, no presenta desagües de aguas residenciales. Piñalera: Topografía montañosa muy quebrada como consecuencia materiales resistentes a los procesos erosivos. Por el alto grado de deforestación no se descarta en un futuro la erosión (deslizamiento).
VEREDA EL GUAFAL	Nacederos, aljibes.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA TIGRANA	Acueducto escuela, Quebrada Algarrobo, bocatoma acueducto municipal, quebrada La Pechera.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico.

VEREDA GARRABAL	Acueducto veredal caño Garrabalera, construido sin diseños.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA TACUYA	Nacederos, aljibes.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA MARENAO	Nacederos, aljibes.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA ISIMENA	Nacederos, aljibes.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA BUENAVISTA	Acueducto veredal Quebrada Garrabalera Jurisdicción de la vereda Guayabal.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA TIERRAGRATA	Aljibes, nacederos	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA VILLACAROLA	Acueducto veredal Quebrada La Melera.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA BRISAS DE IGUARO	Acueducto veredal Quebrada Iguaro.	La quebrada Iguaro atraviesa una zona de relieve quebrado, con rastrojos y pastos; se caracteriza por presentar velocidades variables debido a las pendientes del terreno, y un gran caudal que se mantiene en la época de invierno y disminuye en verano.
VEREDA BRISAS DEL LLANO	Tanque de almacenamiento, cuya fuente de abastecimiento es el caño de la finca Santa Helena a 5 Km.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA CAÑO RICO	Acueducto por gravedad para la escuela, viviendas con aljibes.	Acueducto proyectado
VEREDA	Aljibes para el abastecimiento de agua potable; mediante	El agua de consumo no recibe ningún tratamiento adecuado

PALONEGRO	una manguera instalada y una motobomba llenan el tanque de almacenamiento ubicado en predios de la escuela veredal, de esta manera se abastece a las diferentes casas que se encuentran cerca.	antes ser consumida; de ahí los altos índices de morbilidad específicamente en la población infantil, como parasitismo y EDA (enfermedades diarreicas agudas).
VEREDA LA PALMIRA	Aljibes	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico
VEREDA BARBASCO	Acueducto proyectado Caño Barbasco.	El agua es utilizada para consumo humano y uso doméstico

Fuente: Esquema De Ordenamiento Territorial 1998

Quebrada la Pachera: Principal recurso hídrico del cual se abastece de agua la población ubicada en el casco urbano del municipio. El valle de la Quebrada la Pachera está bordeado por topografía montañosa muy quebrada por efectos de la tectónica intensa que ha afectado las rocas y por la constitución tipo areniscas que constituyen estas formaciones, lo cual resalta los materiales por su resistencia a los procesos erosivos. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

El aporte hídrico hacia las corrientes de drenaje es primordialmente subsuperficial debido a que la vegetación favorece la infiltración retardando la llegada del agua a la corriente; esto impide la torrencialidad de las corrientes. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Para el municipio de monterrey el recurso hídrico es muy grande y es base fundamental para el desarrollo de diferentes actividades económicas como las descritas a continuación:

Piscicultura: Se observa un incremento de esta actividad en las veredas Villa Carola, Garrabal y Buenavista por ello algunos propietarios de fincas han construido grandes estanques. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Riego: Aunque no se permite la utilización del agua de acueductos veredales para riego es utilizada debido a la falta de pozos profundos, de esta manera los agricultores mantienen sus cultivos.

Potencial Turístico: El turismo se basa en su mayoría con fuentes hídricas, caño grande con balnearios y estaderos, Leche miel balneario y estadero, el río Túa el que recibe a más de turistas en la época de fin de año, cascada la Algarroba, cascada el Tobogán entre otros caños y quebradas.

Calidad De Aguas: Gran parte de las aguas del municipio de Monterrey presentan turbidez, por el material de arrastre originado por los procesos erosivos y por procesos de deforestación; se observan índices de contaminación con materiales fecales y otros residuos del área urbana descargas que realiza el sistema de alcantarillado existente en caño Grande, caño Iguaro, Lechemiel, y el río Túa, que deterioran la calidad físico químico y bacteriológico del agua de las corrientes y afectan negativamente el medio en las cercanías a sus riveras por la emanación de olores desagradables debido a la descomposición de la materia orgánica. En la Quebrada Pedregosa se obtienen índices de contaminación por aceites y grasas provenientes de la estación El Porvenir (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Amenazas y Riesgos

El municipio de Monterrey se ve expuesto a amenazas naturales, ocasionados por eventos catastróficos naturales o de origen antrópico.

Amenaza: Es el peligro latente que represente un evento catastrófico de origen natural o tecnológico, en un período de tiempo y en área determinada.

Vulnerabilidad: Es la condición en la que se encuentran las personas y los bienes expuestos a un grado de amenaza, en relación con su capacidad o inhabilidad para afrontar o soportar la acción de un evento posible.

Riesgo: La combinación de la amenaza y vulnerabilidad nos determina el riesgo, el cual nos indica la probable pérdida de bienes y personas en caso de presentarse un evento determinado. El riesgo puede calificarse como alto, medio o bajo a través de su respectiva zonificación.

La evaluación de las amenazas está determinada con base en la identificación, caracterización y priorización de las diferentes condiciones de riesgo, cuyo objetivo estratégico debe ser la atención de eventos no esperados, que puedan generar efectos ambientales severos sobre los elementos de los sistemas biofísico, socioeconómico y cultural.

En el numeral 41 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, se establece, en relación con las acciones del caso “Que se realicen coordinadamente las actividades de las entidades del Sistema Nacional Ambiental y las del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, contenidas en la Ley 46 de 1988 y el Decreto - Ley 919 de 1989”.

Quienes ejecuten obras civiles tienen la obligación de realizar análisis de vulnerabilidad que contemplen la probabilidad de que se presente una situación de desastre en el municipio, bien con ocasión de las actividades propias del mismo o bien por una causa externa, e incorporar las capacidades de respuesta y las disponibilidades en todos los órdenes para su atención. Las personas naturales y jurídicas obligadas a realizar estos análisis, deberán participar en las operaciones en caso de situaciones de desastre, conforme a los planes de acción específicos y de acuerdo con la naturaleza de sus funciones y su área de influencia, teniendo como prioridades lo siguiente:

Vidas humanas

Vida silvestre

Ecosistemas naturales

Infraestructura local y regional

Áreas de producción

Descripción Del Tipo De Amenaza

En el municipio de Monterrey se pueden presentar amenazas por eventos catastróficos naturales como:

Terremotos: Ocasionados por movimientos de placas tectónicas.

Deslizamientos: Desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta y su ocurrencia depende de las siguientes variables: tipos de rocas y suelos, orientación de las fracturas o grietas en la tierra, lluvias intensas, actividad sísmica, actividad antrópica, erosión (antrópica o natural).

Inundaciones: Pueden presentarse diferentes tipos de inundaciones: Repentinas (crecidas en cuencas de alta pendiente) estas se presentan por grandes cantidades de agua en lapsos de tiempo muy corto, inundaciones lentas o en llanura, inundaciones en ciudades.

Vientos Fuertes: Superiores a los 118 km./h destruyen plantaciones y viviendas (principalmente los techos)

Incendios y Explosiones: Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas y/o bienes.

En la tabla 7 se puede observar los fenómenos naturales, agentes y procesos que involucran riesgo:

Tabla 7

Fenómenos naturales, agentes y procesos

FENÓMENO NATURAL	AGENTE	PROCESOS QUE OCURREN
Erosión	Agua,Aire,	Desprendimiento de suelo -
Natural	Gravedad	roca
Antrópica	Hombre	Desprendimiento de suelo -
Eólica	Aire	roca
Hídrica	Agua	Arrastre de sedimentos.
Pluvial	Agua lluvia	Saltación partículas de
Por Escurrimiento	Agua lluvia	suelo. Escorrentía superficial, arrastre de partículas, surcos, cárcavas
Represamiento por acumulación de Sedimentos	Corriente Fluvial	Represamiento de agua por barreras de material inestable, inundaciones repentinas.
Depósitos de barras	Corriente Fluvial	Modelado continuo del río.
Inundación por Desbordamiento	Corriente Fluvial	Cubrimiento superficial de aguas en bajos topográficos
Ensanchamiento del Valle	Corriente Fluvial	Cinturón activo del meandro
Deposición	Corriente Fluvial	Sedimentos inconsolidados.
Canales abandonados	Corriente Fluvial	Lagunas de agua medialuna.
Remoción en masa	Corriente Fluvial	Arrastre de material al río.

Represamiento Hidráulico	Corriente Fluvial	Inundación en la desembocadura del río, gran extensión longitudinal.
Hundimientos	Natural y Hombre	Bajos topográficos inundables.
Deforestación Contaminación	Hombre Hombre	Alteración ciclo hidrológico. Destrucción de vida fluvial.
Extracción de Materiales	Hombre	Cambio de curso del río.
Canales de Riego	Hombre	Pérdida de la capacidad de transporte de sedimentos y caudales.

Fuente: Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020.

En el municipio de Monterrey se evidencian los siguientes tipos de amenazas:

Amenazas Por Inundación

Se presentan en la zona de Valles aluviales, donde las personas construyen muy cerca al margen de los ríos como por ejemplo en el río Túa y Tacuya, que por sus procesos erosivos naturales y provocados ha ido llenando el cauce y presentan un peligro potencial para las familias ubicadas en las riberas de los ríos.

Adicionalmente a esto, los cambios de cauce, debido a las suaves pendientes y al arrastre de sedimentos, que cuando copan una zona de deposición, inminentemente alteran los cauces del río, especialmente en el río Tacuya, que cambio su curso y lo extendió sobre tierras del municipio de Tauramena, de la misma manera El río Túa presenta cambio de cauce a la altura de las veredas Palonegro y Brisas del Llano, en límites con el municipio de Villanueva. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Amenazas Por Terremotos

De acuerdo al Código Colombiano para construcciones sismo resistentes el municipio de Monterrey se encuentra en una zona de riesgo sísmico alto a intermedio. Históricamente en febrero del año 1995 se sintió un movimiento telúrico de una magnitud 6.5 en la escala de Richter, cuyo epicentro fue el municipio de Tauramena, pero Monterrey se vio muy afectado sobre todo en las zonas de montaña. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Esto ocasiono que muchas viviendas construidas ladrillo, tabla y adobe se agrietaran o cayeran. Las veredas afectadas fueron Piñalera , Casical, Tierra Grata, Guayabal, Tigrana, El Porvenir y Guaneyes . (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Amenaza Por Incendios

Desafortunadamente el 95% de los incendios forestales han sido ocasionados por el hombre de manera intencional o por descuido, ya que por tradición se incendian los potreros para la renovación de praderas de pastos naturales, también para arrasar la vegetación arbustiva y aumentar las fronteras de siembra, u otras razones diversas. Desafortunadamente los habitantes de las áreas boscosas no son conscientes del valor ambiental de los bosques y la fragilidad de los ecosistemas. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Las épocas favorables para la de incendios son las épocas de sequías que pueden fácilmente pasar los sesenta (60) días seguidos con temperaturas máximas superiores a 25 °C., vientos secos con velocidades superiores a 20 Km/h.

Las consecuencias de los incendios forestales generan impactos ambientales negativos que pueden tardar años en recuperarse , como lo es que acaba con el monte, que constituye una fuente inapreciable de recursos naturales, se destruye la cubierta vegetal que constituye la defensa más completa y eficaz contra la erosión, degradación e imposibilita en muchos casos la

regeneración natural (modificaciones del PH), afecta la fauna y micro fauna de la zona, el ciclo del agua se altera, sin la esponja del humus que retiene el agua y sin el parachoques de las copas de los árboles son arrastrados en pocos años por el agua.

Otros Riesgos.

Incendios por explosiones de tanques de almacenamiento de combustible en las estaciones de combustible y por corto circuito, explosiones de tanques de gas, incendios por sabotajes en infraestructura pública y privada como alcaldía, bancos etc.

Degradación Del Suelo Por Erosión

Gracias a las características litológicas de los suelos, el municipio de Monterrey posee suelos susceptibles a los procesos erosivos, presentándose erosión ligera a sectores con erosión severa. (Alcaldía Municipal de Monterrey,2020).

En las vías que conducen a las veredas Brisas del Llano, Piñalera y Palonegro se observa notoriamente el proceso de erosión por escorrentía manifestado en forma de zanjas al lado y lado de las vías; lo que muchas veces genera accidentes y se convierte en un peligro para los conductores de vehículos (carro-moto) que pueden caer en zanjas y resultar con lesiones.

Socavación. Se presenta en las márgenes de los diferentes ríos donde se presenta erosión hídrica fluvial lateral. Por ejemplo, río Túa y Guafal.

Caída De Rocas. En la vía alterna hacia Tauramena, se encuentra un talud de grandes proporciones, el cual está expuesto a los agentes de erosión que aumenta el riesgo de caída de rocas y gravas poniendo en peligro a las personas que circulan por la vía; de la misma manera en la marginal de la selva vía que comunica a monterrey con Aguazul se presentan desprendimiento de materiales. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Amenazas Por Degradación Ambiental: Contaminación Hídrica por descargas de aguas residuales, vierten sin ningún tipo de tratamiento a las corrientes superficiales de las quebradas Lechemiel, caño grande y río Túa, deteriorando la calidad físico química y bacteriológica del agua y afectando negativamente el entorno en las cercanías a sus riberas por la emanación de olores desagradables, debido a la descomposición de la materia orgánica, y por la proliferación de enfermedades causadas por vectores que tienen su hábitat en el agua. Además, atenta contra la flora y fauna ya que degrada la calidad del ambiente, ya que el área rural del municipio no cuenta con plantas de tratamiento de agua residual. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

El área urbana cuenta con planta de tratamiento de agua residual que no funciona efectivamente, no se encuentran separadas las aguas sanitarias, como las aguas lluvias, generando problemas de saturación de las tuberías en época de invierno.. (Alcaldía Municipal de Monterrey, 2020).

Levantamiento de la Información Sobre Predios Adquiridos por el Municipio de Monterrey

Árbol Del Problema

En este árbol de problemas se desglosan las causas y los efectos del problema principal

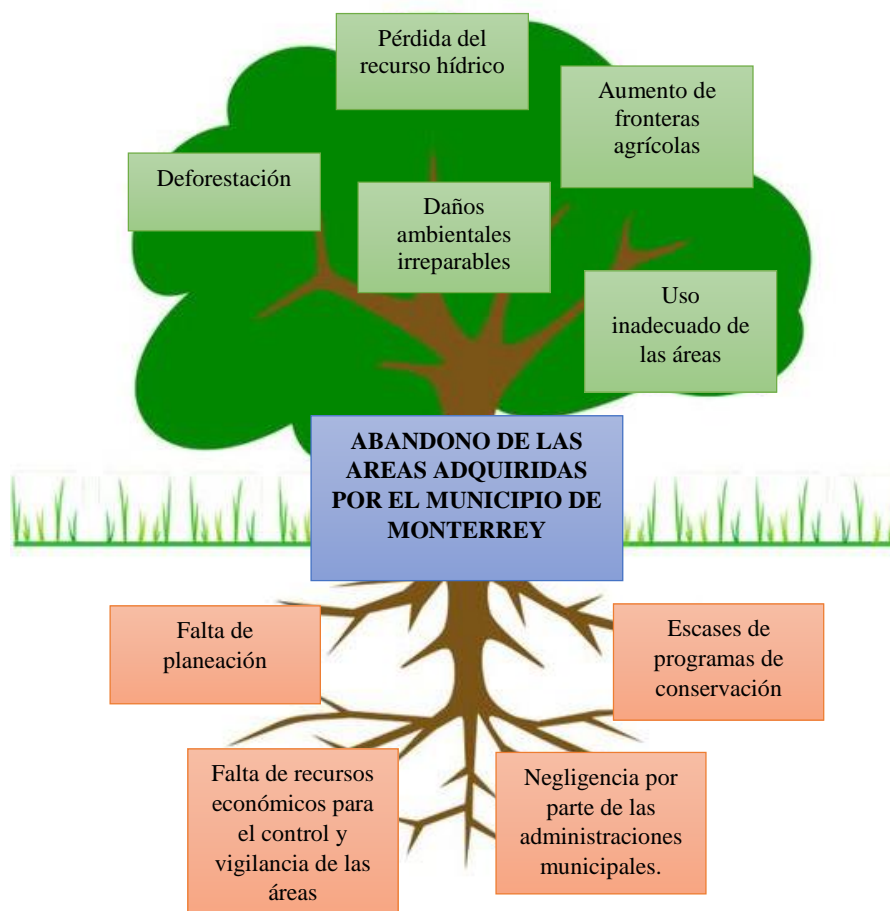


Figura 5 Árbol de Problemas

Fuente: Rocha,(2020)

Luego de identificar las causas y consecuencias procedemos a realizar el levantamiento de información en campo iniciando con la recopilación de información con la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de Monterrey para poder organizar las salidas de

campo junto con Fundeorinoquia a quién fue adjudicado en su momento el contrato de guardabosques con una duración de 6 meses.

Relación De Predios

Monterrey cuenta con 42 predios de su propiedad con un total de 1850 hectáreas, distribuidos en las veredas Buenavista, Bellavista, Tigrana, Porvenir, Piñalera, Marenao, Isimena, Villacarola, Cacical y Guayabal, considerados como áreas estratégicas ambientales pertenecientes a la microcuenca del río Túa.(Corporinoquia,2020)

Vereda Buenavista

La vereda Buenavista cuenta con 6 predios con un aproximado de 93,48 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la microcuenca del Rio Túa.

Tabla 8

Relación de predios vereda Buenavista.

