Plan De Manejo Ambiental Para Las Áreas Estratégicas De Las Veredas García, Totumo Y Monteadentro Del Municipio De Pamplona.

Gennifer Dayana Miranda Parada

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería Ambiental

2024

Plan De Manejo Ambiental Para Las Áreas Estratégicas De Las Veredas García, Totumo Y Monteadentro Del Municipio De Pamplona.

Gennifer Dayana Miranda Parada

1005012153

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

Ph. D Fidel Antonio Carvajal Suárez

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería Ambiental

2024

Nota de aceptación:

_____

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

Pamplona. Norte de Santander, 2024

Dedicatoria

Inicialmente este trabajo de grado está dedicado a Dios todo poderoso ya que gracias a él y por él lo pude realizar.

Asimismo, este logro está dedicado con todo el amor a mis papás Ana Mercedes Parada y José Ramón Miranda Jaimes quienes con su amor y apoyo incondicional siempre me impulsaban a seguir.

A mi hermana Angie Guadalupe Miranda por ser mi motor mi fuente de inspiración y apoyo tanto en los buenos como en los malos momentos.

A mis sobrinos Guadalupe y Diego Suarez quienes sin saberlo has sido una fuente de inspiración con la intencionalidad de ser el mejor ejemplo posible para ellos.

A mis amig@s Luz, Mayerly, Lorena, Liliana, William, Yeimy quienes me acompañaron durante toda la carrera demostrándome una verdadera amistad y enseñándome muchas cosas tanto académicas como de la vida personal.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a todas las personas que creyeron en mi cuando en ocasiones la que dudada de mí y mis capacidades era yo.

Agradecimientos

Quiero ofrecer mis más sinceros agradecimientos con todo el amor a:

Dios por permitirme llegar hasta acá

A mis papas por ser siempre ese apoyo económico, espiritual y sentimental que sin ellos nada de esto fuera sido posible. A mi hermana por siempre ayudarme, acompañarme, enseñarme e inspirarme a ser una mejor persona.

A la universidad de pamplona y cada docente quienes fueron parte fundamental para mi crecimiento universitario. A mi Director Fidel Carvajal por cada conocimiento aportado, por su guía, paciencia disponibilidad y apoyo en cada fase del desarrollo de este proyecto.

A la alcaldía municipal de pamplona por permitirme desarrolla mis pasantías allí, a cada funcionario que de una u otra manera me aporto conocimiento. A la ingeniera Omaira Villamizar por su hospitalidad, apoyo, guía y conocimiento brindado.

A Don Alcides Flórez, por su disponibilidad, conocimiento guía y apoyo en cada salida de campo desarrollada.

A Carlos Betancurt por todo, por ser mi acompañante fiel en las salidas a las áreas estratégicas, por cada enseñanza, por preocuparse por mí y por brindarme su amistad.

A Sergio Mejía por su acompañamiento, apoyo y cada conocimiento que me aporto. A lisaen Ochoa quien me acompaño en una salida y estuvo dispuesta a ayudarme en lo que le fuera posible.

A mis amigos compañeros y familiares quienes hicieron parte de este proceso y aportaron a mi desarrollo personal y profesional.

Tabla de Contenido

Resumen 16

Abstract 17

Capítulo I 18

1. Introducción 18

2. Planteamiento del problema 20

3. Justificación 21

4. Objetivos 22

4.1. Objetivo General 22

4.2. Objetivos Específicos 22

5. Alcances y Limitaciones 23

5.1. Alcances 23

5.2. Limitaciones 23

Capítulo II 24

6. Marcos de Referencia 24

6.1. Marco Teórico 24

6.1.1. Áreas protegidas y plan de manejo: 24

6.1.2. Zonificación áreas protegidas: 25

6.2. Marco Conceptual 26

6.3. Marco Legal 28

6.4. Marco Contextual 30

6.5. Antecedentes 31

6.5.1. Antecedentes Internacionales 31

6.5.2. Antecedentes Nacionales 32

6.5.3. Antecedentes Regionales y/o Locales 34

Capítulo III 36

7. Metodología 36

7.1. Diagnóstico de los aspectos físicos y biológicos y Zonificación de las áreas estratégicas 38

7.1.1. Recolección de datos 38

7.1.2. Observaciones de campo 38

7.1.3. Caracterización del medio abiótico 38

7.1.4. Caracterización del medio biótico 50

7.1.5. Componente Socioeconómico 50

7.1.6. Zonificación de las áreas estratégicas 51

7.2. Evaluación de impactos ambientales 52

7.3. Plan de acción para la protección y conservación de las áreas estratégicas 56

7.3.1. Formulación de programas y proyectos 56

Capítulo IV 57

8. Resultados y Análisis 57
8.1. Caracterización del medio abiótico 57
8.1.1. Geológico. 57
8.1.2. Geomorfológico. 60
8.1.3. Suelos y uso de la tierra: 63
8.1.3.4. Suelo: 68
8.1.4. Hidrológico: 80
8.1.5. Aspectos climáticos 83
8.1.5.2. Variables Meteorológicas 85
8.2. Componente Biótico 88
8.2.1. Flora 88
8.2.2. 92
8.2.3. Fauna 92
8.3. Componente Socioeconómico 94
8.3.1. Demográfico: 94
8.4. Zonificación de las áreas estratégicas 102
8.5. Evaluación de impactos ambientales 103
8.5.1. Identificación y valoración de impactos ambientales 103
Capítulo V 114
9. Plan de acción para la protección y conservación de las áreas estratégicas 114

9.1. Programas y proyectos Ambientales 114

9.1.1. Programa de Conservación y Restauración 114

..... 121

9.1.2. Programa de Sensibilización y Participación Comunitaria 121

9.1.3. Programa Integral de Seguridad en Las Áreas Estratégicas 126

9.1.4. Ecoturismo Científico 128

10. Conclusiones 130

11. Recomendaciones 131

12. Referencias Bibliográficas 132

Índice de tablas

Tabla 1 Marco legal: Normatividad relacionada con las areas estrategicas 28

Tabla 2 Escala según el area minima cartografiable..... 40

Tabla 3 Numero del tamiz con su respectivo diametro para prueba granulometrica..... 43

Tabla 4 Datos estacion meteorologicas..... 49

Tabla 5 Criterios de evaluacion matriz conesa 53

Tabla 6 Ponderacion de impactos teniendo en cuenta el rango de la importancia 55

Tabla 7 Punto de control muestras de suelo..... 69

Tabla 8 PH muestras de suelo..... 69

Tabla 9 Clasificación de suelos según la conductividad eléctrica 70

Tabla 10 Resultados Conductividad muestras de suelo..... 71

Tabla 11 Color según escala de Munsell. 72

Tabla 12 Prueba de Materia organica. 73

Tabla 13 Procedimiento prueba granulometrica-villa emma..... 75

Tabla 14 Coeficiente de uniformidad y curvatura -villa emma 76

Tabla 15 Coeficiente de uniformidad y curvatura –San fernando 77

Tabla 16 Coeficiente de uniformidad y curvatura –Atico 78

Tabla 17 Coeficiente de uniformidad y curvatura –Potreritos..... 79

Tabla 18 Puntos de control muestras de agua 80

Tabla 19 Resultados Fisicoquimicos del agua 81

Tabla 20 Resultados Microbiologicos del agua 82

Tabla 21 Resultados Complementarios del agua 83

Tabla 22 Caracterizacion flora Paramo-Subparamo, (cucano, aurora y villa

emma) 89

Tabla 23 Caracterizacion flora bosque alto andino- Vereda el Totumo, (Atico)..... 90

Tabla 24 Caracterizacion flora bosque alto andino- Vereda el Monteadentro, Areas Estrategicas(Las villas, potreritos)..... 91

Tabla 25 Mamiferos..... 93

Tabla 26 Aves 94

Tabla 27 ASPI y FARI de las actividades realizadas en las areas estrategicas. 105

Tabla 28 Valoracion de impactos-Metodologia Conesa..... 110

Índice de figuras

Figura 1 Esquema de la metodologia del plan de manejo ambiental en las areas estrategicas 37
Figura 2 Toma de muestras de suelo 42
Figura 3 Prueba Granulometrica 43
Figura 4 Prueba Fisicoquimica 46
Figura 5 Toma muestras de agua 48
Figura 6 Aplicación de encuestas 51
Figura 7 Formacion granito durania 58
Figura 8 Proyecto de Conservación y Uso Eficiente Del Recurso Hídrico 115
Figura 9 Proyecto de Conservación y restauracion de flora y fauna 116
Figura 10 Proyecto de Preservación Áreas Estratégicas 119
Figura 11 Proyecto de compra de predios 120
Figura 12 Proyecto de educacion Ambiental 122
Figura 13 Proyecto de Gestion de residuos 124
Figura 14 Proyecto de Control, Vigilancia y Gestión Del Riesgo Y Emergencias 126
Figura 15 Proyecto de Investigacion 128