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	Acapulco	5,31
2	La granja y la maravilla	28,20
3	El ocaso	5,20
4	La primavera	29,19
5	La Umata	20,50
6	África	5.0
TOTAL		93,4

Características Relevantes De La Vereda

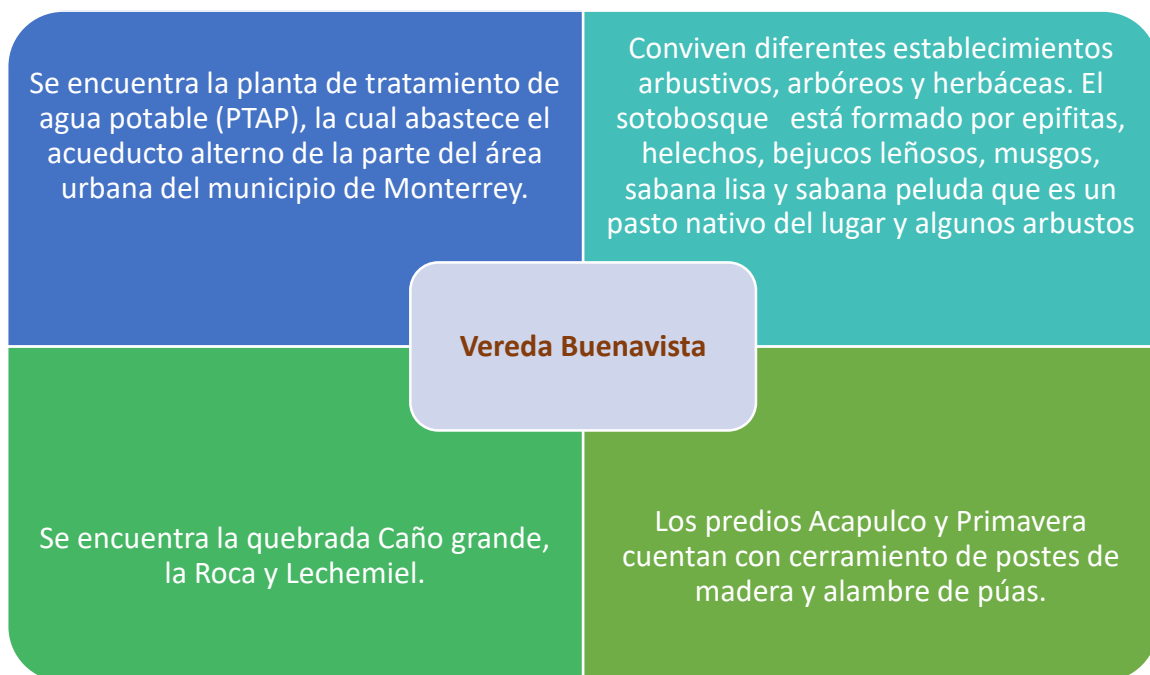


Figura 6 Características Buenavista

Fuente: Rocha, (2020)

Registro Fotográfico Vereda Buenavista



Figura 7 Predio La Granja Y La Maravilla



Figura 8 Predio El Ocaso



Figura 9 Predio La Primavera



Figura 10 Predio África



Figura 11 Predio La Umata



Figura 12 Predio Acapulco

Archivo Fundeorinoquia

Vereda Bellavista

La vereda Buenavista cuenta con 5 predios un aproximado de 36,7 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la microcuenca del Río Túa.

Tabla 9

Relación de predios Bellavista

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	Morichal	10,83
2	La granja	1,31
3	PTAR	2,06
4	Trinidad	3,00
5	La estancia	19,50
TOTAL		36,7

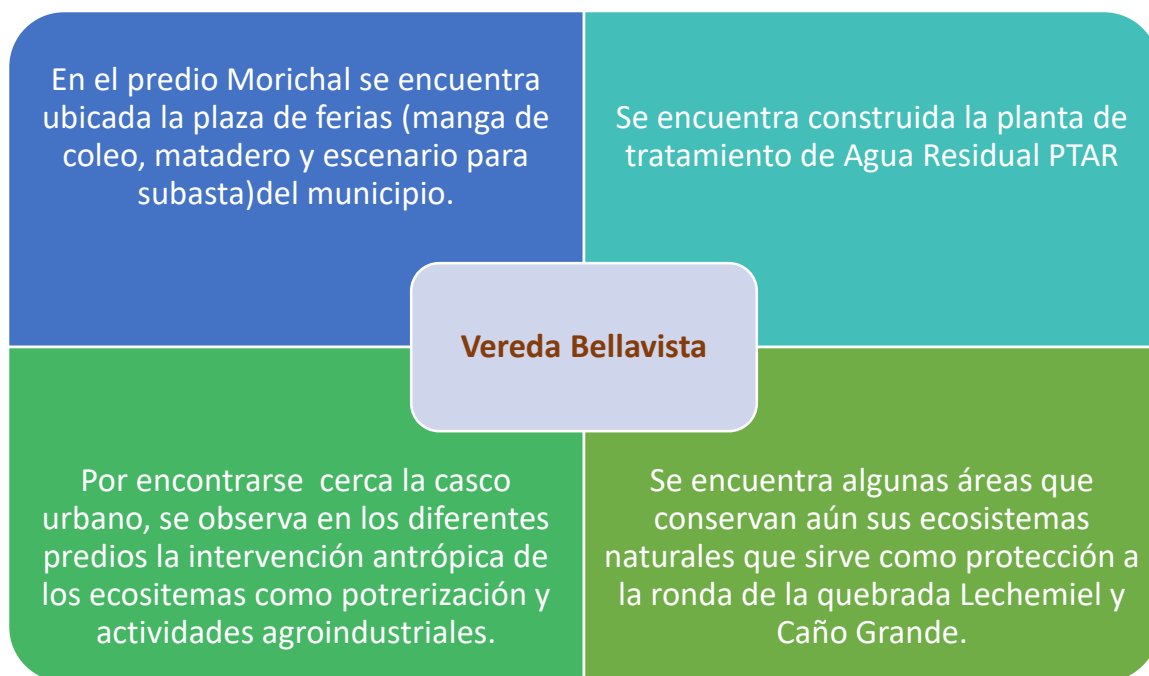


Figura 13 Características vereda Bellavista

Fuente: Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Bellavista



Figura 14 Predio La Trinidad



Figura 15 Predio La Estancia



Figura 16 Predio La PTAR

Archivo Fundeorinoquia



Figura 17 Predio Morichal

Villa Carola

La vereda Villacarola cuenta con 1 predio con un aproximado de 0,12 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Río Túa

Tabla 10

Relación del predio vereda Villacarola

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
------	---------------	-----------

1	La Cucharita	0,12
---	--------------	------

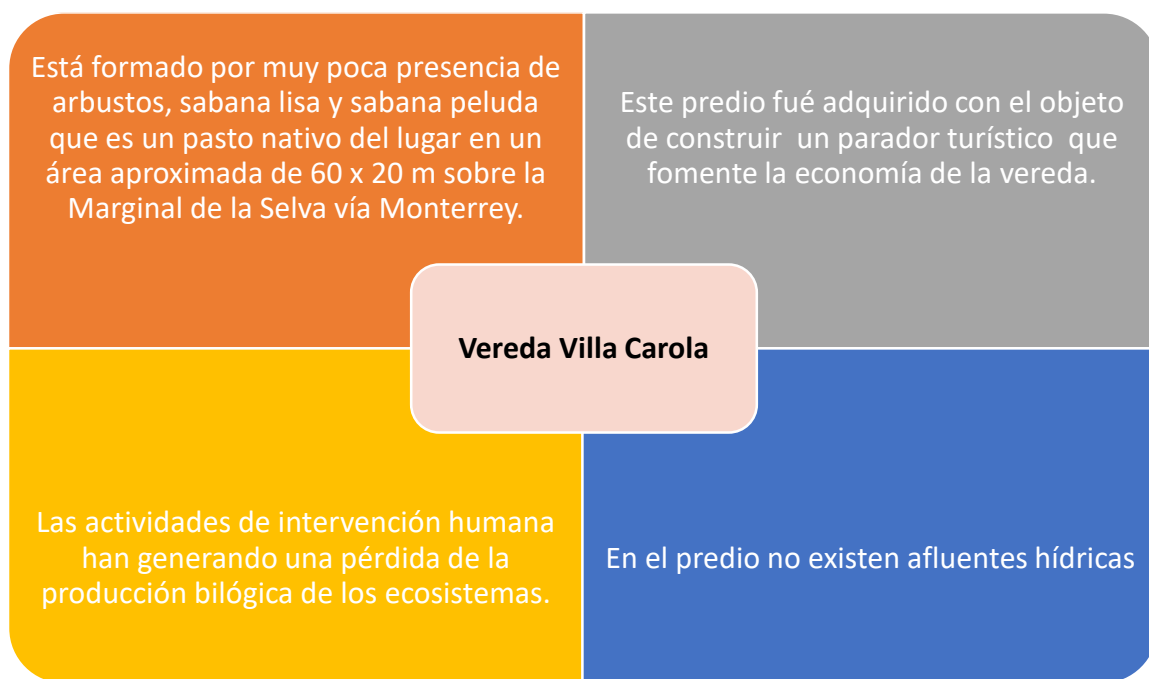


Figura 18 Características villa Carola

Fuente: Rocha, (2020)

Registro Fotográfico Vereda Villacarola



Figura 19 Predio La Cucharita

Fuente Fundeorinoquia

Vereda La Tigrana

La vereda Tigrana cuenta con 3 predios con un aproximado de 32,98 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Rio Túa.

Tabla 11

Relación de predios en la vereda Tigrana

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	LA RESERVA	14,00
2	LA PECHERA	2,98
3	GERMAN SANABRIA	10.00
TOTAL		26,98

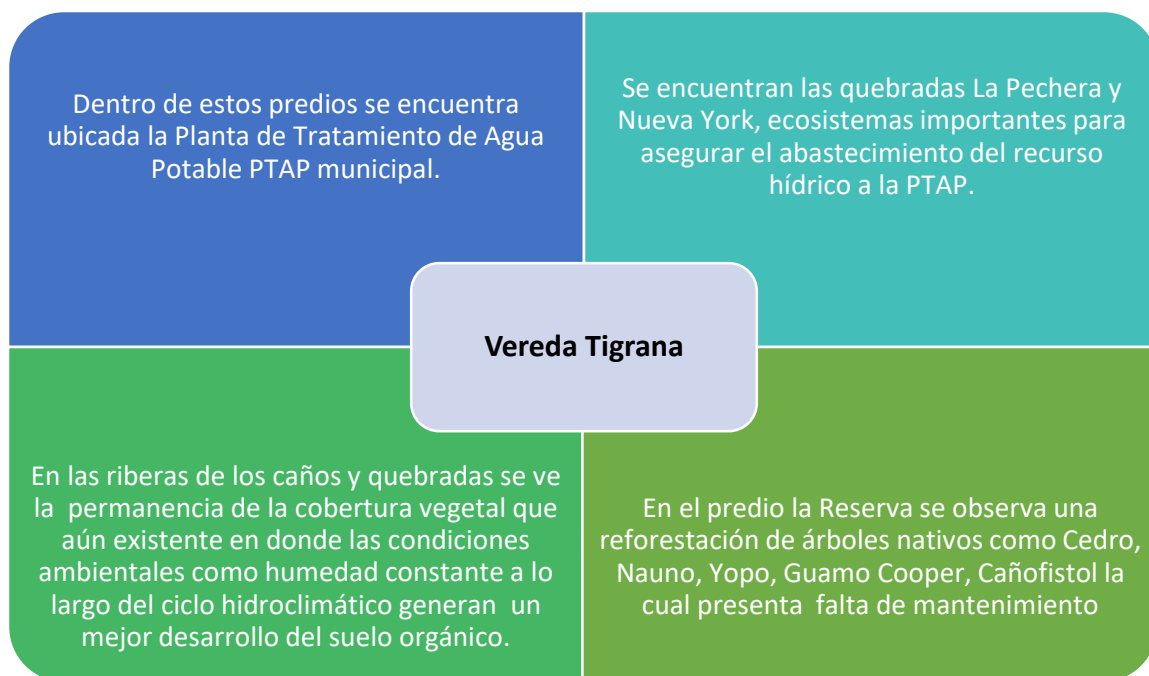


Figura 20 Características vereda Tigrana

Fuente: Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Tigrana

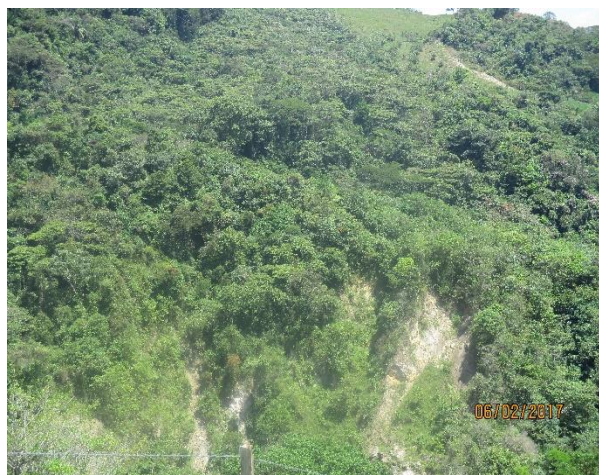


Figura 21 Predio German Sanabria



Figura 22 Predio La Pachera

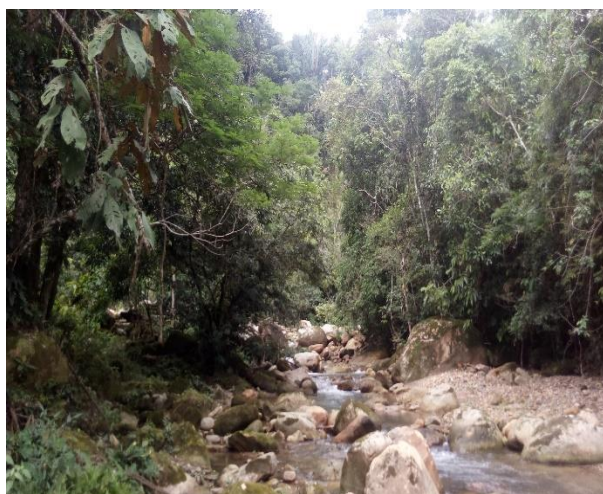


Figura 23 Predio La Pachera. Quebrada

Fuente Fundeorinoquia (2018)



Figura 24 Predio La Reserva

Vereda Porvenir

La vereda Porvenir cuenta con 3 predios con un aproximado de 26,98 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Río Túa.

Tabla 12

Relación de predios vereda Porvenir

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	Los Naranjos	14,00
2	La Pradera	2,98
3	El Mirador	10.00
	TOTAL	26,98

Fuente Rocha (2020)

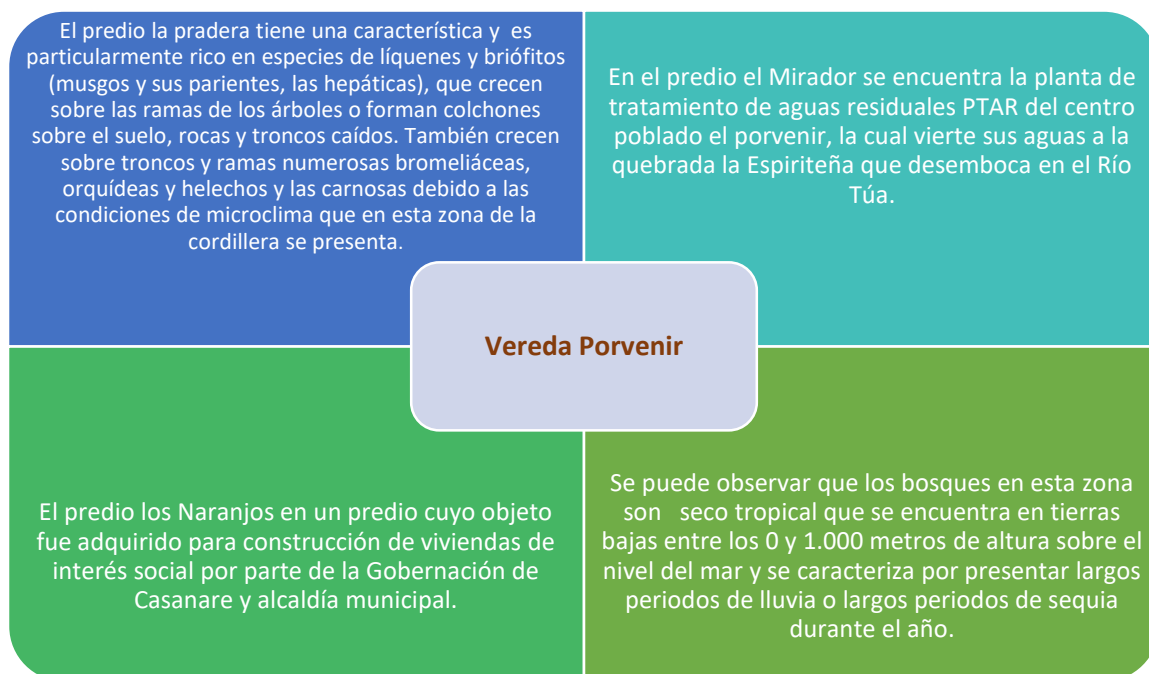


Figura 25 Características Veredas Porvenir

Fuente: Rocha, (2020)

Registro Fotográfico Vereda Porvenir



Figura 26 Predio La Pradera



Figura 27 Predio El mirador



Figura 28 Predio La Pradera



Figura 29 Predio La Pradera

Fuente Fundeorinoquia (2018)

Vereda Piñalera

La vereda Piñalera cuenta con 1 predio de un aproximado de 5,00 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Río Túa.