Índice de gráficos

Grafica 1 Grafica de distribucion por tamaños de un material granular. 74

Grafica 2 Curva granulometrica-villa emma 76

Grafica 3 Curva granulometrica-San Fernando 77

Grafica 4 Curva granulometrica-Atico 77

Grafica 5 Curva granulometrica-Potreritos 79

Grafica 6 Precipitacion Anual 1993-2023 85

Grafica 7 Humedad Relativa Anual 1993-2023 86

Grafica 8 Temperatura Anual 1993-2023 87

Grafica 9 Nivel educativo maximo alcanzado 95

Grafica 10 Pregunta –Cuenta con una Institucion educativa cerca 96

Grafica 11 Pregunta -Capacitaciones sobre buenas practicas agrícolas 96

Grafica 12 Capacitaciones sobre buenas practicas agrícolas 97

Grafica 13 Material que predomina en la vivienda 98

Grafica 14 Servicios con los que cuenta su vivienda. 98

Grafica 15 Manejo de los residuos solidos 99

Grafica 16 Manejo de los residuos Quimicos 99

Grafica 17 Sistema de salud 100

Grafica 18 Elementos de proteccion personal 100

Grafica 19 Actividad Economica 101

Grafica 20 Situacion Laboral 102

Índice de mapas

Mapa 1 Ubicación de la zona de estudio 31

Mapa 2 Cuencas, red hidrica y puntos de control elemento hidrologico..... 47

Mapa 3 Mapa geologico de las areas estrategicas 57

Mapa 4 Mapa geomorfologico de las areas estrategicas pertenecientes a Garcia, Totumo y Monteadentro 60

Mapa 5 Mapa de pendientes de las areas estrategicas pertenecientes a Garcia, Totumo y Monteadentro 61

Mapa 6 Mapa de vocacion, oferta y practicas a evitar en las areas estrategicas 64

Mapa 7 Mapa de conflicto de eso del suelo en las areas estrategicas pertenecientes a garcia, totumo y monteadentro. 66

Mapa 8 Mapa de coberturas año 2010-2018 metodologia Corin Land Cover. 67

Mapa 9 Zonificacion caldas-lang areas estrategicas 84

Índice de Anexos

Anexo 1 Encuesta 137

Anexo 2 Aspectos ambientales por componente 141

Anexo 3 Resultados muestras granulometricas predios potreritos, atico y san fernando 149

Resumen

Las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas García, Monteadentro y el Totumo poseen una gran importancia ya que las fuentes que alimentan estas áreas abastecen gran parte del acueducto municipal de pamplona, surgiendo de allí la importancia de establecer acciones de conservación para garantizar el recurso hídrico y el habitad de variedad de especies. El presente trabajo se basa en la Elaboración del plan de manejo de ambiental para las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas, García, el Totumo y Monte adentro en Pamplona norte de Santander. Para la ejecución de este proyecto en primer lugar se realizó el diagnóstico y zonificación de las 411 ha correspondientes a las áreas estratégicas de las veredas mencionadas, identificando los factores bióticos, abiótico y socioeconómico, mediante revisión de información secundaria y primaria experimental de campo. En segundo lugar, se ejecutó la evaluación de impactos ambientales generados por la actividad antrópica y natural en la zona de estudio mediante la implementación de la matriz de impacto conesa y finalmente se realizó el plan estratégico mediante acciones para la prevención y conservación de las áreas estratégicas.

Palabras clave: Áreas estratégicas, Conservación, biodiversidad, impactos ambientales, Acciones preventivas

Abstract

The strategic areas belonging to the García, Monteadentro, and El Totumo villages are of great importance as the sources that supply these areas provide a significant portion of the municipal water supply in Pamplona. Therefore, it is crucial to establish conservation actions to ensure the water resources and habitat for a variety of species. This work is based on the development of an environmental management plan for the strategic areas belonging to the García, El Totumo, and Monte adentro villages in Pamplona, Norte de Santander.

To carry out this project, a diagnosis and zoning of the 411 hectares corresponding to the mentioned strategic areas were conducted, identifying the biotic, abiotic, and socioeconomic factors through the review of secondary and primary experimental field information. Subsequently, an evaluation of the environmental impacts generated by anthropic and natural activities in the study area was performed using the impact matrix approach. Finally, a strategic plan was developed with actions for the prevention and conservation of the strategic areas.

Keywords: Strategic areas, Conservation, biodiversity, environmental impacts, Preventive actions

Capítulo I

1. Introducción

Las áreas estratégicas se refieren a lugares definidos por las autoridades ambientales y adquiridas por el municipio por su importancia estratégica en la oferta de diversos servicios eco sistémicos, como lo es el recurso hídrico, calidad del aire y diversidad de flora y fauna (Corpoboyaca, 2021). En el caso de estudio las áreas estratégicas mencionadas han sido identificadas y adquiridas por el municipio (Alcaldía municipal de pamplona) y la corporación autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR). Las áreas estratégicas delimitadas en este proyecto corresponden a los predios las villas de Monteadentro, Potreritos, el rosal (antes villa Emma), san Fernando, la aurora, el cucano pertenecientes a la vereda García y el ático perteneciente a la vereda el totumo, dentro de los servicios eco sistémicos que ofrecen se encuentra el recurso hídrico ya que de ellas se deriva el nacimiento de fuentes hídricas que alimentan las quebradas Rosal, Cariongo, Potreritos y el mono las cuales son abastecedoras del sistema de acueducto de Pamplona. Asimismo, estas áreas ofrecen el habitad de múltiples especies, garantizando la biodiversidad del ecosistema, además cumple la función de un purificador biológico del aire. Estas áreas adquiridas están reglamentadas según la guía técnica de áreas adquiridas para conservación del recurso hídrico que surten de agua los acueductos. Estás áreas están zonificadas de restauración a conservación, siendo este su uso principal, cabe destacar que dentro de estas áreas se pueden realizar diversas actividades de control y vigilancia, caracterización de la biodiversidad, restauración ecológica y otras actividades siempre y cuando estas estén enmarcadas en la restauración y preservación de la zona.

El plan de manejo ambiental tiene en cuenta un diagnóstico de la zona de estudio, su caracterización y las acciones para la preservación de estas áreas estratégicas, este proyecto se especifica en los predios mencionados sin embargo también se tienen en cuenta las zonas aledañas a las áreas por su importancia de amortiguación, asimismo estas zonas albergan a la comunidad beneficiada directamente y la cual influye mucho en su preservación.

El desarrollo de cada una de las etapas en la formulación del plan de manejo ambiental permite conocer más sobre estas áreas estratégicas, su estado actual y da a conocer el verdadero valor que se alberga en las montañas del municipio de pamplona y el cual requiere un control y vigilancia hacia las actividades definidas.

2. Planteamiento del problema

Los ecosistemas estratégicos garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país. Estos ecosistemas se caracterizan por mantener equilibrios y procesos ecológicos básicos tales como la regulación de climas, del agua, realizar la función de depuradores del aire, agua y suelos; la conservación de la biodiversidad.

En el municipio de Pamplona, estas áreas representan el hábitat de muchas especies animales y vegetales, y además ofrecen bienes como el recurso hídrico que abastece el sistema de acueducto del municipio. Sin embargo, actualmente estas áreas estratégicas han tenido pocas investigaciones, monitoreo y control, lo que ha llevado a un desconocimiento sobre su estado actual.

Asimismo, en sus alrededores se están presentando incendios forestales causados por el fenómeno del niño asociado a malas prácticas antrópicas, lo cual afecta indirectamente las zonas. Por lo tanto, siendo las áreas estratégicas de suma importancia para la gestión y conservación de los recursos naturales, es relevante preguntarnos: ¿Cómo se encuentran actualmente las áreas estratégicas de la vereda García, el totumo y monte adentro en el municipio de Pamplona? ¿Qué acciones, recursos y mecanismos de seguimiento se pueden realizar para prevenir, mitigar y/o compensar el daño ambiental generado y generando la conservación de los recursos naturales de la región?

3. Justificación

Económica y Legal: La compra de territorios de importancia estratégica va en ascenso debido a lo descrito en la normatividad vigente donde se establece que la inversión para la adquisición y conservación de territorios de importancia estratégica no deberá ser menor al 1%. En estas condiciones, las decisiones sobre la protección, control y seguimiento de estas áreas garantizan una disminución en las tasas retributivas y un mayor aprovechamiento de forma económica de los recursos.

Social: La preservación de las áreas estratégicas garantiza la mejora en la calidad de vida de la población esto debido a que estos ecosistemas estratégicos ofrecen una gran cantidad de servicios como es el recurso hídrico, alimentos, regulación del clima y mitigación de desastres.

Ambiental: Dentro de este punto de vista la preservación y mantenimiento de estos territorios es muy importante ya que estas áreas representan muestras representativas de habitad donde se resguardan diversidad de flora y fauna, asimismo su conservación contribuye a la calidad y cantidad del recurso hídrico, amortiguación de cambio climático y mitigación de desastres naturales.

4. Objetivos

4.1.Objetivo General

Elaborar un plan de manejo de ambiental para las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas, García, el totumo y monte adentro en Pamplona norte de Santander.

4.2.Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico y zonificación de las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas, García, el totumo y monte adentro, identificando los factores bióticos, abiótico y socioeconómico.
- Ejecutar la evaluación de impactos ambientales generados por la actividad antrópica y natural en la zona de estudio.
- Realizar el plan estratégico mediante acciones para la prevención y conservación de las áreas estratégicas.

5. Alcances y Limitaciones

5.1.Alcances

El alcance de este proyecto se basa en 3 puntos principales

1. Evaluar el estado actual de las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas García, Monteadentro y El Totumo.
2. Determinar cuáles son los impactos negativos de mayor relevancia en la zona de estudio
3. La formulación de los programas de restauración, conservación y gestión del riesgo buscando su implementación para mejorar el estado actual de la zona.

5.2.Limitaciones

- Al realizar la caracterización climática se tuvo varias dificultades ya que no se cuentan con estaciones meteorológicos cercanas a las áreas o en su defecto no contenían datos representativos.
- Factor biótico:Debido a que no se cuentan con los equipos para realizar muestreo de fauna como cámaras trampa se realizó la caracterización con información secundario de estudios realizados en la zona e información de la comunidad.

Capítulo II

6. Marcos de Referencia

6.1. Marco Teórico

6.1.1. Áreas protegidas y plan de manejo:

Un área se determina como protegida cuando se especifica que este espacio geográfico está destinado solo a conservar y proteger sus valores naturales y culturales, sin embargo, la comisión de áreas protegidas de la UINC indica que un área protegida es un" Espacio geográfico claramente definido reconocido dedicado y gestionado mediante medio legales u otro tipos de medidas eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios eco sistémicos y sus valores culturales asociados" (Dudley, 2008). Cabe destacar que esta definición está basada en una serie de principios donde la principal condición indicada es que el principio de conservación siempre prevalecerá ante los otros usos de preservación, para cumplir con este objetivo de preservación es necesario regular y gestionar los recursos. El plan de manejo ambiental es un recurso que establece un conjunto de medidas y actividades que van a prevenir, mitigar y /o compensar los impactos ambientales generados antrópica mente. En la guía para la Planificación del Manejo en las áreas protegidas del SINAP Colombia, se establecen una serie de requisitos que debe contar un plan de manejo dentro de los cuales están, un diagnóstico sobre la condición actual del área, un manejo teniendo en cuenta la zonificación y estrategias metas y actividades para alcanzar los objetivos de preservación (Proyecto GEF.SINAP-WWF, 2019).

SINAP

Esta sigla se refiere al sistema Nacional de áreas protegidas en Colombia, está compuesto por todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada y/o comunitaria, además incluye

actores sociales como lo son: la fundación natura, INVEMAR, el instituto Alexander Humboldt, la organización, WWF, entre otros. Dentro de este sistema también van incluidas las estrategias e instrumentos de gestión que contribuyen para cumplir los objetivos de conservación del país. Dentro de las funciones que cumplen los parques nacionales en relación con el SINAP está la administración de las áreas protegida, la contribución a la conformación y consolidación del sistema Nacional de áreas protegidas y la coordinación e implementación de acciones políticas en los planes relacionados con el sistema Nacional de áreas (Parques Nacionales Naturales, 2019).

6.1.2. Zonificación áreas protegidas:

La zonificación de un área protegida es de suma importancia y se hace parte fundamental de un plan de manejo ya casi se ordena el uso del espacio en base a las potencialidades y características ecológicas y sociales esta zonificación está íntimamente ligada a los objetivos de manejo o usos para lo que están destinadas las áreas protegidas (Puebla et al., 2013).

Uso de preservación: En esta zona se podrán realizar actividades de protección regulación control y vigilancia con respecto al mantenimiento de los recursos. Cabe destacar que área se debe mantener como intangible si no se puede garantizar esta condición esta zona se cataloga como de restauración (Decreto 2372 De 2010 - Gestor Normativo, 2010.).

Zona de restauración: en esta zona se realizarán acciones de recuperación y rehabilitación de los ecosistemas hasta que se alcance el nivel deseado de restauración.

Zona de uso sostenible: se desarrollarán actividades de extracción o de producción esa se va a poder dividir en aprovechamiento sostenibles la cual es una forma de sostenible aprovechar la biodiversidad contribuyendo a su preservación y para el desarrollo en la cual se podrán realizar

actividades agrícolas, ganaderas, forestales siempre y cuando estas estén controladas para un esquema de conservación

Zona en el de uso público: esta zona está destinada para el disfrute acá se realizarán prácticas recreativas, ecoturismo, investigación entre otras (Decreto 2372 De 2010 - Gestor Normativo, 2010).

6.2. Marco Conceptual

Área conservada por la comunidad: Espacios naturales de importancia biológica por su biodiversidad y oferta servicios ecológicos conservados voluntariamente por pueblos indígenas y comunidades locales (Dudley, 2008).

Beneficios de las áreas protegidas: Los beneficios que ofrecen las áreas protegidas son diversos, abarcan aspectos ambientales sociales económicos, dentro de los principales beneficios están:

- Conservación de la biodiversidad
- Protección de servicios económicos
- Recreación y turismo
- Investigación científica
- Preservación de valores culturales
- Mejora de la calidad de vida

Dichos beneficios se fundamentan principalmente en la conservación de la biodiversidad y se presentan mediante esquemas adecuados de gobernanza en un contexto territorial específico (Pabón, et al., 2008).

Bioma: Este término se utiliza para describir una gran área geográfica que comparte características climáticas, ecológicas y vegetación, cabe destacar que en esta área se alberga una

diversidad única de especies que desempeñan un papel importante en el equilibrio ecológico del planeta (World Wildlife Fund, 2018).

Conservación in-situ: Se refiere a la conservación de ecosistemas y hábitat dónde se conserven poblaciones en peligro de extinción dónde se asegure su recuperación en su ambiente natural permitiendo que se desarrollen y adapten al entorno (Futuros Posibles De La Conservación in Situ | Biodiversidad, 2019).

Ecosistemas estratégicos: Se refiere a que ellos espacios donde se garantiza la oferta de bienes y servicios para el desarrollo sostenible estos ecosistemas se caracterizan por mantener equilibrio si proceso ecológico básicos como La regulación del clima oferta el recurso hídrico conservación de la biodiversidad entre otros (Comisión Colombiana del Océano, 2015).

Servicios eco sistémicos: Se refiere a los beneficios directos e indirectos que ofrecen los ecosistemas, existen cuatro categorías principales las cuales son:

- Servicio de aprovisionamiento: aquellos que ofrecen bienes como agua, alimentos madera.
- Servicio regulación: son aquellos que se derivan de las funciones clave de los ecosistemas, entre ellos se encuentran: la regulación del clima, la polinización de cultivos y el tratamiento para la erosión
- Servicios de soporte: son aquellos que garantizan el funcionamiento normal del ecosistema y que de allí se puede derivar otros servicios eco sistémicos un ejemplo de ellos es la conservación de la biodiversidad.
- Servicios culturales: estos están relacionados con el ocio, la identidad cultural, la experiencia espiritual, relacionada con el entorno natural (Félix et al., 2017).

6.3. Marco Legal

En la tabla 1 se evidencia la normatividad relacionada con las áreas estratégicas.

Tabla 1

Marco legal: Normatividad relacionada con las areas estrategicas

Norma	Descripción
Ley 2ª de 1959	"Por la cual de dictan normas sobre economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales renovables"
Decreto-Ley 2811 de 1974	"Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente." El objetivo de esta ley es regular y proteger los recursos naturales renovables en el país.
Decreto 622 de 1977	"En este decreto se legaliza el sistema nacional de parques naturales, su uso, manejo, reservas, patrimonio natural entre otros. Se establecen planes maestros de desarrollo, usos, contratos y concesiones

	obligaciones, prohibiciones, sanciones y sistema de control y vigilancia".
Ley 99 de 1993	"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones."
Decreto 877de 1976	"Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.
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.".

Decreto 1076 2015	En el artículo 2.2,2.1.4.2 del presente decreto establece los usos permitidos en las áreas protegidas: Uso de preservación, de restauración de conocimiento , sostenibles y de disfrute .