Tabla 13

Relación del predio vereda Piñalera

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	Buenos Aires	5,00

Fuente: Rocha,(2020)

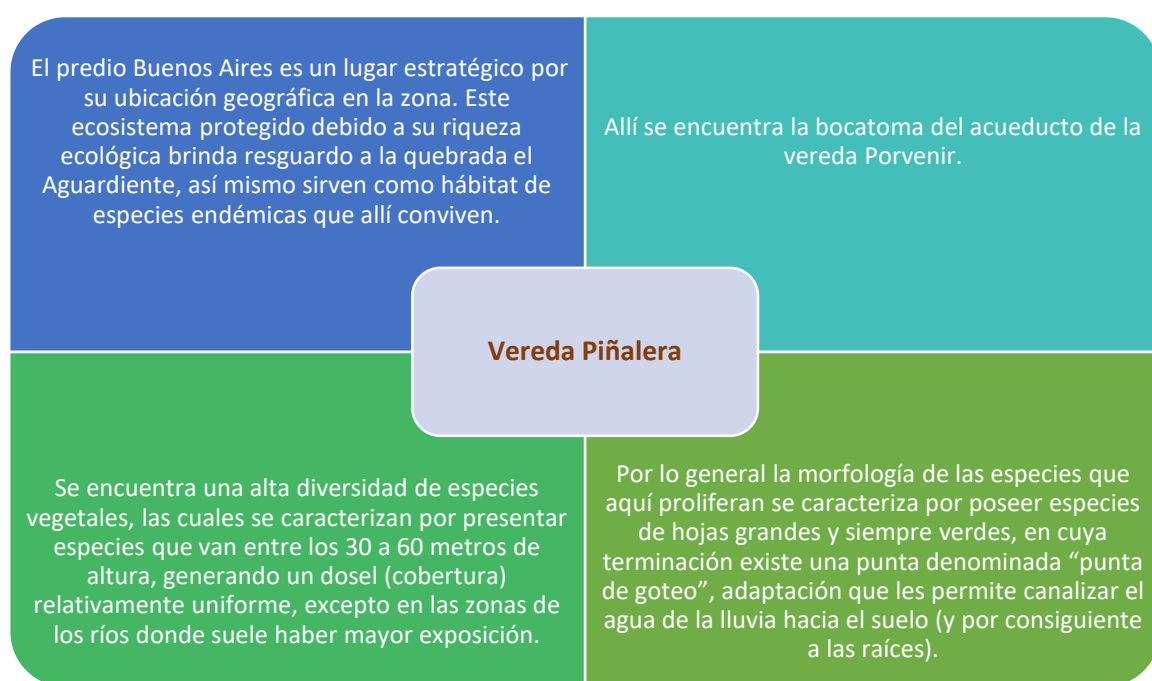


Figura 30 Características vereda Piñalera

Fuente: Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Piñalera

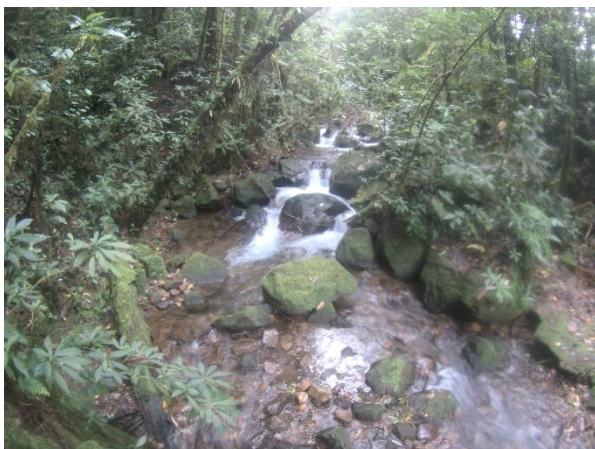


Figura 31 Caño La Piñalera



Figura 32 Bocatoma

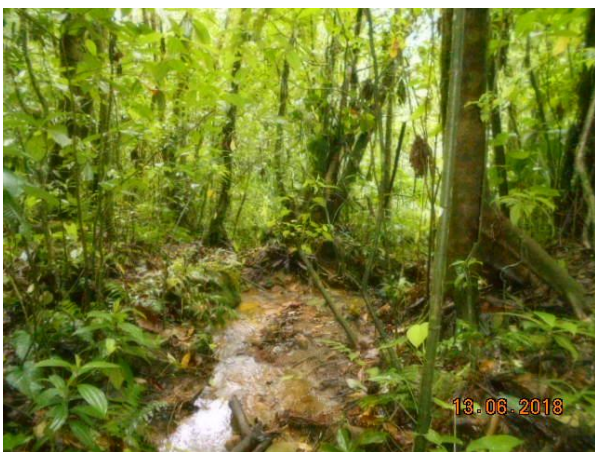


Figura 33 Coberturas vegetales

Fuente Fundeorinoquia (2018)



Vereda Marenao

La vereda Marenao cuenta con 1 predio con un aproximado de 6,36 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Rio Túa.

Tabla 14

Relación del predio vereda Marenao

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	La Angostura	6,36

Fuente Rocha,(2020)



Figura 34 Características vereda Marenao

Fuente Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Marenao



Figura 35 Bocatoma vereda Marenao



Figura 36 Predio Angostura

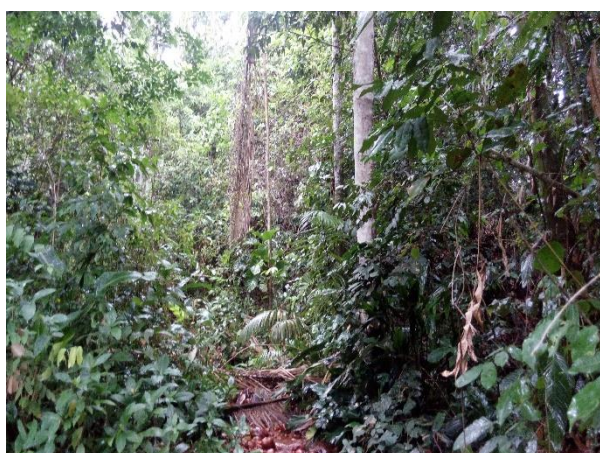


Figura 37 Vegetación presente en el predio



Figura 38 Ecosistema predio Angostura

Fuente: Fundeorinoquia (2018)

Vereda Isimena

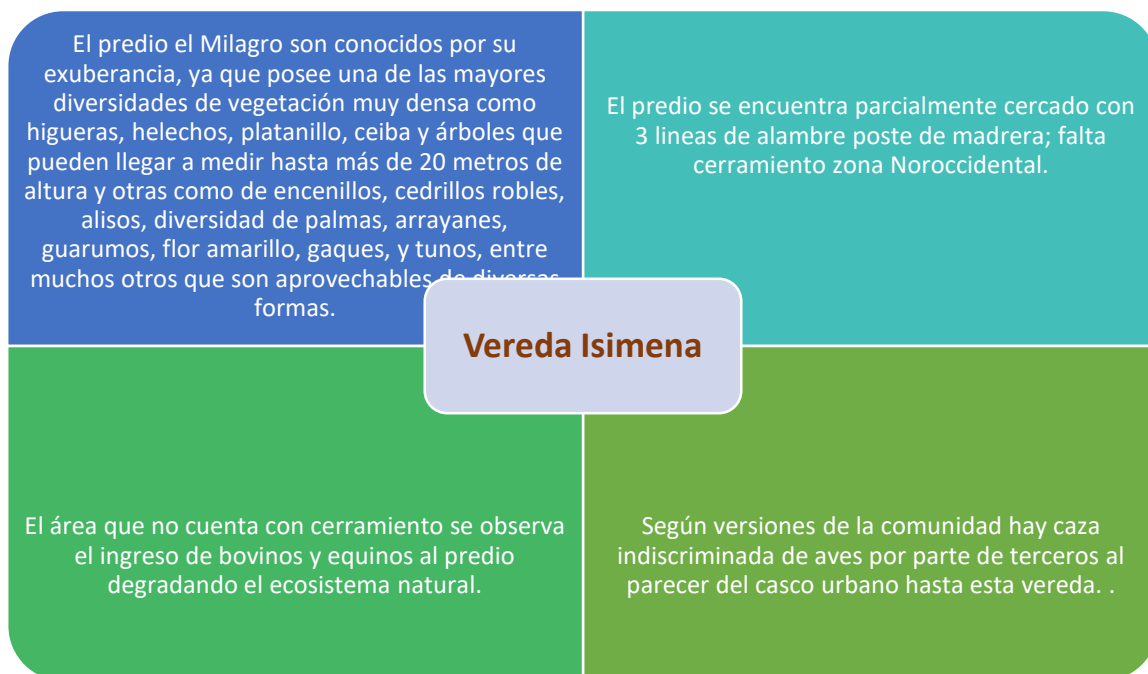
La vereda Isimena cuenta con 1 predio con un aproximado de 6,36 hectáreas de ecosistemas estratégicos para la protección de la micro cuenca del Río Túa.

Tabla 15

Relación del predio vereda Isimena

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS
1	El Milagro	6,36

Fuente Rocha,(2020)

*Figura 39* Características vereda Isimena

Fuente Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Isimena



Figura 40 Ecosistemas predio el Milagro



Figura 41 Estado de los suelos



Figura 42 Vereda Isimena



Figura 43 Ecosistemas predio el Milagro

Fuente: Fundeorinoquia.(20189)

Vereda Guayabal

La vereda Guayabal está ubicada en el Noroccidente del Municipio de Monterrey. Limita por el oriente con la vereda Cacical, al occidente con la vereda Piñalera, al sur con las veredas Tigrana y Guadualito, con una extensión de 699,34 Hectáreas de protección, conservación y recuperación ambiental adquirida por el municipio de Monterrey Casanare.

(Corporionoquia,2020)

Tabla 16

Relación de predios y Georreferenciación de predios vereda Guayabal

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS	UBICACION
1	La Cristalina	86,96	E01129214- N01049281
2	El Vegon	62,08	E01132038- N01046257
3	Betania	13,95	E01130707- N01046917
4	La Esperanza	45,57	EO1132332- NO1044642
5	Costa Rica	68,19	E01133044- N01047542
6	Las Delicias	72,37	E01129293- N01049218
7	La Volcanera	70,00	EO1130340- NO1046506
8	El Tesoro	84,05	EO1133300- NO105007
9	Españita	92,94	EO1131321- NO1045268
10	Betania	103,23	N: 05°01'08.9'' W: 072°53'59.0''
TOTAL HECTÁREAS		699,34	

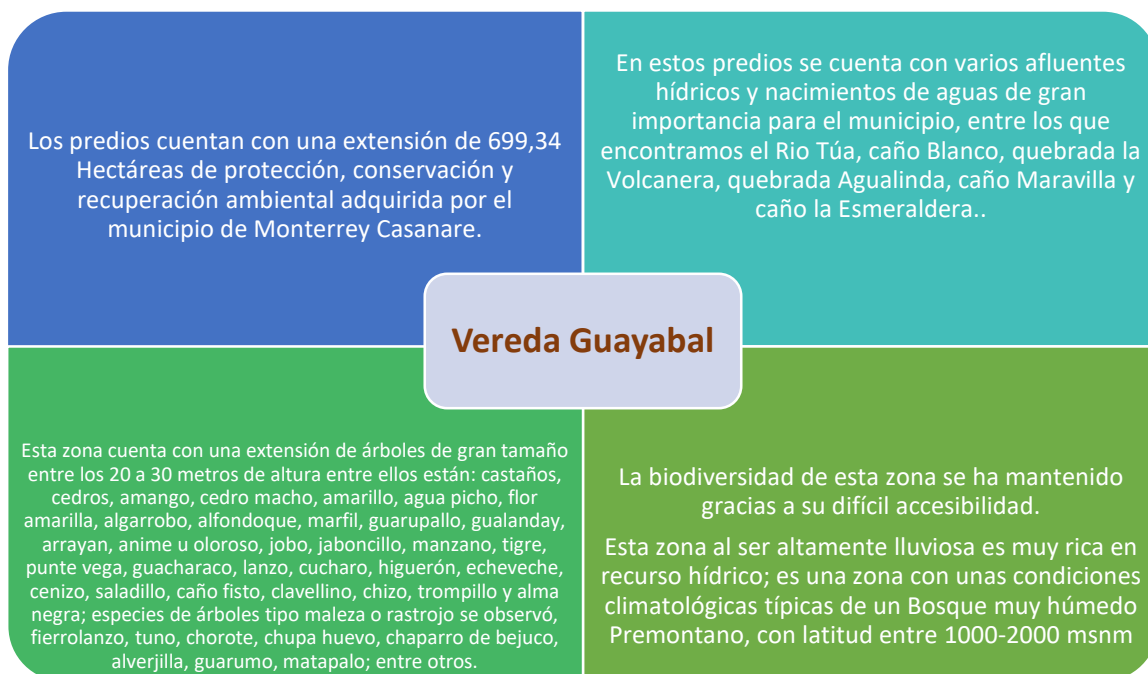


Figura 44 Características vereda Guayabal

Fuente: Rocha,(2020)

Registro Fotográfico



Figura 45 Reptiles encontrados en la zona



Figura 46 Recurso hídrico



Figura 47 Predio la Esperanza



Figura 48 Predio Españita



Figura 49 Predio el Tesoro



Figura 50 Predio Betania 2

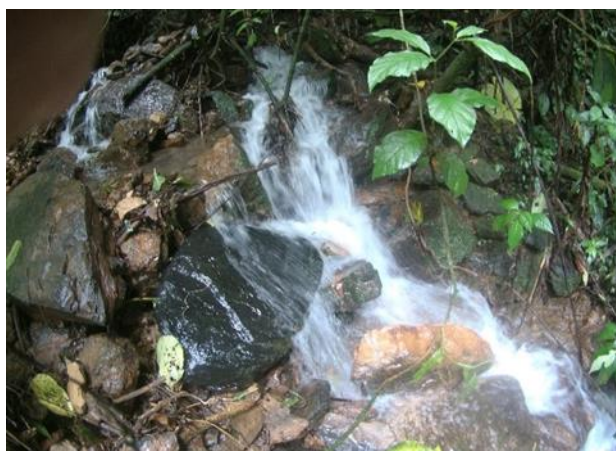


Figura 51 Nacimiento de agua La esperanza



Figura 52 Nacimiento La Cristalina



Figura 53 Costa Rica nacimiento de agua



Figura 54 Quebrada la Volcanera

Fuente: Fundeorinoquia (2018)

Vereda Cacical

La vereda Cacical cuenta con una extensión superficial de 948,22 hectáreas de protección conservación y recuperación ambiental adquirida por el municipio de Monterrey Casanare, dentro de las cuales se encuentran predios Altamira 1, Altamira 2, Agualinda, Brisas del Túa, El Triunfo, San Joaquín, El Venado, Santo Domingo, Cinay, Paraíso, El Arenal, de importancia para preservar los ecosistemas como la laguna del Cacical y la red de drenaje de los ríos Cacical y Túa que se ubican en la parte alta de la Micro cuenca del río Túa.(Corporinoquia,2020)

Tabla 17

Relación de predios y Georreferenciación de predios vereda Cacical

ITEM	NOMBRE PREDIO	HECTAREAS	UBICACION
1	El Triunfo	38,44	EO1130508- NO1048790
2	Altamira 1	86,70	EO1132804- NO1049466
3	Altamira 2	43,75	EO1132223- NO1050702

4	Brisas del Tua	86,97	E01129933- N01049067
5	Agualinda	60,00	EO1132362- NO1049576
6	El Venado	81,27	E01133627- N01043341
7	Cinay	154,05	E01132536- N01046422
8	Paraiso	73,32	E01132825- N01049470
9	Sto Domingo	222,86	E01133797- N01047666
10	San Joaquin	59,86	E01133817- N01043695
11	El Arenal	41,00	E01133171- N0104672
TOTAL HECTAREAS		948,22	



Figura 55 Características vereda Cacical

Fuente: Rocha,(2020)

Registro Fotográfico Vereda Cacical



Figura 56 San Joaquín nacimiento de agua



Figura 57 Predio Cinay nacimiento de agua



Figura 58 Predio Brisas del Túa



Figura 59 Predio Altamira 1



Figura 60 Predio El Arenal



Figura 61 Predio El Venado



Figura 62 Predio Santo Domingo



Figura 63 Predio San Joaquín



Figura 64 Predio Paraíso



Figura 65 Predio Brisas del Túa



Figura 66 Predio Altamira 2



Figura 67 Predio Agualinda

Fuente: Fundeorinoquia (2018)

Estado Ambiental De Los Predios

Para poder identificar el estado de cada uno de los predios se realizaron varias visitas de inspección, vigilancia y control junto con el grupo de Guardabosques contratado por la alcaldía municipal de Monterrey según contrato de prestación de servicios N° 350 del 15 de diciembre de 2017.