6.4. Marco Contextual

Pamplona conocida como la "Ciudad de los mil títulos", además de tener gran importancia histórica posee una gran extensión rural de las cuales aproximadamente 805 ha pertenecen a áreas estratégicas, las cuales están clasificadas y priorizadas según la reglamentación de la corporación autónoma de norte de Santander (CORPONOR) cómo:

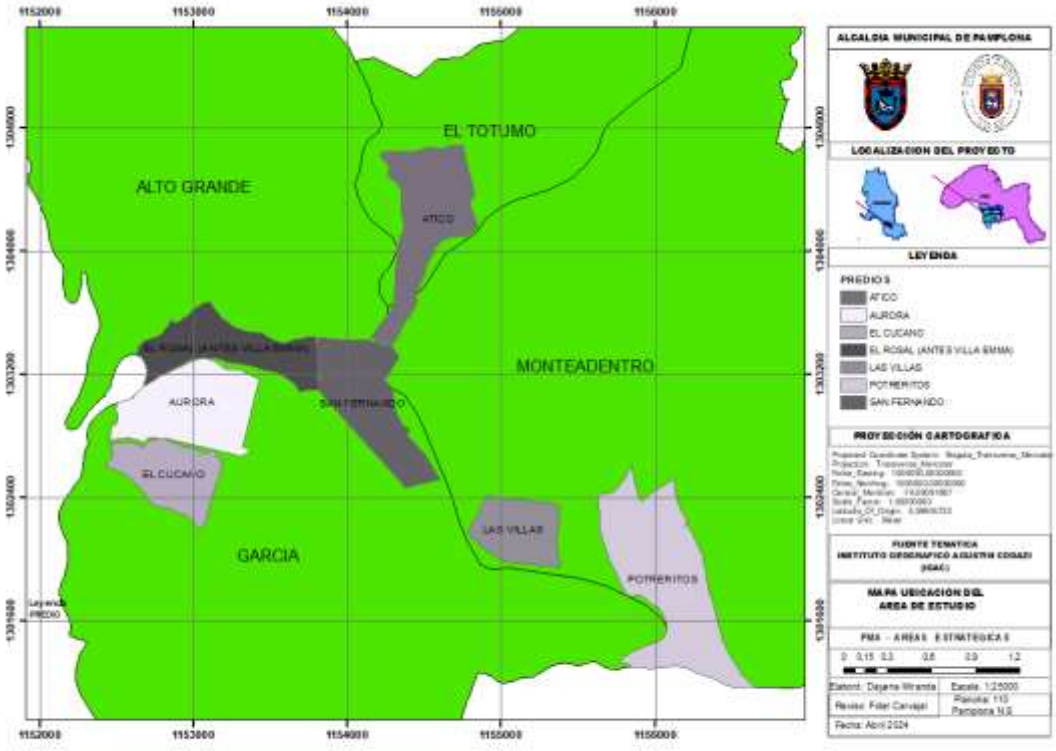
- Áreas adquiridas para el abastecimiento del acueducto
- Áreas de nacimiento para protección
- Bosque natural primario
- Bosque natural secundario
- Área prioritaria por adquirir
- Áreas de páramo.

En este proyecto se desarrollará un plan de manejo en 411 ha, las cuales están distribuidas en las veredas García, el Totumo y Monteadentro. La economía de estas veredas se basa en la actividad agrícola y pecuaria, dentro de los productos agrícolas ofertados esta la papa, la arveja y las hortalizas, con respecto a la actividad pecuaria se basa en aves, bovinos, ovinos y conejos.

En el mapa 1 se muestra la ubicación de las áreas estratégicas en las veredas de estudio

Mapa 1

Ubicación de la zona de estudio



6.5. Antecedentes

6.5.1. Antecedentes Internacionales

- Evaluación y mapeo de servicio eco sistémicos en áreas protegidas de montaña “Pirón” parque nacional

Año: 2023

Este artículo de investigación se formuló a partir de la importancia de realizar una evaluación y un mapeo de los servicios de ecos sistémico para la gestión ambiental y la formulación de políticas. Los métodos utilizados fueron; recopilación y procesamiento

datos el cual se basó de la “metodología para la valuación y cartografía del estado los bosques y los ecosistemas forestales servicios en Bulgaria” y para el correspondiente procedimiento de mapeo se utilizó el software ArcGis utilizando coordenadas UTM. El procedimiento descrito anteriormente revelo que los ecosistemas forestales presentes en el parque natural “Pirin” conservan buenas condiciones ecológicas y un alto grado de naturalidad siendo éste un factor importante para el régimen de conservación (Borisova et al., 2023).

- Plan de manejo en área natural protegida reserva estatal real de Guadalcázar

  Año:2020

  Este proyecto estuvo enfocado en la promoción de un marco regulatorio de esta área con el fin de asegurar su protección, conservación y a su vez garantizar la continuidad de los procesos ecológicos y geológicos, preservando los valores históricos y culturales orientando el aprovechamiento de los recursos de una manera sostenible, el desarrollo de este proyecto inicio describiendo el área protegida, seguidamente se realizó un diagnóstico sobre la problemática ambiental en los factores dichos anteriormente Finalmente se realizaron programas de conservación, manejo restauración, conocimiento cultura y gestión(Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental, 2020).

6.5.2. Antecedentes Nacionales

- Plan de manejo parque nacional natural serranía de los Yariguíes

  Año: 2018- 2023

Este plan de manejo busca conservar zonas de importancia estratégica. El estudio realizado se basó en tres fases, diagnostico, ordenamiento y plan de acción. En la primera fase (diagnostico) sé definió su importancia por su diversidad biológica ya que contiene bosques secos tropicales, bosques húmedos montanos y paramos, en la segunda etapa (ordenamiento) se realizó la evaluación y zonificación para el manejo del área donde se definieron cuatro zonas de uso especial; zona primitiva, zona recuperación natural, zona de recreación y zona intangibles. En el plan estratégico de acción se propusieron alternativas de vigilancia restauración educación ambiental y participación comunitaria (Moreno & Tinjacá, 2023).

- Plan de manejo de los parques naturales sierra nevada de santa Marta y Tayrona

  Año: 2020

  Este plan de manejo fue realizado entre los parques nacionales y el consejo territorial de cabildos indígenas para la gestión del territorio en la Sierra Nevada de Santa Marta y Tayrona. Su objetivo, es proteger y conservar el territorio ancestral, los sistemas naturales y biomas representativos del territorio. En este proyecto se reconoce la jurisdicción especial donde se armoniza la visión y el enfoque ancestral de los pueblos indígenas. Asimismo, se propone una zonificación concertada donde se involucran las zonas de conservación y las áreas de jurisdicción indígena, dentro de este plan de manejo se fomentan estrategias de conservación, restauración, ecoturismo comunitario, educación ambiental intercultural y participación en la toma de decisiones (PNN de

Colombia dirección Territorial del Caribe & Consejo territorial de cabildos indígenas de la sierra de santa marta, 2020)**.**

6.5.3. Antecedentes Regionales y/o Locales

- Evaluación del estado actual de las áreas estrategias del municipio de Pamplona, norte de Santander.

Año:2014

Nota: a pesar de que este proyecto fue realizado hace 10 años es un recurso base para la investigación.

El objetivo de este proyecto fue evaluar cómo se encontraban las áreas estratégicas del municipio de Pamplona. Inicialmente se realizó un diagnóstico evaluando las condiciones en las que se encontraban con la implementación del software PAST, dónde se determinó que estas áreas presentan una gran mejoría, destacando un aumento en la cobertura vegetal y ecosistemas equilibrados. La evaluación de los impactos se desarrolló teniendo en cuenta las actividades antrópicas de la zona, cabe destacar que los impactos negativos más representativo se presentaron en las zonas aledañas. Él plan de acción fue enfocado en PROTEGER ya que las condiciones presentadas en estas áreas estratégicas eran buenas por lo tanto no eran necesarios procesos de restauración (Rivera et al., 2015).

- Empezó la siembra de árboles en zonas protegidas de Pamplona

Año: 2022

En la vereda García perteneciente al municipio de Pamplona norte de Santander se realizó un plan de reforestación, dónde se inició el proyecto de sembrar 5000 árboles de especies nativas en el predio San Fernando área estratégica adquirida por la alcaldía de Gran importancia ya que de allí nace parte del agua que abastece el sistema de acueducto del municipio (Rospino, 2022).

- Formulación del plan de manejo ambiental área estratégica San Fernando ubicada en la vereda García del municipio de Pamplona norte de Santander.

Año: 2023

El objetivo de este proyecto es formular un plan de manejo ambiental para el área estratégica san Fernando su metodología se basó en la caracterización ambiental, la identificación de conflictos potencialidades y evaluación de impactos y la formulación de los programas, dentro de los principales resultados obtenidos fueron que esta área tiene un grado de conservación medio ya que ha tenido planes de reforestación sin embargo existe una falta de control de las mismas, asimismo se plantearon programas de conservación, de manejo y sensibilización (Flórez Castellanos & Carrillo Bayona, 2023).

Capítulo III

7. Metodología

Para la elaboración del plan de manejo ambiental de las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas, García, El Totumo y Montea dentro, se tomó como fuente de orientación la guía para la elaboración de planes de manejo en áreas de sistemas de PPN, la guía para la elaboración de planes de manejo ambiental y la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales del ANLA y ministerio de ambiente. En el diseño de muestreo se recopilo la información de páginas web del IDEAM, IGAG, SGC, además se extrajeron datos de documentos municipales como es el PBOT, el diagnóstico rural, y el plan de desarrollo municipal. Asimismo, se contó con la dirección y orientación del Docente Fidel Carvajal.

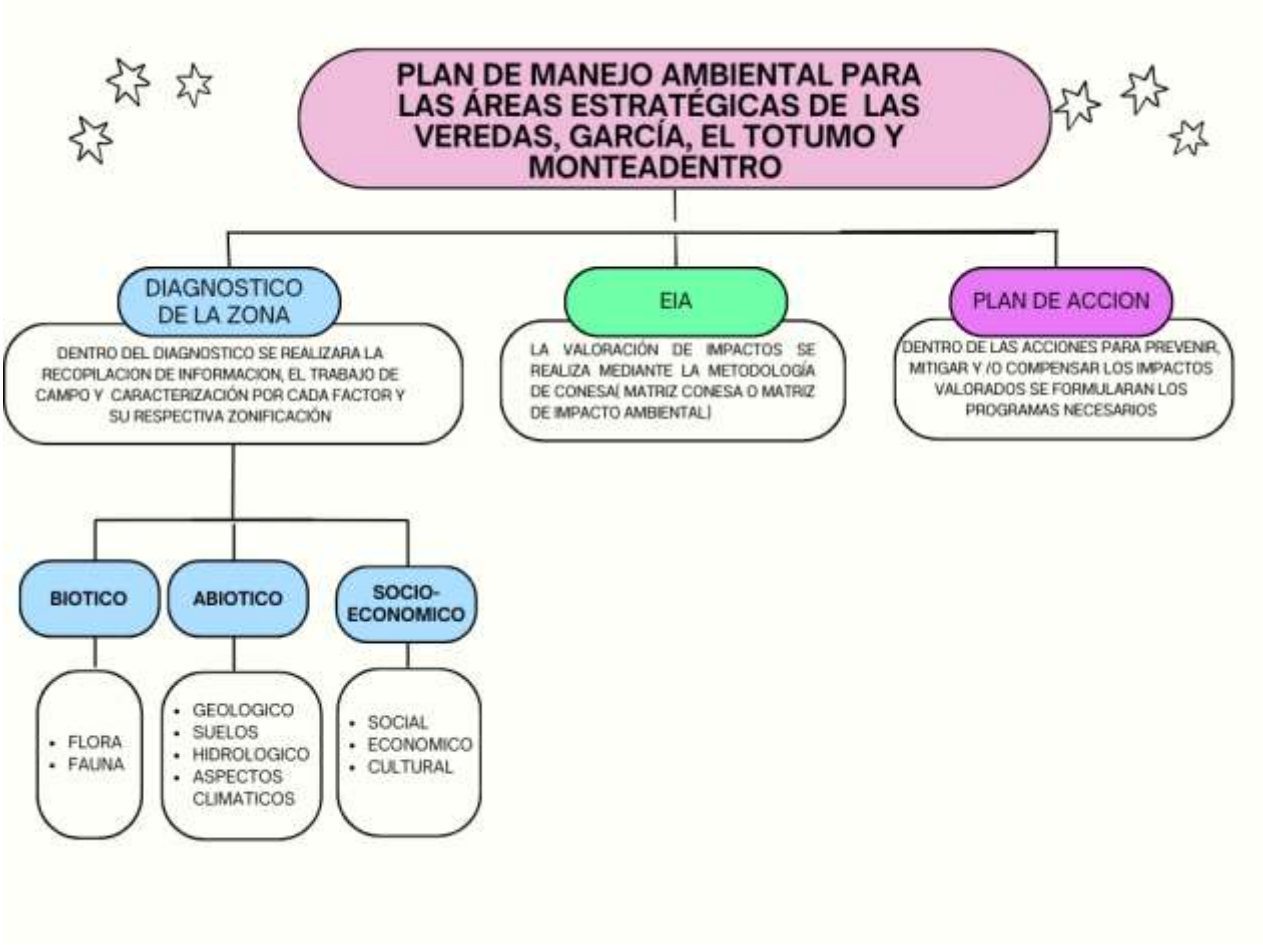
Para la recolección de datos del componente abiótico se realizó trabajo de campo orientado en el "manual de métodos para el desarrollo de inventario de diversidad" Humboldt, de igual modo se contó con instrumentos y materiales de laboratorio para el análisis de muestras de cada componente (Biótico, Abiótico, socio cultural).

Para el análisis de datos se utilizaron los métodos de análisis de datos descriptivos y de diagnóstico para los datos cuantitativos y para los datos cualitativos se utilizará la matriz conesa para analizar los datos de forma cualitativa.

A Continuación, se presenta el esquema dónde se indican las principales fases de la metodología planteada para el desarrollo del proyecto.

Figura 1

Esquema de la metodologia para el desarrollo del plan de manejo ambiental en las areas estrategicas



Fuente: Miranda (2024)

7.1. Diagnóstico de los aspectos físicos y biológicos y Zonificación de las áreas estratégicas

7.1.1. Recolección de datos

Inicialmente se solicitó a la alcaldía municipal toda la información relacionada con las áreas estratégicas del municipio, de allí se obtuvo la documentación del PBOT y su actualización desarrollada en el 2015 y otros documentos adicionales, Asimismo se investigó todos los estudios recientes de la zona (tesis, artículos, revistas) los cuales fueron bases para el desarrollo del proyecto. Con respecto al componente abiótico se descargó la plancha 110 correspondiente a la geología de pamplona norte de Santander fuente temático del servicio geológico colombiano (SGC), del instituto de geográfico Agustín Codazzi se descargó el geodatabase de agrología en el que se incluye uso de suelo, conflicto y vocación a nivel departamental y nacional, los datos correspondientes al factor de aspectos climáticos fueron descargados del portal web IDEAM. El restante de datos fue adquirido mediante cartas a la corporación autónoma regional de la frontera nororiental.

7.1.2. Observaciones de campo

Estas observaciones de campo se realizaron en varias salidas donde se tomaron puntos de regencia mediante GPS, esto permitió identificar los límites de cada área, el estado actual, vías de acceso y las áreas de la población aledaña.

7.1.3. Caracterización del medio abiótico

7.1.3.1. ***Geológico:*** Para la caracterización de este factor se inició con la plancha 110 del municipio de pamplona con una escala de 1:100000 descargada del SGC, la cual se procesó con el software ArcGis mediante el polígono de la zona y así ubicar las

unidades cronoestratigrafías las fallas, pliegues y tipos en el área de estudio. Adicionalmente mediante salidas de campo se realizó una caracterización visual de las unidades geológicas descritas en la plancha con orientación de un pasante de geología de la universidad de caldas.

7.1.3.2. ***Geomorfológico:*** Para este factor se analizó la información geomorfológica dada en el PBOT y al igual que el factor geológico fue procesado por el software ArcGis para así tener la caracterización del área de estudio. Adicionalmente se realizó el mapa de pendientes basado en la clasificación de pendientes por porcentaje y grados propuesto por el instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). A Continuación, se presenta la clasificada mencionada anteriormente

Rango 3-7%: Este rango presenta una pendiente ligeramente inclinada se denota en color verde oscuro.

Rango 7- 12 %: Este rango presenta una pendiente moderadamente inclinada se denota una tonalidad verde más clara.

Rango 12- 25 %: Este rango presenta una pendiente fuertemente inclinada tiene un color verde limón.

Rango 25- 50 %: Este rango presenta una pendiente ligeramente empinada o ligeramente escarpada tiene un color amarillo.

Rango 50- 75 %: Este rango presenta una pendiente moderadamente empinada o moderadamente escarpada tiene un color naranja.

Para la elaboración del mapa de pendiente se tomó como insumo el modelo digital de elevación (DEM), la capa del sitio de trabajo, cabe destacar que esta se tomó más grande para evitar

imprecisiones y cortes cerca de la zona de estudio, el sistema de coordenadas utilizado fue Magna Colombia Bogotá. Inicialmente se halló la inclinación en cada celda de la superficie del raster, a partir del DEM mediante la herramienta slope en porcentaje, posteriormente se realizó una primera clasificación teniendo en cuenta los rangos de pendientes dados por el IGAC. Adicionalmente para detallar más el mapa y facilidad al momento de procesar esta información se consideró el área mínima cartografíable según la escala en este caso la escala manejado fue 1:25000 por lo tanto en área cartografiable fue 10000 m2ta.

Tabla 2

Escala según el area minima cartografiable

Escala	Área mínima cartografiable	
	m2	ha
1:500	4	0,0004
1:1.000	16	0,0016
1:2.000	64	0,0064
1:5.000	400	0,04
1:10.000	1.600	0,16
1:20.000	6.400	0,64
1:25.000	10.000	1
1:50.000	40.000	4
1:100.000	160.000	16
1:250.000	1.000.000	100
1:500.000	4.000.000	400

1:1.000.000	16.000.000	1600
1:2.000.000	64.000.000	6400
1:5.000.000	400.000.000	40000

Teniendo en cuenta el área mínima cartografiable y hallando el área de cada polígono se eliminó los polígonos menores a esta área de 1 ha y se nombró de acuerdo a la clasificación.

7.1.3.3.*Suelos y uso de la tierra:*

7.1.3.3.1. **Uso de la tierra**: Para la caracterización de este factor se tuvo en cuenta la información descargada mediante el mapa de suelos, capacidad de uso, conflicto y vocación del territorio colombiano a escala 1:100000 Suministrado por el geo portal IGAC, del mismo modo esta información fue procesada por el software ArcGis para la zona de estudio a una escala 1:25000.

7.1.3.3.2. **Coberturas de la tierra:** Para la identificación de coberturas se descargó el shape de coberturas de la página web IGAG en una escala 1:100000 cabe destacar que esta cartografía tiene adaptación Corine Land Cover para los periodos 2010 y 2018. Esta información fue procesada y aplicada a la zona de estudio mediante el software ArcGis.