Los aspectos que se tuvo en cuenta para la realización de las visitas fueron:

- a) Identificación de problemas de deterioro de cobertura vegetal
- b) Deforestación
- c) Degradación de suelos
- d) Aumento de zonas de potreros
- e) Invasiones a predios
- f) Focos de contaminación a fuentes hídricas

Tabla 18

Aspectos ambientales de los predios

VEREDAS	ASPECTOS AMBIENTALES					
	Identificación de problemas de deterioro de cobertura vegetal	Deforestación	Degradación de suelos	Aumento de zonas de potreros	Invasiones a predios	Focos de contaminación a fuentes hídricas
Buenavista	En el predio La Granja y La Maravilla, se observan lugares de acceso y pastoreo. En el predio La Umata se ve pérdida de cobertura vegetal por pastoreo.	En los predios Umata y África se observó factores directos que afectaron las especies arbóreas del lugar como el aumento de la zona para pastoreo, agricultura e invasión.	La Umata se observó degradación del suelo por actividades antrópicas.	La Umata, África, el predio La Granja y La Maravilla han sido sometidos a pastoreo de bovinos.	Existe una persona encargada en el predio la Umata. Se presenta invasión por parte de desplazados en el predio África.	No se presentan.
Bellavista	El predio Trinidad que fue sometido a tala de árboles en un área aproximada de 4x6 m ² .	El predio Trinidad que fue sometido a tala de árboles en un área aproximada de 4x6 m ² .	No se identifica degradación del suelo.	Evidenciar el aumento de potreros por invasión en el predio Trinidad y África.	Hay invasión en el predio la Trinidad.	No se identificaron afectación a las fuentes hídricas.
Tigrana	No se identificaron cambios de	No se presenta deforestación en las áreas.	No se identifica degradación del suelo.	No existen potreros para pastoreo.	No se presenta.	No se identificaron

	impacto negativo a la cobertura vegetal.					afectación a las fuentes hídricas.
Porvenir	No se identificaron cambios de impacto negativo a la cobertura vegetal.	No se presenta deforestación en las áreas. Los Naranjos se identifican actividades de construcción y agrícolas debido a que éste fue adquirido para viviendas de interés social.	No se identifica degradación del suelo.	No existen potreros para pastoreo.	No se presenta.	Se observan vertimientos de la planta de agua residual en algunas áreas.
Piñalera	No se identificaron cambios de impacto negativo a la cobertura vegetal.	No se presenta.	No se identifica degradación del suelo.	No existen potreros para pastoreo en la zona.	No hay evidencia de invasión a los predios por parte de bovinos, equinos u otros animales, igualmente no se observó presencia de asentamientos humanos en el área de conservación.	No se presentan.
Mareno	No se identificaron cambios de	No se observaron factores	El terreno no presenta degradación del	No se observan zonas de pastoreo.	No se presenta.	No se detecta puntos de vertimiento.

	impacto negativo a la cobertura vegetal.	directos o indirectos que puedan generar impacto negativo alguno por deforestación de bosque húmedo premontano.	suelo por actividades de intervención antrópicas que pueden generar una pérdida de la producción biológica de los ecosistemas.			
Isimena	No se identificaron cambios de impacto negativo a la cobertura vegetal.	No se encuentra afectado por deforestación.	El área no presenta degradación del suelo.	No existen potreros para pastoreo en la zona.	No se presenta invasión de predios.	No se presentan.
Villacarola	El área no presenta vegetación nativa, ya ha sido intervenida, se encuentra cubierta por pastos y arbustos.	No se presenta.	No se observa contaminación del suelo.	El área de por si es un potrero con algo de arbustos.	No se presenta.	En el predio no existen afluentes hídricos
Guayabal	Por ser áreas de difícil acceso no se presenta deterioro.	No se observa ningún tipo de tala en los diferentes predios.	No se localizaron focos de contaminaciones químicas al suelo ni pérdida de nutrientes ya que estos suelos no están sometidos a	No se observan zonas de pastoreo.	No se presenta	No se presenta contaminación en las fuentes hídricas y nacimientos.

Cacical	No se identificaron cambios de impacto negativo a la cobertura vegetal por el contrario se observó una recuperación significativa de vegetación en el lugar.	No se observa ningún tipo de tala en los diferentes predios.	sobreexplotación o monocultivos No se localizaron focos de contaminaciones químicas al suelo ni pérdida de nutrientes ya que estos suelos no están sometidos a sobreexplotación o monocultivos	No se observan zonas de pastoreo.	No se presenta	No se presenta contaminación en las fuentes hídricas y nacimientos.
---------	--	--	---	-----------------------------------	----------------	---

Análisis De La Información

Después de realizar las visitas de campo y observar el estado real de estas áreas podemos realizar un análisis priorizando las áreas adquiridas por el municipio de acuerdo a su importancia ambiental y riqueza en biodiversidad y recursos hídricos.

Podemos concluir que el predio de la vereda Villa Carola, no que adquirido como área de reserva ambiental si no, para la construcción de un parador turístico, por tanto, no tiene importancia en la conservación del recurso hídrico.

En la vereda Bellavista, el predio Morichal se encuentra la plaza de ferias, por eso es adquirido por el municipio, pero tampoco representa importancia en la conservación del recurso hídrica ni la biodiversidad.

Se hace necesario realizar cerramiento al predio Angostuta ubicado en la vereda Marenao para evitar el ingreso de bovinos y equinos a las áreas de bosques y fuentes hídricas.

Los demás predios si cumplen su función de adquisición que es la protección de los recursos hídricos y la biodiversidad siendo definitivamente los de más relevancia e importancia ambiental para el municipio de Monterrey los predios ubicados en la vereda Cacical y Guayabal; esto lo podemos concluir gracias al trabajo de campo donde podemos observar con nuestros propios ojos la riqueza ambiental e hídrica, de fauna y flora, que estas áreas conservan. Aunado a lo anterior, se puede afirmar una característica importante que tienen los bosques tropicales y es que suministran una serie de recursos y servicios primordiales, a escala mundial y regional, lo que hace que su conservación sea fundamental y primordial.

Las veredas Cacical y Guayabal se encuentran al noroccidente del municipio de Monterrey, son zonas donde no se puede llegar en ningún otro medio de transporte que no sea a lomo de mula o caminando.

3	Betania	1274
4	La Esperanza	1290
5	Costa Rica	1361
6	Las Delicias	1398
7	La Volcanera	1304
8	El Tesoro	981
9	Españita	1209
10	Betania	1306
TOTAL HECTÁREAS		

Como se observa en la tabla 19, tenemos altura sobre el nivel del mar desde los 977 msnm con el predio Vegon hasta los 1389 msnm.

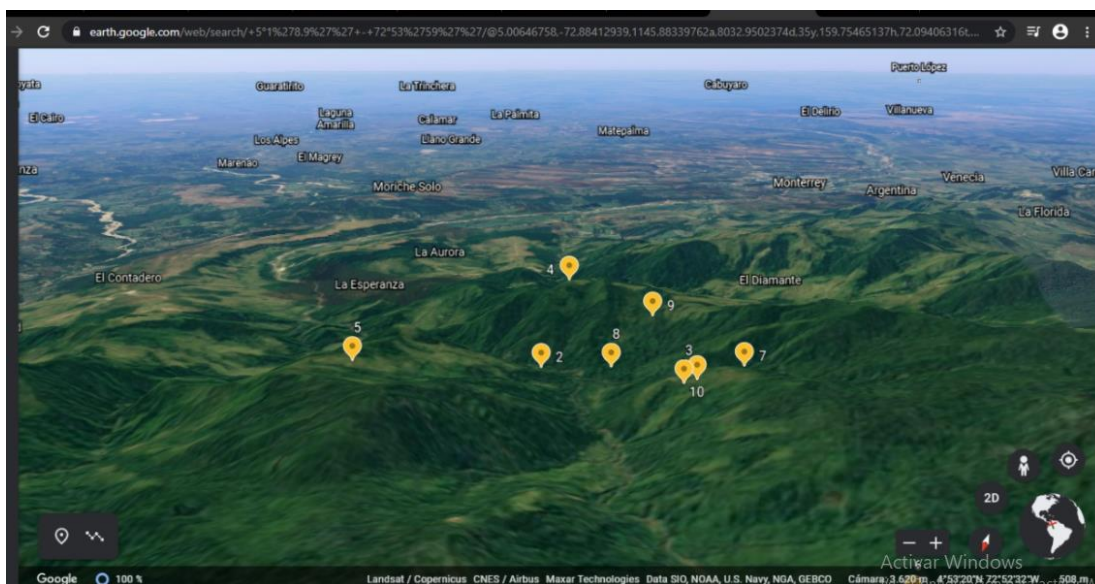


Figura 69 Georreferenciación de los predios vereda Guayabal

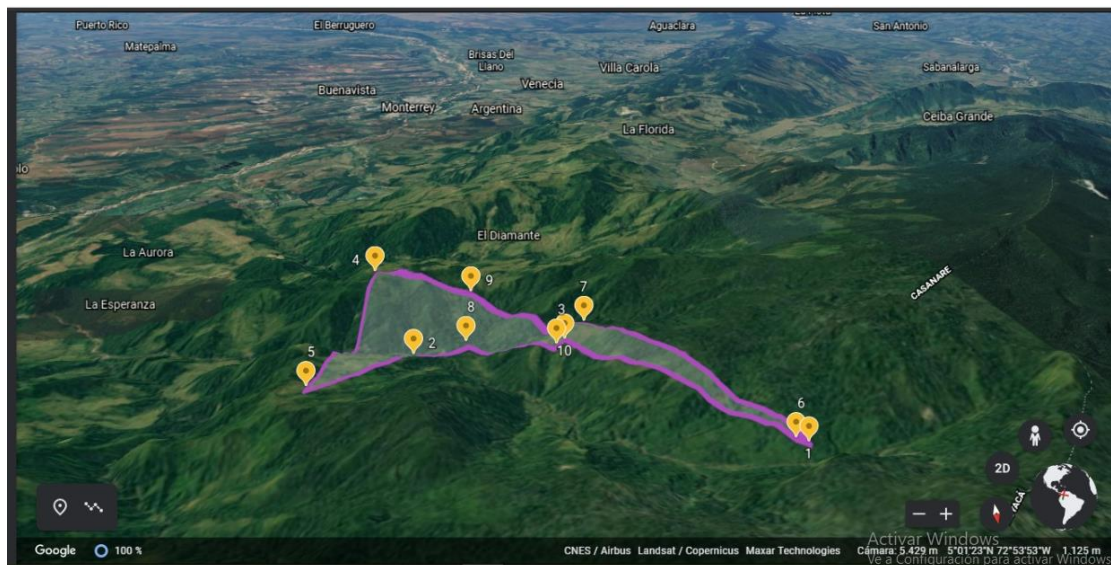


Figura 70 Polígono de predios vereda Guayabal

En las figuras 69 y 70 podemos observar la ubicación geográfica de cada uno de los predios y su altura, estas alturas precisamente son las que nos ofrecen es gran variedad y riqueza de recursos que se caracteriza por una gran diversidad de géneros en fauna que por las condiciones climáticas apropiadas se han podido desarrollar, obseramos un variedad extensa de aves tales como: carrozas, pavas guacharacas, papagayo, tucanes, pelicanos, mirlas blancas, y embarradoras, aves burros o barranqueras, colibrí de diferentes especies, muchileros, arrendajos, peche amarillo cochas parameras, turpiales amarillos y blancos, pericos cascabelitos, jilgueros.

Así mismo se evidencio una gran extensión de árboles de gran tamaño entre los 20 a 30 metros de altura entre ellos están: castaños, cedros, amango, cedro macho, amarillo, agua picho, flor amarilla, algarrobo, alfondoque, marfil, guarupallo, gualanday, arrayan, anime u oloroso, jobo, jaboncillo, manzano, tigre, punte vega, guacharaco, lanzo, cucharo, higuerón, echeveche, cenizo, saladillo, caño fisto, clavellino, chizo, trompillo y alma negra; especies de árboles tipo maleza o rastrojo se observó, fierrolanzo, tuno, chorote, chupa huevo, chaparro de bejuco, alverjilla, guarumo, matapalo, caruto, gaque, mora montañera, las cuales que han contribuido a

que se recupere la fauna silvestre autóctona de esta zona. Además recordemos que cuenta con varios afluentes hídricos y nacimientos de aguas de gran importancia para el municipio.

En la tabla 20 se observan las alturas de los predios de la vereda Cacical que sigue importancia ambiental con alturas que van desde 835 msnm hasta una altura de 1494 msnm, estos predios son de difícil acceso y se puede demorar una caminata desde los límites de la vereda Tigrana Guadualito aproximadamente 3 a 4 horas hasta el punto más alto. Siendo los predios Altamira 1, El Triunfo y Agaulinda los de más difícil acceso.

Tabla 20

Altura de los predios Cacical

ITEM	NOMBRE PREDIO	ALTURA msnm
1	El Triunfo	1199
2	Altamira 1	1403
3	Altamira 2	1494
4	Brisas del Tua	1248
5	Agualinda	1489
6	El Venado	835
7	Cinay	1132
8	Paraiso	1397
9	Sto Domingo	1194
10	San Joaquin	954
11	El Arenal	1271

En las figuras 70 y 71 se ven los puntos de ubicación y el polígono de las áreas adquiridas por el municipio que nos permite poder hacernos una idea de toda la zona en general; esta área cuenta con las mismas características bodiversas que la vereda Guayabal debido a sus alturas y cercanía, resaltando también la gran capacidad hídrica que tienen estos predios, cuenta con varias fuentes hídricas y gran cantidad de nacimientos de agua de gran importancia para el

municipio entre los que encontramos El Río Túa, El Río Cacical, Río Blanco, Quebrada Agualinda, Caño Maravilla

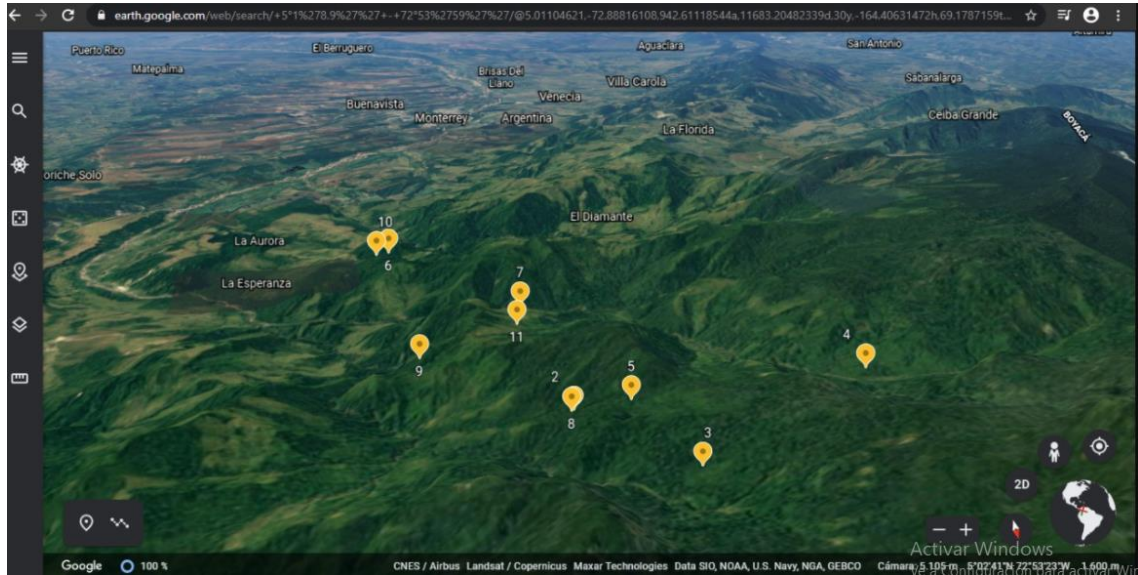


Figura 71 Puntos de Georreferenciación vereda Cacical

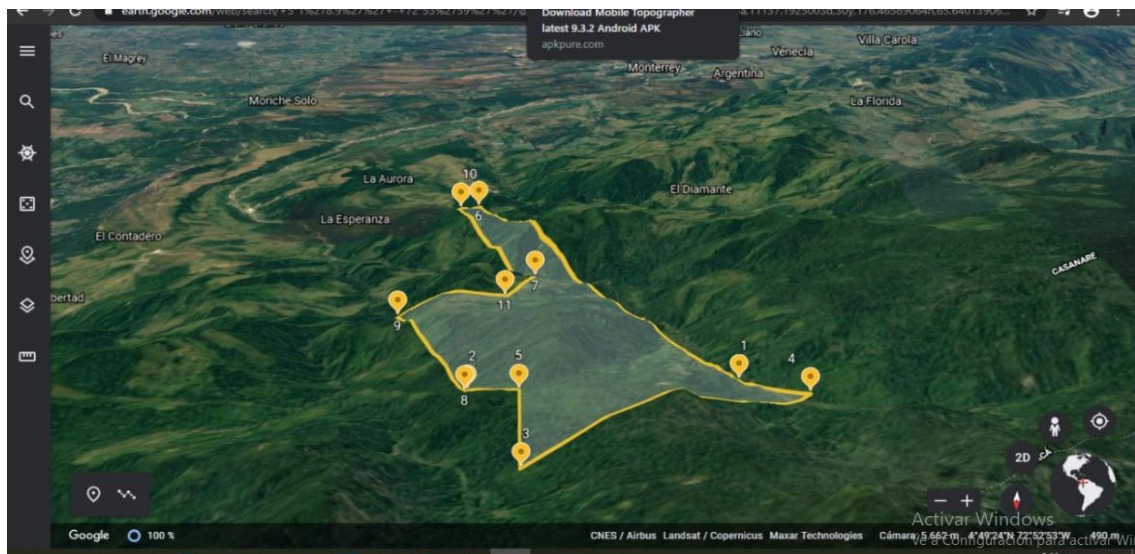


Figura 72 Polígono de predios vereda cacical

Plan De Acción Para Incluir Las Áreas Propiedad Del Municipio Monterrey En El Sistema De Áreas Protegidas “SINAP”

Podemos determinar que Las veredas Guayabal y Cacical son dos veredas que por su ubicación geográfica cuenta con ecosistemas estratégicos para la conservación del recurso hídrico, incluyendo las zonas de recarga y los bosques como fuentes abastecedoras de agua y otros ecosistemas que protegen la biodiversidad de estas zonas; allí se encuentran los nacimientos y las zonas abastecedoras de fuentes hídricas tan importantes para el municipio de Monterrey como lo son El Río Túa, El Río Cacical, Río Blanco, quebrada La Volcanera, Quebrada Agualinda, Caño Maravilla; que surten de agua no solamente al municipio de Monterrey sino Villanueva, Tauramena y Sabanalarga ya que estos municipios tiene influencia directa sobre estas fuentes de agua.

No es sólo es uso doméstico y agrícola que se le da a estas fuentes de agua, es el uso recreativo ya que es el caso del río Túa que es el emblema del municipio de Monterrey ya que en este lugar se celebran las ya muy conocidas Festival de verano del Río Túa que se celebra del 29 de Diciembre al 3 de Enero, que atrae aproximadamente a 20.000 turistas de todas partes de Colombia y que dinamiza la economía y el turismo en el municipio. Convirtiéndose de esta manera el río Túa como un elemento de la identidad cultural y orgullo de todos los Regiomontunos.

Se hace necesario que las áreas donde se encuentran los nacimientos y las zonas de las microcuenca del río Túa se protejan, a través de un plan articulado de estrategias de conservación definiendo mecanismos de gestión y poder así garantizar no solo la disponibilidad del recurso hídrico para un futuro, si no la gran biodiversidad y mantener los procesos naturales y así la

riqueza de estas áreas. Es necesario que la comunidad entienda la contribución que hacen las áreas de conservación al desarrollo del municipio y al bienestar de la toda la comunidad.

Sistema Nacional De Áreas Protegidas

Normatividad

- a) Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, en el que se reglamentan diversos elementos para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- b) CONPES 3680

Disposiciones Generales

Según el decreto 2372 de 2010, por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras

Registro único Nacional de Áreas protegidas RUNAP

Colombia cuenta con 1359 áreas protegidas distribuidas en todo el territorio nacional, que equivalen a 31.407.282 hectáreas, distribuidos de la siguiente manera:

18'960,437.65 hectáreas terrestres, equivalentes al 16.61 % de la superficie terrestre del País . (Parques nacionales naturales de Colombia,2021)

12'442,700.41 hectáreas marinas, equivalentes al 13.40 % de la superficie marina de la Nación. . (Parques nacionales naturales de Colombia,2021)

Tabla 21

Áreas protegidas Nacionales

Categoría	Hectáreas
Reservas Forestales	562.381,67
Protectoras Nacionales	
Distrito Nacionales de Manejo Integrado	9.715.811,36
Áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales	17.466.973,55
TOTAL	27.745.166,58

Tabla 22

Áreas protegidas Regionales

Categoría	Hectáreas
Área de recreación	792,90
Distritos de conservación de suelos	72914,96
Distritos regionales de manejo integrado	2.391.449,69
Parques Naturales Regionales	789.0036,68
Reservas Forestales	215.230,86
Protectoras Regionales	
TOTAL	3.469.425,09

Tabla 23

Áreas protegidas Locales

Categoría	Hectáreas
Reservas Naturales de la sociedad civil RNSC	192.689,96
TOTAL	192.689,96

Sistema Regional De Áreas Protegidas (SIRAP-ORINOQUIA)

Es el conjunto de Áreas Protegidas públicas o privadas con las que cuentan los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada. El Plan Estratégico del SIRAP- Orinoquia (2015 – 2019) tiene 4 líneas de trabajo (generación de insumos para el ordenamiento ambiental de la Orinoquia, generación de alternativas de desarrollo para la Orinoquia con enfoque de conservación-producción, fortalecimiento de capacidades de los actores que están relacionados con el SIRAP, establecimiento de nuevas áreas protegidas de carácter nacional, regional y local y de estrategias complementarias de conservación SIRAP), de las cuales el SIMAP se armoniza con (Parques nacionales naturales de Colombia,2020):

Línea 1. Generación de insumos para el Ordenamiento Ambiental de la Orinoquia: Los actores estratégicos de la región incluyan dentro de sus instrumentos de planificación elementos fundamentales para el ordenamiento ambiental del territorio, como son las áreas protegidas y las estrategias complementarias conservación. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Línea 4. Establecimiento de nuevas áreas protegidas de carácter nacional, regional y local y de estrategias complementarias de conservación SIRAP Orinoquia: Aumento de representatividad y conectividades (Conpes SINAP), en la región de la Orinoquia. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP)

Para el departamento del Casanare se encuentra el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) que por decreto 0078 tramita el proyecto de ordenanza N° 006 del 2018, por

medio del cual se estructura y se crea el Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP-Casanare. El SIDAP tiene como objetivos generales:

- a) Contribuir a la implementación de las acciones necesarias para la restauración, conservación, preservación y manejo de los ecosistemas de las áreas protegidas cuyos objetos de conservación sean los procesos ecológicos y evolutivos de la biodiversidad, bienes, servicios y valores ambientales y culturales.
- b) Identificación de valores y prioridades de conservación para apoyar y promover procesos de declaratoria de nuevas áreas protegidas en el Departamento de Casanare, así como estrategias complementarias de conservación (áreas con reconocimiento internacional (AICAS, sitios RAMSAR y patrimonio de la humanidad), corredores, mosaicos de conservación, RNSC no registradas en el RUNAP, las áreas protegidas municipales creadas antes del Decreto 2372/2010, entre otros)
- c) Generar acciones pertinentes que contribuirán a la implementación de modelos de producción sostenibles en las zonas de influencia de las áreas protegidas de la región, garantizando los aportes de bienes, servicios y valores ambientales y el desarrollo económico y social.
- d) Orientará de manera concertada y participativa, el ordenamiento ambiental del territorio a través de la identificación de áreas prioritarias para la conservación e identificación del manejo sostenible que se incluyan en los instrumentos de planeación de las entidades territoriales, de los sectores productivos y de las organizaciones ambientales que trabajan por la conservación.

- e) Trabajaré articuladamente con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y con los sistemas de áreas protegidas de los departamentos del Vichada, Meta y Arauca a través del Sistema Regional de Áreas Protegidas de la Orinoquia (SIRAP-ORINOQUIA)
- f) Apoyará y promoverá la implementación de instrumentos normativos y políticos de incentivos a la conservación en beneficio de las comunidades rurales que habitan al interior o cerca de las áreas protegidas, zonas de amortiguación, así como en otras estrategias de conservación y en ecosistemas estratégicos.

El departamento de Casanare cuenta 105 predios de áreas protegidas, discriminados a continuación:

Tabla 24

Áreas protegidas Casanare

Nombre de los predios			
1	Algarrobo Del Lagunazo	54	La Palma
2	Altamira	55	La Palmita
3	Amanecer en el Palmar 1	56	La Provincia
4	Amanecer en el Palmar 2	57	La Reforma
5	Arizona	58	La Regadera
6	Berlín	59	La Sonrisa
7	Betania	60	La Tamandúa
8	Betania Del Lagunazo	61	La Travesada
9	Buenaventura	62	Las Brisas
10	Cañas Bravas	63	Las Garzas
11	Caño Viejo	64	Las Malvinas
12	Casambá	65	Las Piñas
13	Chaparral II	66	Limonal
14	Corocito	67	Los Gavanés
15	Corozito	68	Los Mangos
16	Cuenca Hidrográfica de la Quebrada la Tablona	69	Los Matapalos del Lagunazo
17	El Bocachico	70	Los Musos

18	El Boral	71	Macarena
19	El Boral	72	Marcella
20	El Campín	73	Mata de Palma
21	El Cocuy	74	Mata de la Urama
22	El Garzón	75	Matabrava
23	El Lagunazo	76	Maturin
24	El Lagunazo en Santa Clara	77	Medano Los Morrucos
25	El Madroño	78	Mesetas de Versalles
26	El Milagro	79	Miralindo
27	El Peligro	80	Miramar
28	El Tautaco	81	Miravalles
29	El Tinije	82	Montana
30	El Tirriagal	83	Padrote
31	El Triunfo	84	Padrote 1
32	El Venado	85	Padrote 2
33	Fauna Silvestre Capibara	86	Palmarito
34	Finca Matesanto	87	Palmeras
35	Flor Amarillo	88	Palomas
36	Fundo Palmarito	89	Pisba
37	Fundo Vida Tranquila	90	Quinto Patio del Lagunazo
38	Garzas	91	Rancho Nuevo
39	Gaviota-Caracolí	92	Rancho Paravare II
40	Hato Venecia De Guanapalo	93	Sabanales
41	Hato las Cobijas	94	San Andrés
42	Jalisco	95	San Andrés Caño Garcero
43	La Algarabía	96	San Cristóbal
44	La Aurora	97	San Cristóbal
45	La Bohemia	98	San Cristóbal II
46	La Bramadora	99	San Miguel de los Farallones
47	La Campechana	100	San Pablo
48	La Chivera	101	Santa Monterrey
49	La Chula	102	Toraiba
50	La Esmeralda	103	Valledupar
51	La Florida	104	Veracruz
52	La Fortuna	105	Villa Fátima
53	La Gloria		

Sistema Municipal De Áreas Protegidas (SIMAP)

Las áreas, figuras y estrategias de conservación bajo la gestión del SIMAP corresponden a sus “Áreas de Conservación y Protección Ambiental” municipal y a otras áreas en conservación a escala municipal, regional o nacional. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

El SIMAP se formaliza mediante acto administrativo municipal, son convocados por su Secretaría Técnica en este caso por la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente o la Alcaldía Municipal. El SIMAP puede tener distintas instancias (Secretaría Técnica, Mesas, Comités, Asamblea) a voluntad del municipio. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

Sobre las áreas de los Resguardos y territorios étnicos colectivos, corresponde a éstos en ejercicio de su autonomía territorial la decisión de vincularse a los SIMAP de los municipios con los que se traslapen. Se recomienda que los SIMAP faciliten espacio de concertación con los grupos étnicos para llegar a acuerdos para el uso y manejo de los recursos naturales en espacios naturales compartidos y de beneficio mutuo. (Parques nacionales naturales de Colombia,2020)

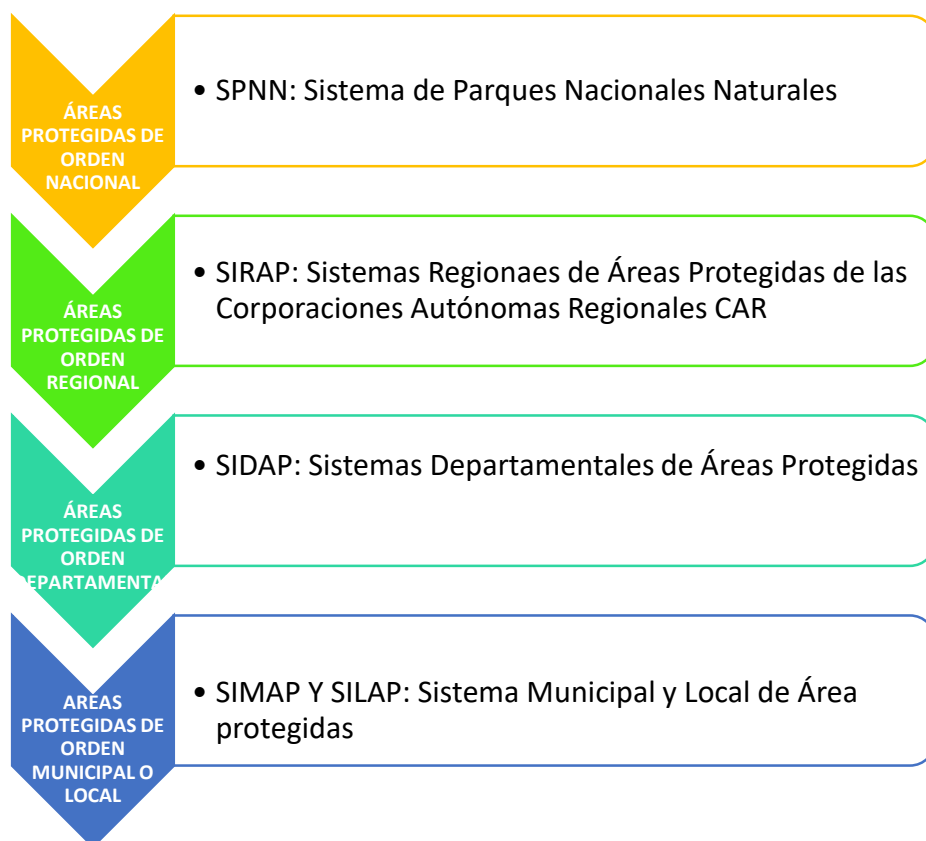


Figura 73 SINAP. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Plan De Acción Municipio De Monterrey

El Plan de acción es una estrategia que permite guiar y orientar a la secretaria de Desarrollo Económico y Medio Ambiente del municipio de Monterrey con respecto a la conservación y protección de dos áreas de gran importancia hídrica y ambiental para la conservación de las fuentes de agua del municipio de Monterrey, ubicadas en la vereda Guayabal y Cacical.

Después de realizar el trabajo de recolección de información , análisis e investigación se puede concluir que por las características de la zona que se quiere conservar y por los lineamientos del ministerio las áreas de conservación y protección que quiere adquirir el municipio de Monterrey en las veredas Guayabal y Cacical, que son las de mayor relevancia e

importancia ambiental para la protección y conservación del recurso hídrico, por pertenecer el área de la Orinoquia es necesario realizar el trámite de Declaratoria de área protegida ante CORPORINOQUIA, que será la encargada de junto con el municipio de Monterrey realizar todos los tramites.

Pero antes de solicitar a la corporación realizar el proceso de ruta de declaratoria, el municipio de Monterrey debe presentar la intención ante el SIDAP quien será el encargado de hacer el análisis y avalar la solicitud ante la CORPORINOQUIA.

Declaratoria Áreas Protegidas Municipio De Monterrey

La RESOLUCIÓN 1125 DE 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible nos muestra la Ruta declaratoria de áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), es necesario seguir al pie de la letra lo indicado en esta resolución.

Iniciamos con las Fases que son:

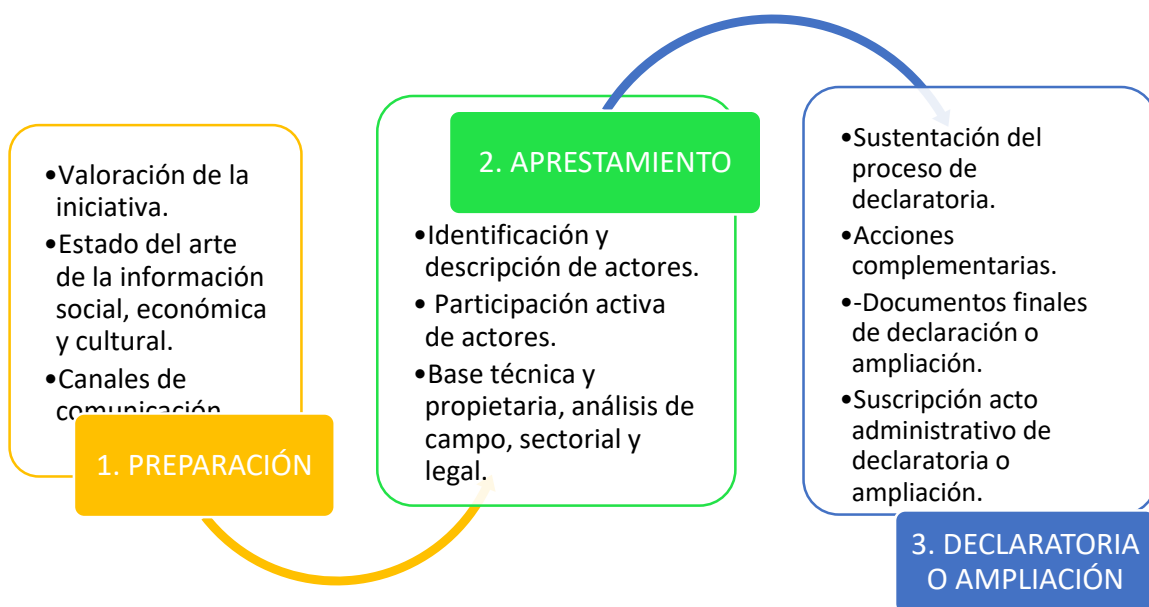
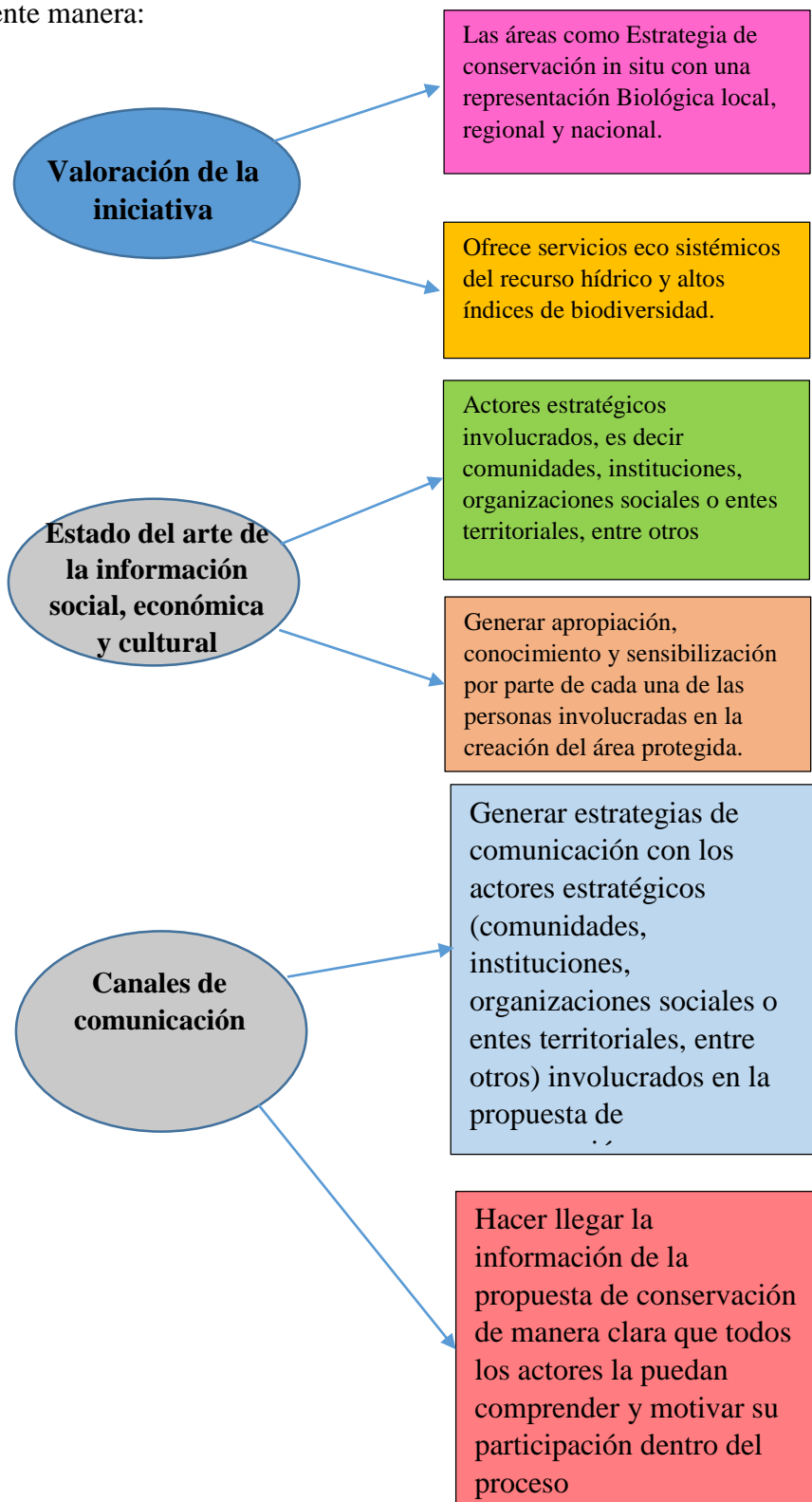


Figura 74 Fases Declaratoria Áreas Protegidas

Una vez realizada y radicada la solicitud frente a CORPORINOQUIA, este ente será el encargado junto con la administración municipal de desarrollar y organizar cada una de las etapas.