7.1.3.3.3. **Suelo:** Para las muestras de suelo se tomaron 7 puntos de control, de los cuales 5 se tomaron para la caracterización granulométrica, estos puntos se tomaron de los predios san Fernando, el rosal (antes villa Emma) y unos puntos de Monteadentro (figura 2).

Figura 2

Toma de muestras de suelo



Fuente: Miranda (2024)

Estas muestras se tomaron con ayuda de una pala draga removiendo la capa vegetal y el horizonte de materia orgánica, teniendo en cuenta el horizonte B y C para la determinación de granulometría, estas muestras fueron llevadas al laboratorio totalmente secas para garantizar el buen uso de los tamices y evitar su degradación.

Prueba Granulométrica: Para este procedimiento se tomaron 8 tamices denominados por su diámetro como se evidencia en la tabla 3.

Tabla 3

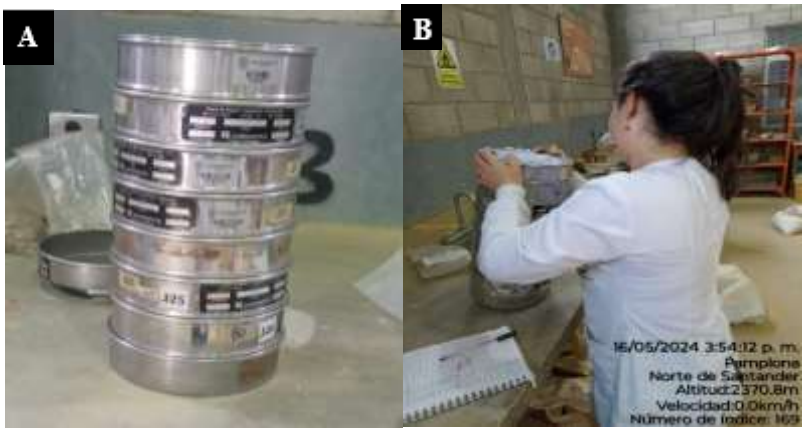
Numero del tamiz con su respectivo diametro para prueba granulometrica

TAMIZ	DIÁMETRO (mm)
4	4,75
8	2,36
16	1,18
20	0,85
30	0,59
40	0,425
60	0,25
80	0,18

Posteriormente se realizó la limpieza a cada tamiz con ayuda de una brocha y se prosiguió a efectuar su pesaje, posteriormente se pesó la muestra y se organizó los tamices en su respectivo orden de mayor a menor diámetro y se tamizo manualmente durante 10 minutos (figura 3), posteriormente se volvió a efectuar el pesaje y se repitió el procedimiento con cada muestra.

Figura 3

Prueba Granulometrica



Nota: A) Tamices, B) Tamizado; Fuente: Miranda (2024)

Para la validación de datos utilizando los resultados hallados en el laboratorio y los siguientes procedimientos.

- Peso retenido en cada tamiz (w retenido)

$$\boldsymbol{W\ retenido = W\ tamiz\ con\ muestra - WTamiz}$$

- Porcentaje de peso retenido en cada tamiz (w retenido)

$$\%\ W\ retenido = \left(\frac{Peso\ retenido}{total\ del\ peso\ retenido}\right) * 100$$

- Porcentaje de peso retenido acumulado en cada tamiz (% Wretenido acum)

$$\%\ Wretenido\ acum = \%Wretenido + \%W\ retenido\ acum\ (ant)$$

- Porcentaje de peso que paso en cada tamiz (%que paso)

$$\%que\ paso\ = 100\% - \ peso\ retenido\ acum$$

Se graficó los resultados hallados en función del diámetro en (mm) y el peso que paso en %, adicionalmente se halló el coeficiente de no uniformidad y coeficiente de curvatura denotado por las siguientes ecuaciones

- Coeficiente de no uniformidad

$$Cu = \frac{D60}{D10}$$

- Coeficiente de curvatura

$$Cc = \frac{(D30)^2}{(D60 * D10)}$$

Siendo:

D10: Diámetro al peso que pasa en el 10%

D30: Diámetro al peso que pasa en el 30%

D60: Diámetro al peso que pasa en el 60 %

Prueba Fisicoquímica:

Materia Orgánica*:* Para esta prueba se pesó cada crisol, se le agrego la muestra, se volvió a pesar, se llevó al horno por aproximadamente 3 horas y se volvió a pesar la muestra.

pH: Para esta prueba se tomaron 15 gr de muestra y se disolvió en 25 ml de agua destilada esta se mezcló durante aproximadamente 5 minutos eliminando grumos, posteriormente se llevó cada una de las muestras al medidor de PH (figura 4A).

Conductividad: Para la medición de conductividad se tomó la misma muestra diluida en agua destilada para la medición de PH y se llevó al multiparametro marca inoLab multi Level 1 en el laboratorio de Control y calidad de la Universidad de Pamplona (Figura 4B).

*Color***:** Para la identificación del color de cada muestra, se compararon las muestras con la cartera munsell el laboratorio de Control y calidad de la Universidad de Pamplona (Figura 4C).

Figura 4

Prueba Fisicoquimica



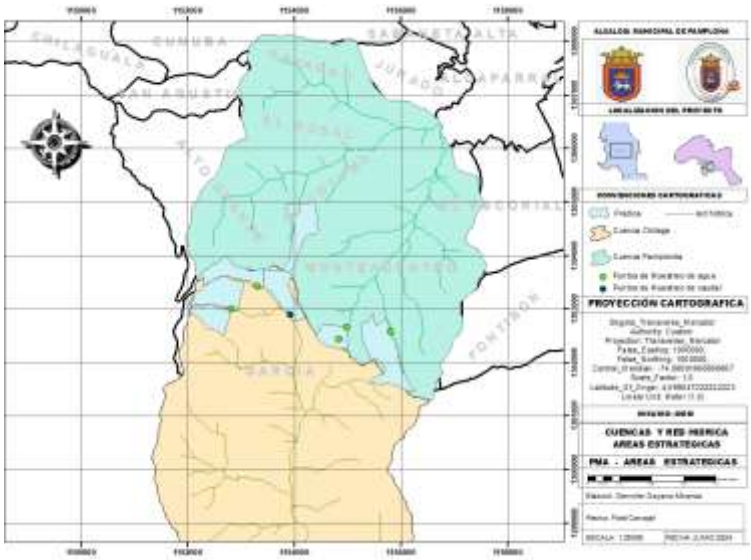
Nota: A) PH, B) Conductividad, C) Color; Fuente: Miranda (2024)

Hidrológico:

Prueba fisicoquímica y microbiológica del agua: Para la caracterización del elemento hidrológico inicialmente se determinaron los drenajes permanentes mediante el software ArcGis para ello se delimito la cuenca y se halló la red hídrica. Teniendo en cuenta los drenajes identificados y visitas de campo se establecieron 5 puntos de control para la caracterización fisicoquímica y microbiológica de las fuentes superficiales pertenecientes a las áreas estratégicas de las veredas García, Monteadentro y el Totumo (Mapa 2).

Mapa 2

Cuencas, red hidrica y puntos de control elemento hidrologico



Fuente: Miranda (2024)

En cada punto de control se realizó un muestreo manual puntual (Figura 5) realizando una purga en los recipientes en cada una de las fuentes hídricas para su posterior recolección, los recipientes fueron de plástico de 600 a 1000 ml previamente desinfectados.

Para su análisis las muestras fueron llevadas a el laboratorio de Servicios Públicos Domiciliarios de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P la cual utiliza la metodología de análisis basada en los lineamientos del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Este laboratorio está ubicado en la planta de tratamiento de agua potable CARIONGO- Los Tanques, cabe destacar que el laboratorio no cuenta con certificado de acreditación, sin embargo, según la resolución 0172 de 2022 se encuentra autorizado para la realización de análisis microbiológicos y fisicoquímicos del agua.

Figura 5

Toma muestras de agua



Fuente: Miranda (2024)

Aspectos climáticos

Para la caracterización climática inicialmente se identificaron las estaciones cercanas a las áreas estratégicas, donde se pudo encontrar la estación del ISER- Pamplona y la estación de Cacota, posteriormente se descargaron los datos de la página web IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) correspondientes a precipitación (día pluviométrico), Temperatura(máxima-mínima), humedad relativa (máxima. mínima), en un periodo de 30 años. Estos datos fueron validados y graficados para su respectivo análisis.

Asimismo, de la página del ideam se descargaron los insumos necesarios para la zonificación de acuerdo a Caldas –Lang, estos fueron procesados mediante ArcGis para la zona de estudio.

En la tabla 4 se muestran los datos de cada estación.