FASE I: Preparación : Se resume en una figura cada uno de los componentes de esta fase se la siguiente manera:



FASE II: Aprestamiento

En esta fase es compilar la información biofísica, socioeconómica y cultural que sustenta la necesidad de declarar o ampliar el área protegida. De acuerdo con lo establecido en el artículo 41 del Decreto 2372 de 2010, “la Autoridad Ambiental que adelanta el proceso deberá solicitar información a las entidades competentes, con el fin de analizar aspectos como propiedad y tenencia de la tierra, presencia de grupos étnicos, existencia de solicitudes, títulos mineros o zonas de interés minero estratégico, proyectos de exploración o explotación de hidrocarburos, desarrollos viales proyectados, y presencia de cultivos de uso ilícito”.



Figura 76 Componentes Fase II

En este componente se aplican los siguientes criterios teniendo en cuenta El artículo 38 del Decreto 2372 de 2010:

Criterios Biofísicos

- a) Representatividad: Importancia ambiental del área a conservar, identificación de ecosistemas presentes, biodiversidad y características ambientales del área que se desea incluir.
- b) Irremplazabilidad: Hacer el estudio de biomasa, revisión cobertura de la tierra, identificación de los ecosistemas, estrategias de adaptación y mitigación a los posibles cambios climáticos.
- c) Integridad ecológica: Mantenimiento de las características de la biodiversidad: elementos que conforman el sistema, aspecto del sistema en el espacio y en el tiempo, y relaciones entre sus componentes.
- d) Grado de amenaza: Presencia de flora y fauna propias del lugar, como estas se ven amenazadas o en peligro de extinción.

Criterios Socioeconómicos Y Culturales

- a) Utilización de manera responsable de áreas biodiversas, sin haber ocupación permanente, utilizando sistemas de producción sostenible (artículo 38 del Decreto 2372 de 2010).
- b) Inclusión de zonas que presten beneficios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades humanas (artículo 38 del Decreto 2372 de 2010).
- c) Inclusión de zonas históricas y culturales o sitios arqueológicos asociados a objetivos de conservación de biodiversidad, fundamentales para la preservación del patrimonio cultural (artículo 38 del Decreto 2372 de 2010).

- d) Convertir las propiedades en oportunidades para alcanzar los objetivos de conservación de las diferentes áreas protegidas y generar metas que ayuden a comprender el diseño del área protegida (artículo 38 del Decreto 2372 de 2010).
- e) Anuar los esfuerzos de los actores sociales e institucionales, garantizando así la gobernabilidad y sostenibilidad económica sobre el área protegida.

Teniendo en cuenta el análisis de la información biofísica, socioeconómica y cultural compilada, se establece el estado de conservación del área, las oportunidades y limitantes para su protección, y de esta manera se justifica el aporte del área en cuanto a los objetivos específicos de conservación de las áreas protegidas, establecidos en el artículo 6° del Decreto 2372 de 2010. Es importante aclarar que la información temática a tener en cuenta en la construcción de la base técnica, puede variar de acuerdo a las condiciones particulares de cada área.

Definición De Objetivos, Delimitación Y Categorización

El diseño adecuado del área parte de un ejercicio de integración de información técnica y concertación política regional, orientado a integrar los valores naturales únicos con las perspectivas de ordenamiento regional planteadas para el área por los diferentes sectores comunitarios, institucionales y gremiales (Parques Nacionales Naturales, 2005). La delimitación del área propuesta se realizará con base en la integración de la información técnica y jurídica, y bajo los criterios para la designación o declaración de áreas protegidas establecidos en el artículo 38 del Decreto 2372 de 2010.

También se definirán los objetivos de conservación relacionados con los valores naturales, culturales y de valoración social del área, los cuales son determinantes en la

delimitación y ampliación del área protegida y deben estar acordes con los objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP definidos en el artículo 6° del Decreto 2372 de 2010.

Teniendo en cuenta el análisis de los aspectos anteriores, se define la categoría de manejo del área protegida pública que puede ser:

- a) *Sistema de Parques Nacionales Naturales*: Que se divide en parque nacional, reserva natural, área natural única, santuario de flora, santuario de fauna, vía parque.
- b) *Reservas Forestales Protectoras*
- c) *Parque Natural Regional*
- d) *Distritos de Manejo Integrado*
- e) *Áreas de Recreación*
- f) *Distritos de conservación de suelos*

FASE III: Declaratoria o Ampliación

Esta fase busca consolidar el proceso de designación del área protegida y contiene los elementos claves a tener en cuenta antes de la firma del acto administrativo por el cual queda designada el área. Implica varios pasos que se van a revisar a continuación.



Figura 77 Componentes Fase III

El documento debe contener la siguiente información:

1. Introducción,
2. Localización
3. Caracterización biofísica socioeconómica y cultural
4. Presiones
5. Objetivos específicos de conservación
6. Justificación
7. Delimitación
8. Categoría propuesta
9. Resultados de los compromisos y acuerdos del proceso de consulta previa
10. Acciones estratégicas prioritarias
11. Bibliografía y Anexos

El Documento técnico de soporte de la declaratoria o ampliación debe contener:

1. Concepto técnico: Concepto previo de la instancia de sustentación correspondiente (Accefyn, Invemar, IIAP, Sinchi, IAVH, Ideam).
2. Certificaciones: Se deben presentar las certificaciones de presencia de comunidades étnicas en el territorio, expedidas por la entidad competente.
3. Protocolización de la consulta previa en el caso que aplique
4. Proyecto de acto administrativo de la declaratoria o ampliación del área protegida: Es elaborado por la autoridad ambiental que adelanta la ruta y debe contener nombre, la categoría de manejo, la delimitación, la extensión de superficie, los objetivos de conservación y los usos permitidos.

Además, debe ir acompañado con la materialización cartográfica del área a declarar o ampliar, para la cual se deben referenciar los límites del área de interés en coordenadas planas en Sistema de proyección Magna Sirgas, indicando el origen, y deben ir acompañados con la geodatabase (modelo de almacenamiento geográfico) de los elementos que puedan ayudar a verificar los objetos geográficos incluidos dentro de los análisis.

Consulta Previa

Se debe llevar a cabo en los casos en que el Ministerio del Interior certifique la presencia o uso del territorio por comunidades étnicas, sin desconocer, que será la Autoridad Ambiental la responsable de garantizar el presente derecho fundamental. En nuestro caso no aplica por eso no se ahonda en el tema.

Plan De Socialización

Se hace necesario crear un plan de socialización con el objeto de involucrar a toda la comunidad en este proceso e ir identificando los posibles actores que pueden involucrarse durante el desarrollo del mismo.

Para esto se propone realizar una capacitación por sector y si los recursos económicos lo permiten realizar con algunas personas una salida de campo a alguno de los predios.

Objetivo principal de este plan de socialización es: Informar a comunidad que el municipio de Monterrey cuenta con una serie de predios de gran riqueza ambiental e hídrica importante para la región y que es necesario generar estrategias que provean por la protección y conservación de estos predios; ya que de esto depende el futuro ambiental y social del municipio.

Metodología: Talleres de exposición magistral y salida de campo.

Duración: Máximo de 45 minutos.

Responsable: Secretaría de Desarrollo económico y Medio Ambiente.

Invitados: Corporinoquia, Comunidad educativa, Sector de Turismo, Grupos Ambientales, Juntas de acción comunal, Policía, Bomberos, Industria petrolera, Comercio y comunidad en general.

Alternativa De Manejo De Las Áreas De Importancia Ambiental Del Municipio De Monterrey

Como alternativa para poder garantizar el cuidado y la conservación de las áreas de importancia hídrica y ambiental del municipio de Monterrey al no poder realizarse de manera favorable la ruta de para declaratoria de áreas protegidas; se propone que el municipio de Monterrey cree un Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP), lo cual se pone a consideración de la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente del municipio de Monterrey.

En Colombia dieciséis (16) departamentos cuentan con SIMAP en los municipios siendo los de mayor participación en la creación Valle del Cauca Huila y Antioquia; Casanare no se encuentra en esta lista, ya que hasta el momento solo se conoce que San Luis de Palenque y Trinidad han desarrollado el ejercicio y cuentan ya con Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP).

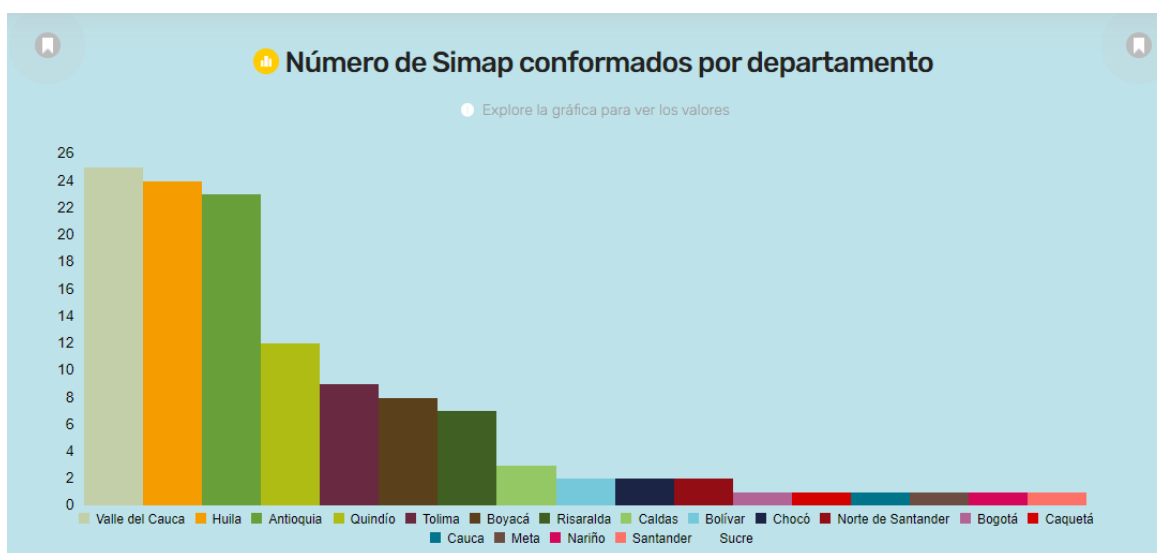


Figura 78 Departamentos con SIMAP

Fuente: Instituto Humboldt.

La Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), ha participado y apoyado a varios municipios Colombianos en la conformación de los Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) y el Sistema Local de Áreas Protegidas (SILAP) en municipios como la Jagüa de Ibirico en el Cesar y el Municipio de Trinidad en el departamento de Casanare con la colaboración de la fundación Cunaguaro.

La propuesta para el municipio de Monterrey Casanare es crear un Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) en el municipio; ya que responde a la necesidad de reconocer y concientizar a la comunidad sobre la importancia de proteger y conservar aquellas áreas que por su ubicación geográfica son de gran importancia para la conservación y prevalencia del recurso hídrico que es de vital importancia para la subsistencia; es poder garantizar la prevalencia de la oferta ambiental de bienes y servicios que estas áreas ofrecen y garantizar una continuidad en su proceso de conservación con el paso de los años; teniendo en cuenta que Monterrey se lanza fuertemente como destino turístico y que parte de los atractivos que se ofertan son las fuentes hídricas que se encuentran en el municipio.

Procesos Para La Creación Del SIMAP

Según la La Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, 2019) los procesos de creación del SIMAP se basan en los siguientes principios:

Solidez Normativa Y Coherencia Conceptual Y Temática De La Información

Geográfica: Toda área que haga parte del SIMAP debe basarse en una determinante ambiental o en la Estructura Ecológica Principal del Municipio, con su correspondiente cartografía en formato SIG.

Eficiencia Administrativa: El SIMAP debe congregar, coordinar y optimizar comités y otras instancias municipales, y no crear cargas y demandas innecesarias a la administración municipal. El SIMAP debe coordinarse desde su Secretaría Técnica, en este caso con la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente en articulación con la Alcaldía y ser punto focal para la articulación municipal con áreas protegidas nacionales, regionales, SIRAP y SIDAP.

Gobernanza Local: El SIMAP debe permitir y facilitar la divulgación de su investigación y los diferentes procesos, la contribución efectiva de la comunidad en la toma de decisiones (priorización, planeación estratégica), y liderar espacios de formación en capacidades locales para su gestión. Espacios colegiados de secretaría técnica para construir gobernanza.

Participación Comunitaria: Desde su proceso de formación el SIMAP debe vincular al Concejo municipal, juntas administradoras de acueductos locales, organizaciones de productores, propietarios de reservas naturales declaradas y no declaradas, líderes locales y organizaciones y procesos locales relevantes. Se recomienda que la Asamblea sea la instancia de participación de todos los actores locales (Juntas, productores, familias propietarias de predios en conservación) y no de solo sus representantes.

Fundamentos Generales De Los SIMAP/SILAP (USAID, 2019)

Los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas se fundamentan bajo las siguientes directrices:

1. Base de datos actualizada de sus áreas de gestión, estrategias en implementación, normas y actores.

2. Actores con la capacidad técnica para proponer y gestionar un Portafolio SIMAP de Áreas de Conservación Municipal, que deberá actualizarse periódicamente, para con base en éste:
 - a) Buscar incidir en la asignación de recursos del presupuesto departamental, municipal y de las autoridades ambientales en prioridades municipales de conservación in situ y desarrollo sostenible basado en ecosistemas.
 - b) Gestionar recursos de inversión voluntaria y forzosa de empresas privadas en prioridades municipales.
3. Espacios para la gestión local y regional de la conservación y de desarrollo sostenible. Esto incluye encuentros y actividades de articulación entre actores locales y regionales y sus herramientas de planificación territorial (planes de desarrollo, planes de vida, POT).
4. Fortalecer capacidades locales, públicas y comunitarias, para la gestión del Portafolio SIMAP. Esto incluye encuentros, talleres, cursos y actividades de formación.
5. Facilitar espacios de diálogo y concertación de intereses públicos y privados entre el desarrollo y la conservación.

Así mismo, las áreas de conservación del SIMAP son un conjunto específico de especies, comunidades y sistemas ecológicos, elegido para representar y abarcar la biodiversidad que se encuentra en el municipio, de igual manera se pueda asegurar la conservación de la biodiversidad nativa de estos lugares y la conservación de las diferentes especies de fauna que allí se encuentran.

Metodología A Implementar Para La Creación Del SIMAP

Para realizar el trabajo de la construcción del Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP para el municipio de Monterrey y teniendo en cuenta las características y ubicación, importancia estratégica y complejidad de las áreas y la que se pretenden proteger, es necesario involucrar a todos los actores sociales e institucionales del municipio, por eso es importante utilizar una metodología de participación para contribuir a la mejora de la comunicación y donde se garantice la participación de todos, con el fin de crear espacios de concertación y toma de decisiones para dinamizar el proceso, donde todos se sientan parte importante en el proceso de construcción y se vuelvan agentes activos en la construcción del SIMAP.

Metodología Participativa

Se selecciona este tipo de metodología por que se busca construir a partir del juicio, conocimiento y vivencia de cada persona, es por esto que es importante que la comunidad de los diferentes sectores se involucre y donde cada individuo se apropie y se sienta pieza fundamental y se pueda crear una democracia participativa en la construcción de SIMAP.

Hay que tener en cuenta que el grupo de participantes debe tener unas características fundamentales que ayuden a desarrollar este proceso de una manera eficiente, por lo cual es necesario que en el grupo de actores o participantes se construya confianza con el fin de poder crear consenso, se promueva la comunicación haciendo preguntas ya que es muy importante conocer la opinión de todos, cooperar, acompañar y orientar todos os procesos, evitar conflictos y ayudar a la gente a entender las cosas para poder llegar a consensos y que este proceso sea más rápido y efectivo.