Tabla 4

Datos estacion meteorologicas

Nombre de estación	ISER PAMPLONA	CACOTA
Código Estación	16015020	37010030
Categoría	Agro meteorológica	Pluviométrica
Tecnología	Convencional	Convencional
Latitud	7,373111111	7,27
Longitud	-72,645	-72,64361111
Altitud	2340	2645

Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	
Departamentos	Norte de Santander	
Municipios	Pamplona	Cacota

7.1.4. Caracterización del medio biótico

7.1.4.1. *Flora:* La caracterización de flora se determinó mediante observación directa, complementado con los estudios realizados en las veredas y áreas estratégicas, mediante tesis e investigaciones además se tomó en cuenta la caracterización realizada por las corporaciones autónomas regionales CORPONOR Y CDMN para la delimitación de paramos. A las especies identificadas se analizó su taxonomía usando páginas web como POWO.SCIECE, Naturalista CO, GBIF Catalogo de plantas de la Universidad Nacional de Colombia y se contó con la asesoría del docente Roberto Sánchez el cual corroboro la información e identifico las plantas invasoras de la zona.

7.1.4.2. ***Fauna:*** La caracterización de flora se determinó mediante datos obtenidos por los habitantes de la zona, observación directa y estudios de fauna realizados. Asimismo, para la identificación de especies se utilizó páginas web como SIB_Colombia, iNaturalist.org y bibliografía de la zona.

7.1.5. Componente Socioeconómico

Para la caracterización socioeconómica se realizó una encuesta (anexo 1) la cual incluyo preguntas relacionadas con la cantidad de habitantes, sistema de salud, nivel educativo, condiciones de vivienda, situación laboral, practicas agropecuarias, disposición de residuos entre otras, para determinar las características demográficas de la comunidad, de igual manera se

indago sobre el conocimiento de las áreas estratégicas y los servicios eco sistémicos que estas ofrecen. Esta encuesta fue aplicada en la vereda García (Figura 6) en una reunión en conjunto con la dependencia de desarrollo comunitario de la alcaldía municipal de pamplona para la generación del plan de desarrollo de la vereda. En las veredas Monteadentro y el totumo se realizó un recorrido casa a casa en los hogares cerca de las áreas estratégicas.

Figura 6

Aplicación de encuestas



Fuente: Miranda (2024)

7.1.6. Zonificación de las áreas estratégicas

Para la respectiva zonificación de las áreas estratégicas de acuerdo a su uso, se tuvo en cuenta la respuesta al radicado 2024060100001912 acorde a la respuesta de la corporación autónoma regional de la frontera nororiental(CORPONOR) a lo correspondiente a los

lineamientos para el desarrollo de un plan de manejo en las áreas estratégicas abastecedoras del recurso hídrico del municipio de pamplona.

7.2.Evaluación de impactos ambientales

7.2.1. *Identificación de impactos*: Para la identificación de los impactos presentes en el área de estudio y el área de influencia, se tuvo en cuenta el diagnóstico y caracterización realizado en la zona correspondiente a cada componente (línea base). Inicialmente se identificaron las actividades realizadas en las que algunas acciones podían producir un impacto(ASPI), los componentes a los cuales afectan y los factores susceptibles a recibir el impacto, teniendo en cuenta esta información se identificaron los impactos generados por cada acción (anexo 2)

.

7.2.2. *Valoración de impactos*: Teniendo los impactos ya identificados se utilizó la metodología de conesa simplificada la cual es muy util ya que ofrece una evaluación exhaustiva de los impactos además de que es aplicable a diferentes contextos. Esta metodología evalúa los siguientes criterios.

± =Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

La descripción de cada parámetro de evaluación y su correspondiente valoración se puede observar en la tabla 5.

Tabla 5

Criterios de evaluacion matriz conesa

Símbolo	Criterio	Descripción	Calificación	
IN	**Intensidad**	Grado de incidencia sobre el factor especifico en el que actúa	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
EX	**Extensión**	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad nota: Cuando en efecto se hace en un lugar critico(+4)	puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Critica	(+4)
MO	**Momento**	Tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4

		el comienzo de las acciones sobre el factor considerado	Critico	(+4)
PE	**Persistencia**	Tiempo que supuestamente permanecerá en efecto desde su aparición y a partir de la cual el factor afectado retornara a las condiciones previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
RV	**Reversibilidad**	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
SI	**Sinergia**	Reforzamiento de dos o más eventos simples	Sin sinergismo(simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
AC	**Acumulación**	Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada a la acción que lo genera	Simple	1
			Acumulativo	4
EF	**Efecto**		Indirecto(Secundario)	1

		Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	Directo	4
PR	**Periodicidad**	Regularidad de manifestación del efecto	Irregular o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
MC	**Recuperabilidad**	Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado retornando a las condiciones previas a la acción por medio de la actividad humana(medidas de PMA)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8

Fuente: Arboledas (2008),Modificado por Miranda (2024)

Teniendo en cuenta los 10 criterios y empleando la ecuación de importancia(I):

$$\mathbf{I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]}$$

Se tiene la ponderación de los impactos evidenciada en la tabla 5.

Tabla 6

Ponderacion de impactos teniendo en cuenta el rango de la importancia

RANGOS	
<25	**IRRELEVANTE**
25-50	**MODERADO**
50-75	**SEVEROS**
75	**CRITICOS**

7.3.Plan de acción para la protección y conservación de las áreas estratégicas

7.3.1. Formulación de programas y proyectos

Para la formulación del plan estratégico se manejaron los impactos más representativos obtenidos de la matriz CONESA, con medidas enfocadas en la restauración y conservación de las áreas estratégicas. Este plan de acción se dividió en los siguientes programas:

- ✓ Programa de conservación y restauración
- ✓ Programa de sensibilización y participación comunitaria
- ✓ Programa Integral de Seguridad en las Áreas Estratégicas
- ✓ Programa de Ecoturismo Científico

Capítulo IV

8. Resultados y Análisis

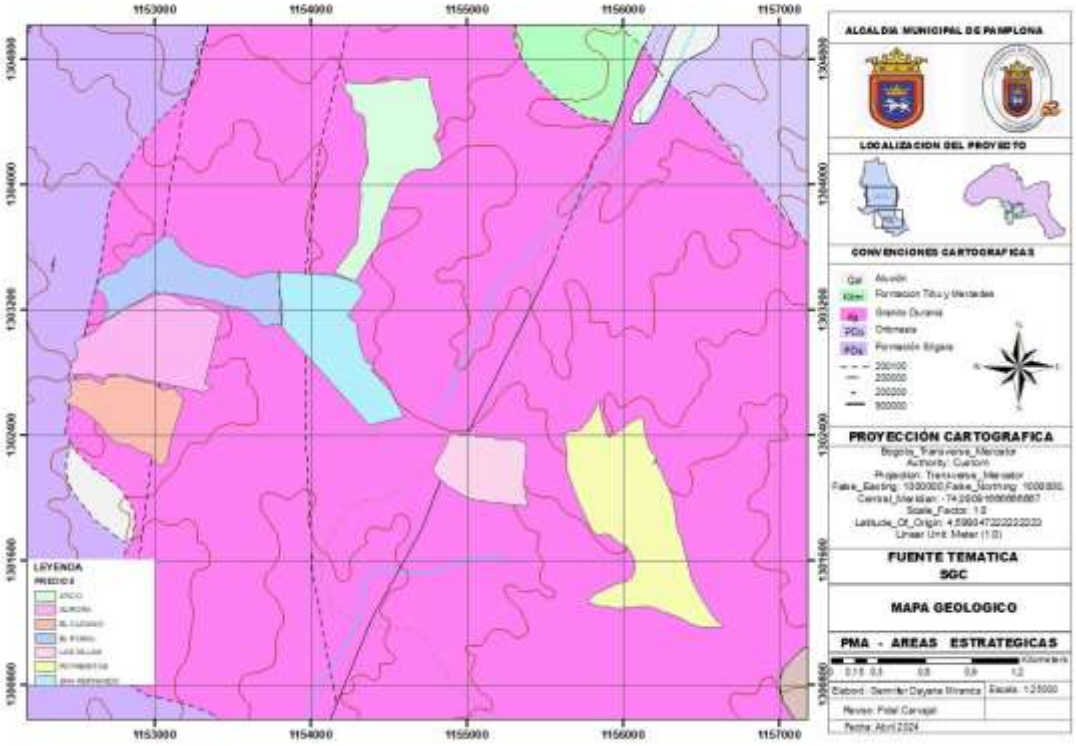
8.1.Caracterización del medio abiótico

8.1.1. Geológico.

8.1.1.1. ***Unidades geológicas:*** Las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas de estudio presentan una misma formación la cual es granito durania (dg) representada por un color rosa en la plancha del mapa geológico. Asimismo, en la zona límite con la vereda alto grande se presenta un corte de rocas jóvenes de formación silgara (PDs color morado), como se puede evidenciar en en los predios aurora y cucano (áreas de importancia estratégica) (Mapa 3).

Mapa 3

Mapa geologico de las areas estrategicas pertenecientes a Garcia, Totumo y Monteadentro



Fuente: Miranda (2024)

8.1.1.1.1. **Formación granito durania(dg):** Esta formación tiene la característica de ser equigranular lo cual indica que sus granos tienen tamaños similares por lo general de grano medio a grueso, asimismo su color característico es blanco debido a su composición mineral de cuarzo, microclina y plagioclasas (figura 7).