Identificación De Actores Y Propuesta Mesa Técnica Del SIMAP

Para realizar la consolidación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) en el municipio de Monterrey se debe seleccionar, identificar y caracterizar a los participantes o actores que van hacer los encargados de diseñar y orientar las estrategias del plan de acción, Para poder identificar a estas personas es necesario tener en cuenta tres simples pasos que son identificación, priorización y caracterización.

1. ***Identificación De Actores Claves Para El SIMAP:*** Se debe tener en cuenta su ámbito de gestión (Nacional, Regional, Departamental y Municipal), el nombre del actor y su categoría (CONPES 3680), las cuales pueden ser:

a) *Entes territoriales:* Son actores que hacen parte de la estructura del estado, (Gobernación de Casanare, Alcaldía municipio de Monterrey y Concejo Municipal) con las competencias y funciones que les establece la normatividad.

b) *Organizaciones de apoyo:* Son organismos que sirven de soporte técnico a la mesa del SIMAP en el análisis de información y toma de decisiones (IGAC, IDEAM, IAvH, ICA)

c) *Autoridad ambiental:* Se relaciona con instituciones que ejercen acciones de gobernabilidad en el manejo, regulación y gestión ambiental en los territorios de su competencia (PNN, Ministerio de Ambiente, ANLA y Corporinoquia)

d) *Sector Productivo/Privado:* Son aquellos actores civiles que ejercen acciones productivas en el territorio para el beneficio propio (Ecopetrol, Parex, Geopark, Energy, Ganaderos).

e) *Comunitario:* Son todas aquellas organizaciones sociales que ejercen acciones comunitarias en sus localidades (Asojuntas, Bomberos, grupos ambientalistas).

f) *Órganos de Control*: Se refiere a organismos que ejercen acciones de vigilancia y control en el cumplimiento de la norma, derechos y deberes civiles e institucionales (Personería Municipal, Procuraduría General de la Nación, Defensoría del Pueblo, Fiscalía General de la Nación, Contraloría General de la Nación).

g) *Fuerza pública*: Son todas aquellas instituciones del Estado que establecen la defensa de la soberanía, (Policía Nacional, Ejército Nacional).

h) *Asociaciones/Agremiaciones*: Se refiere a agrupaciones de personas naturales con la misma profesión u oficio que desarrollan una misma actividad económica (Asociación de Artesanos, Comité de Ganaderos)

i) *ONG*: Se refiere a organizaciones conformadas por la sociedad civil con objetivos ambientales que ejerzan acciones de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los servicios ecosistémicos.

j) *Sector turismo*: Se relaciona con organizaciones sociales o privadas que desarrollan actividades de promoción y fomento de elementos paisajísticos, servicios ecosistémicos y elementos de la biodiversidad característicos de la zona.

k) *Academia*: Son Instituciones con objetivos académicos que propenden por la generación y promoción del conocimiento en distintos campos del saber, especialmente relacionados con temas ambientales.

l) *Áreas Protegida y Estrategias Complementarias de Conservación (ECC) u Otras (OMEC)*: Se refiere a propietarios de RNSC no registradas en el RUNAP o propietarios de predios que ejercen acciones de conservación no registradas ante la Autoridad Ambiental

competente. Así como las áreas con distinciones internacionales como AICA, RAMSAR, entre otros.

2. ***Priorización De Actores Claves Para El SIMAP:*** Para la priorización de actores se ajustó la metodología de Parques Nacionales Naturales para identificación de actores con la inclusión de 2 criterios adicionales que se consideraron fundamentales en la realización del ejercicio. La selección de los criterios adicionales se realizó atendiendo a la dinámica socio-ambiental que presenta el municipio, en donde su base social ha permitido el fortalecimiento de iniciativas privadas de conservación acorde por la dinámica propia del territorio.

Después de la identificación de los actores involucrados, se debe priorizar los actores claves para el SIMAP a partir de 6 criterios:

- a) ***Capacidad para aportar a la gobernabilidad del área protegida:*** La gobernabilidad se entiende como a capacidad que tiene el gobierno para llevar adelante sus iniciativas a través de la cooperación, es decir que poseen intereses con respecto a los objetos valores de conservación del área protegida.
- b) ***Capacidad para participar en la gobernanza:*** la gobernanza se entiende como la eficiencia y calidad que tiene el estado para satisfacer las necesidades de la población, es decir, las decisiones se toman entre el gobierno y la sociedad civil sobre usos, acceso, regulaciones y beneficios que generan los recursos naturales y la biodiversidad.
- c) ***Legitimidad:*** capacidad para incidir en y liderar propuestas e iniciativas de conservación tanto en el área protegida como en su área de influencia.
- d) ***Capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo:*** Cuenta con conocimientos especializados y particulares en los temas y dinámicas del territorio.
- e) ***Participación en toma de decisiones***

f) *Compromiso en el desarrollo de procesos de gestión de los ecosistemas*

Para poder priorizar el nivel de los actores cada actor se le designó un puntaje para cada criterio

Bajo=1

Intermedio=2

Alto=3

Al final con la sumatoria de los 6 criterios se designaba el nivel de ser un actor:

Imprescindible (18-15)

Importante (14- 12)

Apoyo (11-0).

3. ***Caracterización De Actores Claves Para El SIMAP:*** La caracterización se enfoca en las características institucionales, sociales, culturales y económicas de estos actores, las cuales permitirán el acercamiento y la negociación. Se plantea que la caracterización de los actores se debe abordar a partir de 3 perspectivas: Social (quienes son y con quienes se relacionan en el territorio), Espacial (ubicación en el territorio) y Ambiental (relación actor-recursos naturales-área protegida).

Se crearon unos criterios para cada perspectiva, los cuales son:

a) *Misión:* Motivación de la actuación del actor o lo que define su accionar en la sociedad independiente de la existencia del área protegida.

b) *Objetivo o actuación principal*

- c) *Relación con los objetos de conservación (VOC)*
- d) *Intereses*: es aquel interés que tiene el actor sobre el área protegida

(Cumplimiento de su función institucional o ejecución de proyectos)

- e) *Competencias o funciones especiales en las áreas protegidas*: Legal, No tiene, uso y manejo del territorio
- f) *Tipo de participación actual (rol)*: Tomador de decisiones directo, Estratégico, Apoyo, Información, Iniciativa, Concertación.
- g) *Convenio estratégico*: Vigilancia, Control, Investigación, Monitoreo, Fortalecimiento institucional, Prestador servicio, Otros.
- h) *Fase del proceso donde el actor influye*: Diseño, Gestión, Operacional, Control.

Para la identificación de actores y determinar la injerencia de estos en el desarrollo metodológico para la construcción y consolidación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP se recomienda la utilización de la metodología establecida por parques nacionales naturales para tal fin, gracias a las recomendaciones de otros municipios que ya desarrollaron su proceso se recomienda que sea ajustada atendiendo a la dinámica social encontrada en las áreas protegidas y estrategias adicionales de conservación que estén acorde con los niveles de participación y compromiso de los actores sociales que vienen desarrollando iniciativas de conservación en el territorio.

Planeación Estratégica Para La Conformación Del SIMAP

Para realizar esta planeación se recomienda la utilización de la Metodología Marco Lógico con el propósito de realizar una identificación, preparación, evaluación, y las posibilidades de seguimiento y control de los proyectos y programas que se priorizan

permitiendo ordenar, conducir y orientar las acciones hacia la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos del municipio de Monterrey.

La metodología incluye análisis de problemas, análisis de partes interesadas, jerarquía de objetivos y la selección de una estrategia de implementación óptima. El producto de este análisis es una matriz (marco lógico), que resume lo que el proyecto pretende hacer y cómo, cuáles son los supuestos clave y las entradas y salidas del proyecto a monitorear y cómo evaluar.

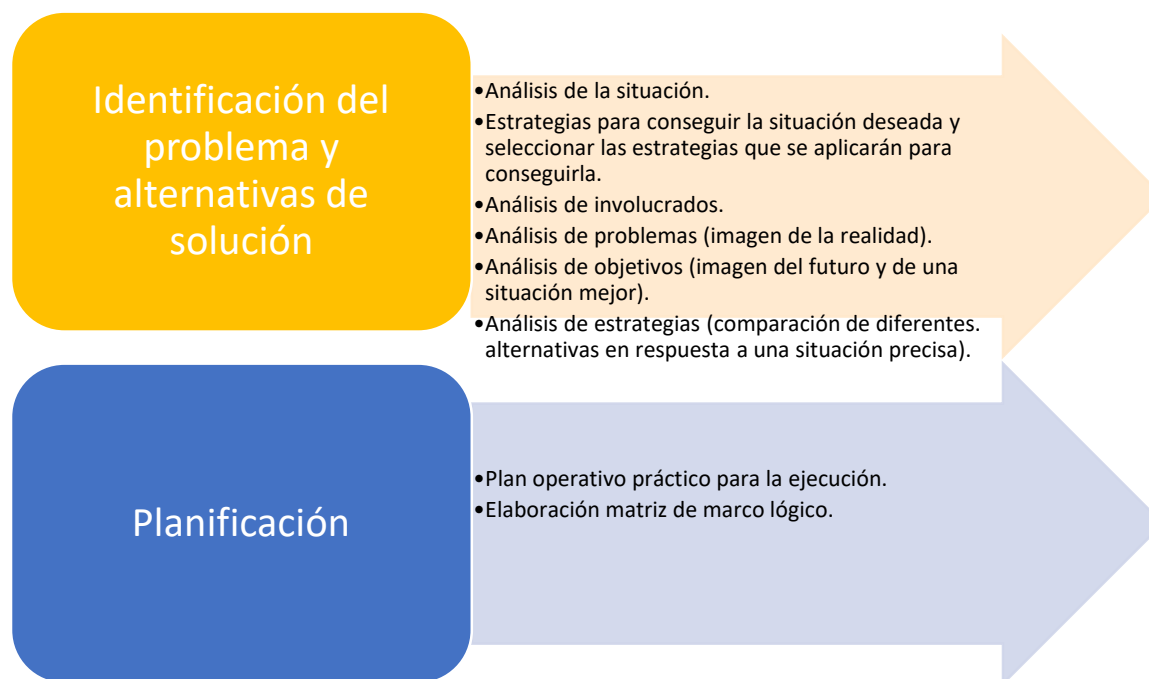


Figura 79 Etapas de la metodología Marco Lógico

Estructura Organizacional Del SIMAP

La estructura organizacional del SIMAP está conformada por una mesa técnica o mesa municipal, una secretaría técnica y un comité asesor o de apoyo técnico, y se realizarán mesas ampliadas del SIMAP cuando existan temas que deban ser tratados con entidades que no hacen parte de la mesa técnica y que deben ser abordados de manera extensa y precisa. Se tienen en cuenta otras instancias de participación o invitados a la mesa para trabajar en el cumplimiento de

objetivos y actividades conjuntas. El SIMAP tendrá un espacio para invitados de la comunidad y actores involucrados en temas específicos que puedan influir en los objetivos de conservación o en líneas de acción del SIMAP, quienes tendrán voz pero no voto.

Por medio de los procesos de formación, la comunidad y las instituciones participantes priorizaron a ciertos actores que consideraban fundamentales para que sean partes de la mesa técnica del SIMAP. Se espera que algunos actores participen en las reuniones y aporten activamente al cumplimiento de los objetivos de conservación, control y seguimiento de las metas y actividades del POA y las líneas de acción.

Instancias Del SIMAP

Cuando se realiza la identificación de los actores y luego la elección de los representantes a la mesa del SIMAP se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) El perfil de los actores para hacer parte de la mesa técnica: Disponibilidad de tiempo para las reuniones de la mesa técnica, conexión telefónica/celular, recursos económicos para transportarse a las reuniones y actividades del SIMAP, compromiso, liderazgo, comunicación asertiva y efectiva, trabajo en equipo, respeto y capacidades para conciliar.

b) Identificación de un buen líder: Es muy importante tener claras las características de un buen líder para que represente a la Mesa técnica que sea un buen facilitador y que comprenda los elementos claves del proceso, formule preguntas de investigación, aporte una perspectiva neutral, sea flexible en la aplicación del proceso.

Mesa Técnica Del SIMAP

La Mesa Técnica es un espacio de encuentro, concertación y participación interdisciplinaria de instituciones y sociedad civil para realizar seguimiento, construir acuerdos y

generar acciones en torno a las reservas naturales de la sociedad civil y estrategias complementarias de conservación ubicadas en la jurisdicción del municipio de Monterrey.

Integrantes De La Mesa Técnica Del SIMAP

De acuerdo al análisis de actores para la mesa técnica del SIMAP-MONTERREY se recomienda esté conformada por:

- a) Dos (2) Entes territoriales: Un representante de la Alcaldía Municipal de Monterrey en este caso Secretaria de Desarrollo Económico y Medio Ambiente y un representante de la Gobernación de Casanare que participe en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP.
- b) Un (1) Corporación político- administrativa: Concejo Municipal
- c) Dos (2) Autoridades ambientales: Un representante de la Secretaría Técnica del SIRAP y un representante de CORPORINOQUÍA
- d) Dos (2) Organización del sector productivo
- e) Dos (2) Actores comunitarios
 - 2 Sector turismo
 - 1 Instituciones de la Academia

En total la mesa técnica estaría conformada por 12 actores, esta es una propuesta si se requiere se pueden incluir otros actores de pendiendo las necesidades del municipio y el sector que representaría.

Funciones De La Mesa Técnica Del SIMAP

La mesa técnica del SIMAP que sea seleccionada será la encargada de:

- a) Elaborar y modificar el reglamento de la mesa técnica del SIMAP.

- b) Aprobar los planes operativos anuales del SIMAP.
- c) Evaluar anualmente las actividades y concertar los cambios o modificaciones en el plan operativo anual.
- d) Elaborar el plan operativo anual del SIMAP articulado a las herramientas de planificación en diferentes escalas.
- e) Apoyar la identificación, recopilación, conformación y registro de reservas naturales de la sociedad civil en el RUNAP, registro de áreas y ecosistemas estratégicos en el REAA y demás Áreas de Conservación y Protección Ambiental.
- f) Ser un órgano orientador acerca de la implementación de proyectos que afecten las áreas de protección y conservación ambiental.
- g) Respalda y avalar la gestión de proyectos que contribuyan a sus objetivos de conservación.
- h) Formación y fortalecimiento de capacidades locales (gobierno municipal y comunidades locales) en bases normativas y licenciamiento ambiental, entre otras, para gestionar el Portafolio SIMAP.
- i) Promover la elaboración de herramientas de manejo de las áreas protegidas y las estrategias complementarias de conservación y producción sostenible.
- j) Promover el portafolio de áreas de conservación del SIMAP y el portafolio de incentivos.
- k) Elaborar un Sistema de Información Geográfica SIMAP con información SIG disponible sobre las determinantes ambientales y la Estructura Ecológica y las áreas municipales y privadas bajo mecanismos efectivos de conservación.

- l) Revisar y actualizar periódicamente el Portafolio SIMAP de Áreas de Conservación Municipal a partir del SIG SIMAP y de las líneas estratégicas y prioridades del Sistema.
- m) Participar en los procesos de planificación y gestión local y regional.
- n) Definir oportunidades y prioridades de inversión, incentivos a la conservación y compensaciones públicas, privadas y de la sociedad civil para la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad y de los servicios eco sistémicos.
- o) Formación y fortalecimiento de capacidades locales (gobierno municipal y comunidades locales) en bases normativas y licenciamiento ambiental, entre otras, para gestionar el Portafolio SIMAP.
- p) Realizar la compilación y divulgación de resultados municipales de diagnósticos y monitoreo de biodiversidad y servicios eco sistémicos.
- q) Gestionar procesos de reporte y seguimiento locales de amenazas a la biodiversidad y los servicios eco sistémicos en alianza con ONG, academia, SIDAP, SIMAP y Autoridades Ambientales, y apoyándose en plataformas nacionales e internacionales que provean esta información como lo es el sistema de monitoreo de bosques y carbono con el que cuenta el IDEAM, entre otros.
- r) Divulgar, comunicar y poner a disposición la información del Portafolio SIMAP a las instituciones académicas, gubernamentales, privadas, de control, y comunidad general del municipio.
- s) Facilitar la comunicación, planeación y cooperación intersectorial.

A su vez, cada actor de la mesa técnica tiene funciones específicas:

Secretaría Técnica SIMAP

Estará a cargo de la Alcaldía Municipal por parte de la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente, ésta delegará su función del SIMAP a un equipo técnico para el cumplimiento de las funciones, entre las cuales están:

- a) Fortalecer y promover la operatividad y gestión del SIMAP
- b) Facilitar la dinámica del proceso y participación comunitaria.
- c) Convocar las reuniones del SIMAP.
- d) Elaborar actas y demás registros.
- e) Generar información permanente a la mesa del SIMAP en lo relacionado a actas, cronogramas, documentos, eventos, etc.
- f) Recopilar la información proveniente de las áreas pertenecientes al SIMAP.
- g) Las demás que le sean asignadas por la Mesa Municipal.
- h) Para garantizar la efectividad de la secretaría técnica, la mesa técnica del SIMAP deberá definir sus funciones y roles que tendrá que cumplir.

Comité Asesor

El comité asesor o comité de apoyo está conformado por representantes de ONG, instituciones, programas nacionales y locales con iniciativas de conservación activas en el municipio.

Mesa Ampliada Del SIMAP

Se realizarán mesas ampliadas del SIMAP cuando existan temas que deban ser tratados con entidades que no hacen parte de la mesa técnica y que deben ser abordados de manera extensa y precisa.

Tabla 25

Mesa ampliada del SIMAP y funciones

ENTIDADES	FUNCIONES
FUERZA PÚBLICA (Ejército Nacional y Policía Nacional)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aplicar medidas preventivas y correctivas ambientales y mineras. b) Apoyar las actividades de control, seguimiento y monitoreo de las áreas del SIMAP. c) Aportar al cumplimiento de los objetivos del SIMAP. d) Apoyar todas las actividades programadas en el POA del SIMAP.
ÓRGANOS DE CONTROL (Personería Municipal y Procuraduría General de la Nación)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ejecutar acciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos. b) Apoyar las actividades de control, seguimiento y monitoreo en las áreas del SIMAP. c) Ejecutar acciones de cumplimiento, medidas correctivas y demás funciones otorgadas por la ley. d) Aportar al cumplimiento de los objetivos del SIMAP. e) Apoyar todas las actividades programadas en el POA del SIMAP.
ASOCIACIONES/AGREMIACIONES	<ul style="list-style-type: none"> a) Apoyar las acciones de conservación en las áreas de influencia directa. b) Desarrollar las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos y efectos ambientales que sea causado por el desarrollo de la actividad económica. c) Establecer proyectos de responsabilidad social empresarial en el territorio d) Desarrollar proyectos alternativos que minimicen los impactos ambientales. e) Colaborar al cumplimiento de los objetivos y metas del SIMAP. f) Apoyar todas las actividades programadas en el POA del SIMAP.

COMUNIDAD GENERAL

- a) Apoyar las acciones de conservación en las áreas de influencia directa.
 - b) Apoyar los procesos de veeduría ambiental a la mesa municipal.
 - c) Solicitar un espacio en la mesa para tratar un tema de interés general de carácter ambiental que vincule a las áreas del SIMAP
-

Instrumentos para la ejecución del SIMAP

Los instrumentos para la planeación, gestión y seguimiento del SIMAP son:

- a) **El plan estratégico:** Es el documento que establece los lineamientos generales del SIMAP.
- b) **Los Planes Operativos Anuales:** Sirve como herramienta para obtener un plan estructurado de actividades sobre la ejecución del plan estratégico del SIMAP en el período de un año. En el POA Es el instrumento para la planeación y el seguimiento de las metas y actividades a realizar, en el que se consolidan las acciones previstas para alcanzar los fines propuestos de acuerdo con los objetivos del Plan de estratégico.
- c) **Los planes de manejo** son documentos guías desarrollados para las Áreas Protegidas del Sistema Municipal, elaborados entre las organizaciones responsables y las comunidades que las habitan, en los cuales las áreas se caracterizan en términos sociales, económicos y ambientales, orientando acerca de sus potencialidades de uso sin detrimento ecológico y estableciendo pautas para su manejo y administración, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para estas áreas. Para la elaboración de este documento se deberán tener en cuenta las disposiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015.

d) **Los acuerdos de manejo, acuerdos de conservación:** Son utilizados para realizar la gestión y seguimiento de las zonas no incluidas en las “Áreas de conservación y protección ambiental” como las OMEC o ECC. Son documentos guía para el manejo de los suelos de protección elaborados entre las administraciones municipales, las comunidades y la Corporación Autónoma Regional con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para éstos. El proceso de construcción del acuerdo de manejo debe desarrollarse de manera participativa, de tal manera que involucre y asegure la intervención de las comunidades locales, así como de diferentes organizaciones e instituciones con injerencia o presencia en estos suelos de protección. Para la elaboración de estos documentos se deberán tener en cuenta las disposiciones establecidas por la Autoridad Ambiental en este caso CORPORINOQUIA.

e) **Portafolios de conservación:**

El portafolio de áreas del SIMAP que contiene las áreas de conservación y protección ambiental identificados en la estructura ecológica principal, las reservas registradas en el RUNAP, así como las áreas y ecosistemas estratégicos bajo mecanismos efectivos de conservación como estrategias complementarias de conservación – ECC, y otras medidas de conservación basadas en áreas – OMEC.

El portafolio de Incentivos para los propietarios, tenedores u habitantes de predios dentro de las áreas mencionadas que realizan labores de conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas.

El portafolio de beneficios para las empresas interesadas en apoyar los procesos del SIMAP, así como aquellas que deben cumplir con obligaciones ambientales en el territorio.

Armonización institucional

Es importante que todos los procesos y estrategias que se desarrollen estén articuladas con los objetivos y estrategias planteadas a nivel nacional, regional y departamental por las diferentes entidades, formando un engranaje que se encamine hacia los mismos objetivos y un manejo integral.

El objetivo es involucrar en los procesos de conservación y preservación de las áreas actores nacionales, regionales, locales y que los gobiernos municipales participen en la gestión de sus áreas protegidas.

Tabla 26

Engranaje Interinstitucional

<p>SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS</p>	<p>Objetivos Nacionales de Conservación:</p> <p>Asegura la continuidad de los procesos ecológicos evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica.</p> <p>Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.</p> <p>Garantizar la permanencia del medio natural, o de alguno de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.</p>
<p>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</p> <p>PLAN DE GESTION AMBIENTAL TERRITORIAL PGAR 2013 – 2025</p>	<p>Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad</p> <p>Línea Estratégica 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento Ambiental Territorial como estrategia para la Sostenibilidad del Desarrollo Reto. • Mantener la Estructura Ecológica Principal EEP en el nivel óptimo <p>Artículo 14: El SIDAP Casanare en coordinación con el Departamento Administrativo de Planeación, generara las directrices a tener en cuenta en la revisión y ajustes de los instrumentos de ordenación del territorio como los planes de ordenamiento</p>

SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS
PROTEGIDAS SIRAP ORINOQUIA

territorial y el plan de ordenamiento departamental, de igual manera aportara la información necesaria para la ordenación de cuencas POMCAS u otras disposiciones de orden territorial.

Funciones:

7. Aportar los elementos técnicos, en el ámbito de su competencia, para la formulación de la política y planificación del ordenamiento territorial.

15. Proponer las regulaciones, criterios, directrices y orientaciones para la definición de la estructura ecológica principal y su relación con las demás determinantes ambientales.

Ordenanza No. 006 de 2018

SIDAP CASANARE

Por medio de la cual se estructura y se crea el sistema departamental de áreas protegidas SIDAP Casanare
Objetivo Generar un equipo de trabajo articulado que diseñe y consolide un sistema de áreas naturales protegidas y estratégicas complementarias y acuerdos de conservación para el departamento de Casanare, que contribuya a la disminución del deterioro de bienes y servicios ecosistémicos por acciones antrópicas, mediante la promoción de la Conservación de la diversidad biológica y cultural y la prestación de los servicios ecosistémicos garantizándola permanencia del medio natural o de algunos componentes asociados a elementos de paisaje y geodiversidad para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza como soporte al desarrollo sostenible departamental y regional que contribuya al ordenamiento del territorio a través de los diferentes instrumentos de planificación públicos de los sectores económicos y de la sociedad civil en articulación con el sistema regional de áreas protegidas – SIRAP Orinoquia.

ARTICULO 80 AREAS DE CONSERVACION Y PROTECCION

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL PROGRAMA DE
EJECUCIÓN

Áreas del municipio e Monterrey las cuales serán de conservación de los recursos naturales hídricos, de flora y fauna. Se incluyen 30 metros a lado y lado de la rivera o borde superior del cauce de los ríos, quebradas y caños que surcan el territorio municipal, los relictos de bosques secundarios que se encuentran a lo largo de la cuchilla del porvenir, la loma el sílbadero, Guaneyes, la cuchilla de palmichal y algunos aislados en la loma de Buenavista.

Especialmente se consideran en estas zonas los nacederos de la quebrada la pachera y caño grande, como fuentes del acueducto municipal; fuentes de los acueductos veredales en las quebradas Isimena, Tacuya, caño rico, Guafal, Marenao, chapetón, el aceite, el guío y túa los cuales se consideran “ecosistemas estratégicos” por su importancia para la vida de los habitantes de Monterrey.

ARTICULO 81 ESTRUCTURA ECOLÓGICA
PRINCIPAL. AGUA + BOSQUE = VIDA

PLAN DE DESARROLLO

Programa: Biodiversidad y servicios Ecosistémicos

Sub programa: Conservación de la biodiversidad

Meta: Diseñar e implementar una estrategia para la protección, investigación y conservación de la biodiversidad, vigilancia y control de las áreas estratégicas adquiridas por el Municipio a través de convenios con universidades y/o entidades públicas o privadas.

Plan Financiero

Es necesario realizar un análisis financiero que, de respaldo y apoyo económico a todo el proceso, iniciando desde la conformación y elaboración del SIMAP hasta el proceso de ejecución del mismo para dar cumplimiento a los objetivos establecidos.

Estos recursos deben ser ajustados y articulados con las líneas de acción del SIMAP; los gastos se pueden dividir en dos:

1. Gastos Administrativos: Hace referencia a los recursos necesarios para el desarrollo Administrativo del Sistema
2. Gestión: Se refiere a los recursos financieros necesarios en el desarrollo de la función del Sistema Municipal de Áreas Protegidas – SIMAP

El municipio no solo debe utilizar recursos propios, sino que también puede gestionar recursos a través de proyectos y convenios interinstitucionales como se pretende realizar en el municipio de Monterrey.

Para el subprograma de Conservación de la biodiversidad del plan de Desarrollo se tiene para el año 2021 un monto de \$50.0000.000, los cuales podrían ser utilizados para la preación del SIMAP.

Seguimiento y Monitoreo

Para realizar el seguimiento y monitoreo se tendrá en cuentas las recomendaciones del Manual de monitoreo Sistema de Parques Nacionales Naturales 2008.

Seguimiento:

Un plan de seguimiento nos permite conocer el nivel de cumplimiento de las metas y actividades y propuestas en el SIMAP, tanto en el plan estratégico como en el plan operativo anual. El seguimiento y la evaluación de los indicadores del Sistema municipal de áreas protegidas SIMAP, ayuda a conocer el nivel de cumplimiento de las actividades propuestas y si poder plantear los planes de mejoramiento para el cumplimiento de las metas propuestas.

Los pasos requeridos para efectuar el seguimiento de las líneas establecidas en el plan estratégico serán:

1. Identificar los elementos constitutivos de la actividad a evaluar.
2. Evaluar la pertinencia de los indicadores establecidos acorde con las condiciones encontradas en el desarrollo de la actividad.
3. Replantear metas y/o indicadores si así se requiriese, este ejercicio deberá ser validado por la mesa técnica del SIMAP.

4. Definir quien ejerce la acción de seguimiento a la actividad a evaluar
5. Establecer las acciones de seguimiento y evaluación de la actividad objeto del plan estratégico.
6. Registrar el proceso de seguimiento el cual hará parte integral del plan estratégico.
7. Consignar el porcentaje de cumplimiento de la actividad a evaluar y hacerle acompañamiento a la misma hasta que sea cumplida la meta.
8. Justificar las actividades que no hayan sido cumplidas según las metas e indicadores estimados para ello y plantear acciones de mejora.

Monitoreo:

El Monitoreo es una herramienta muy importante para el Análisis de Efectividad de la información y del manejo con Participación Social, Aemapps, es programa construido por PNN para verificar la efectividad del manejo de las áreas protegidas y determinar el logro de los objetivos de conservación, esta verificación se realiza mediante ejercicios documentados de reflexión, con los cuales los equipos de trabajo analizan la situación actual de manejo y encaminan las acciones hacia el escenario deseado.

Los responsables para la asignación de los procesos de seguimiento y monitoreo será la Mesa Técnica SIMAP, quienes determinaran las directrices para el desarrollo del presente capítulo, en todo caso para el correcto desarrollo de la misma se solicitará, si es necesario, el acompañamiento del comité asesor.

Conclusiones

Después de realizar la caracterización ambiental de las áreas adquiridas por el municipio de Monterrey se puede concluir que por la riqueza hídrica y ambiental de los predios Cacical y Guayabal se hace necesario la protección de dichas áreas bien sea por la inclusión de estas áreas al sistema nacional a través de Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia o por Acuerdo municipal; ya que es necesario invertir recursos en la conservación y protección de estos predios.

Teniendo en cuenta el tipo de estudios y profesionales que se requieren para desarrollar la ruta de declaratoria se puede conjeturar que es costoso y que el municipio de Monterrey siendo de sexta categoría no cuenta con los recursos necesario para hacer esa gran inversión, por esto se plantea la alternativa de crear el Sistema Municipal de áreas protegidas con el fin de cumplir con el objetivo y poder encaminar recursos para la protección y conservación de dichas áreas.

La inclusión de estas áreas se hace a través de la ruta de declaratoria de áreas protegidas que la realiza la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia, son ellos los que determinan la declaratoria o no declaratoria de las áreas.

El realizar la ruta de declaratoria de áreas protegidas no garantiza que estos predios sean incluidos, ya que el documento y sus anexos entran en proceso de evaluación por el comité técnico de la Corporación.

El municipio tiene que contar con la capacidad económica para realizar todos los estudios y contratar al personal idóneo para la realización de la ruta de declaratoria.

Referencias

- Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID. (2019). *Los procesos de creación del SIMAP*. Recuperado de <https://www.usaid.gov/es/colombia>
- Alcaldía Municipal de Monterrey Casanare, (2020) Recuperado de <http://www.monterrey-casanare.gov.co/>
- 12 MANAGE. *Metodología PMBOK(PMI)* centro de conocimiento y foro. Recuperado de https://www.12manage.com/methods_pmi_pmbok_es.html
- CIMAS. (2011). Metodología participativa y Cooperación para el Desarrollo. 1-14. Recuperado de http://www.democraciaycooperacion.net/IMG/pdf/CIMAS_Met_participativa_Coop.pdf
- CONPES 3700. (2011). *Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3700.pdfv>
- CONPES 3680. (2010). *Lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas*. (2010). Recuperado de http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/RinconLiterario/2011/julio/JC_136.pdf
- Constitución política de la Republica de Colombia. (1991). Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Convenio sobre la diversidad biológica. (2010). Disponible en <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>
- Corporinoquia. (2015). Disponible en <http://www.corporinoquia.gov.co/>
- Corporinoquia (2013). Plan de gestión ambiental regional 2013-2015. 1-319. Recuperado de http://www.corporinoquia.gov.co/files/pgar/doc_final_%20PGAR_2013_2025.pdf
- Carlos E. Ulloa Melo, Erasmo Rodríguez Martínez, (1979) Geología del cuadrángulo K-12 Guateque.
- Decreto 2372 del 21 de julio de 2020. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_2372_2010.pdf
- Decreto 870 de 2017. Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. Recuperado de

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20870%20DEL%2025%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

Decreto 1007 de 2018. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201007%20DEL%2014%20DE%20JUNIO%20DE%202018.pdf>

Decreto 2245 de 2017. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/Decreto_2245_29-12-2017-Ronda_Hidrica-a1.pdf

Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Decreto 953 de 2013. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/negocios-verdes-y-sostenibles/instrumentos-economicos/decreto-953-del-17-de-mayo-de-2013#:~:text=Mediante%20el%20Decreto%20953%20del,Pago%20por%20Servicios%20ambientales%20%2D%20PSA.>

Decreto 1376 de 2013. Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial. Recuperado de <http://portal.anla.gov.co/permiso-recoleccion-especimenes-especies-silvestres-diversidad-biologica-fines-investigacion#:~:text=%C2%B7%20Decreto%201376%20de%202013%3A%20%E2%80%9C,de%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20no%20comercial%E2%80%9D.>

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf

Decreto Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf

Esquema ordenamiento territorial del municipio de Monterrey. (2020). Recuperado de <https://1library.co/document/dy4rg75z-ordenamiento-territorial-municipio-monterrey-corporinoquia-alcaldia-municipal-corporinoquia.html>

Evaluación integral de prestadores empresas públicas de Monterrey S.A. ESP. (2015). Recuperado de <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Acueducto%20y%20Alcantarillado/2018/Dic/2015evaluacionintegraldeprestadoresempresaspublicasdemonterreys.a.e.s.p.pdf>

Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100*. 1-60. Recuperado de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf

Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS. (2010) Neotectónica del piedemonte llanero entre los municipios de Tauramena, Monterrey y Villanueva (Casanare) Recuperado de <http://recordcenter.sgc.gov.co/B12/23008002524781/Documento/Pdf/2105247811101000.pdf>

Hans Burgl, (1957) Historia Geológica de Colombia.

Ley 388 de 1997. Recuperado de

https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//22687-Ley_388_de_1997.pdf

Ley 99 de 1993 de Medio Ambiente. Recuperado de

<https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-99-1993#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones>

Londoño, J. (2014). *Estrategia nacional de monitoreo del sistema de parques nacionales naturales de Colombia*. Parques nacionales naturales de Colombia. 1-33. Recuperado de https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/08/Anexo-7-PNN-2008-Estrategia_Nacional_de_Monitoreo_SPNN.pdf

- Martínez, O., Alfonso, Y., Lemus, T & Guerrero, V. (2018). *Informe epidemiológico de eventos de interés en salud pública, municipio de Monterrey Casanare –primer semestre de 2018*. Alcaldía de Monterrey Casanare. 1-71. Recuperado de http://monterreycasanare.micolombiadigital.gov.co/sites/monterreycasanare/content/files/000046/2293_informe-de-indicadores-i-semester-2018.pdf
- Ortegón, E., Pacheco, J & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Naciones Unidas. 1-127. Recuperado de http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/metodologia_marco_logico.pdf
- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE (2012). Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/politica-nacional-de-biodiversidad>
- Resolución 1125 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Por la cual se adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas. Recuperado de <http://corponor.gov.co/ACTOSJURIDICOS/NORMATIVIDAD/resolucion1125.pdf>
- Resolución No. 2143 de 2003 de la Administración Departamental Casanare. Recuperado de <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Energia%20y%20gas%20combustible/Energ%C3%ADa/2018/Sep/2012informeejecutivodedegestionempresadeenergiadecasanaresaesp.pdf>
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). (2020). Disponible en <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>