Figura 7

Formacion granito durania



Fuente: Miranda (2024)

8.1.1.2. ***Fallas Geológicas***: En la figura 2 correspondiente al mapa geológico se muestra la falla de pamplona la cual se extiende hasta la falla geológica Morro negro.

8.1.1.2.1. **Falla de pamplona:** Esta falla se extiende desde el norte y continua con dirección sur a suroeste al oeste de pamplona y termina con la falla geológico de Morro negro, cabe destacar que esta falla se muestra en un solo segmento atravesando el predio villas de Monteadentro, lo cual indica que está falla está definida ,asimismo la línea punteada que atraviesa los predios de san Fernando, villa Emma, la aurora y el cucano de García se encuentra inferida ya que no se denota superficialmente pero se infiere que se presente por las características geológicas y las disposición de las rocas en la región.

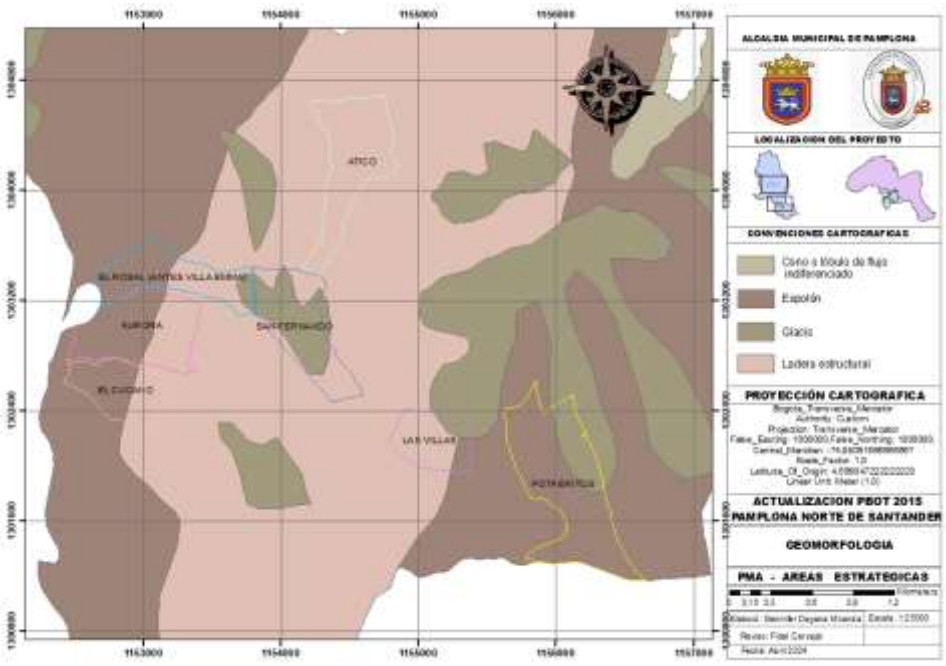
8.1.1.2.2. **Falla de Morro Negro:** Esta falla traza un arco amplio desde el cuadrángulo 13 correspondiente a pamplona hacia el sur al área de mutiscua, desplazándose hacia el suroeste interceptando la falla de chitaga, a lo largo de la mitad norte de la falla el trazo de esta con respecto a la topografía indica sobre escurrimiento.

8.1.2. Geomorfológico.

8.1.2.1. ***Geo formas de origen estructural:*** Teniendo en cuenta el shape de la actualización del PBOT 2015 del municipio de pamplona, norte de Santander para las áreas estratégicas pertenecientes a García, totumo y Monteadentro se encuentran tres tipos de geo formas de tipo estructural glacis, espolón y ladera estructural.

Mapa 4

Mapa geomorfologico de las areas estrategicas pertenecientes a Garcia, Totumo y Monteadentro



Fuente: Miranda (2024)

8.1.2.1.1. **Espolón:** Está unidad se encuentra en gran parte occidental de los predios villa Emma, aurora y cucano, además caracteriza gran parte del predio potreritos de Monteadentro, esta estructura se caracteriza por tener una geo forma alomada, siendo perpendicular a la estructura regional. Asimismo, sus laderas son inclinadas en forma de onda irregular y de longitud corta.

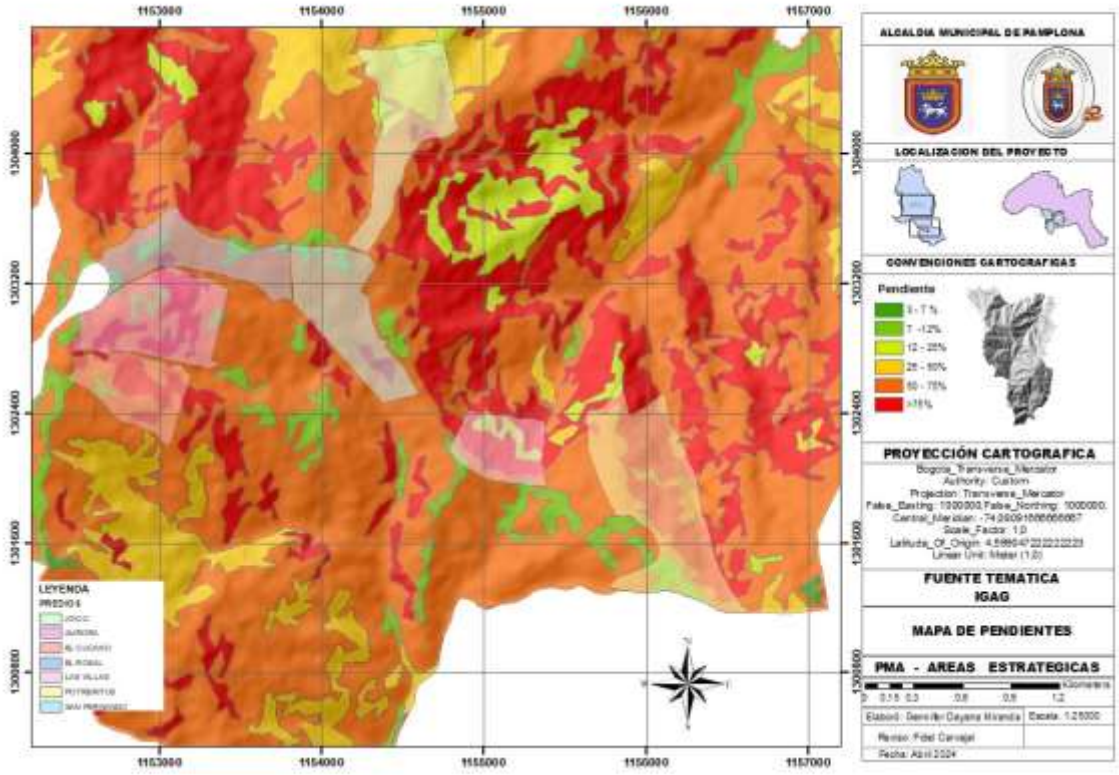
8.1.2.1.2. **Ladera estructural:** Esta unidad estructural abarca la otra parte de los predios villa Emma, aurora y cucano y a su vez los predios el ático, san Fernando y las villas. Esta estructura cuenta con longitudes largas de ligeras pendientes inclinadas a escarpadas.

8.1.2.1.3. **Glacis:** Esta unidad abarca el predio san Fernando este tipo de estructures formada por la lixiviación y disposición de partículas finas en una ladera, presenta una pendiente ligera y está directamente relacionada con las regiones áridas y semiáridas.

8.1.2.2.***Pendiente:*** El área de estudio presenta una variedad de pendientes de la cual se realizó la reclasificación teniendo en cuenta el rango dado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) 0-3%, 3-7%, 7-12%, 12-25%, 25-50%, 50-75% y mayores a 75%. Esta clasificación se muestra en la figura 4.

Mapa 5

Mapa de pendientes de las areas estrategicas pertenecientes a Garcia, Totumo y Monteadentro



Fuente: Miranda (2024)

8.1.2.2.1. **Predio Ático:** Este predio cuenta con una pendiente que oscila entere ligeramente y moderadamente empinada. Sin embargo, se encuentran tramos en los que se tiene una pendiente fuertemente escarpada y en otros en los que la pendiente es moderadamente inclinada.

8.1.2.2.2. **San Fernando:** En este predio predomina una pendiente moderadamente empinada denotada por color naranja, asimismo se presenta una pendiente moderadamente

inclinada (verde) y una fuertemente escarpada (rojo) sin embargo estas se encuentran en menor en medida.

8.1.2.2.3. **Villa Emma:** Este predio cuenta con tres tipos de pendiente, moderadamente inclinada, fuertemente descartada, y moderadamente inclinada la cual predomina en el predio.

8.1.2.2.4. **Aurora y cucano:** En estos predios predomina una pendiente moderadamente inclinada sin embargo también se encuentra en gran parte una pendiente fuertemente descartada y en una menor medida una pendiente moderadamente inclinada.

8.1.2.2.5. **Potreritos:** En este predio predominan las pendientes ligeramente y moderadamente empinadas, Adicionalmente se presentan pendientes moderadamente inclinadas, pero en menor medida.

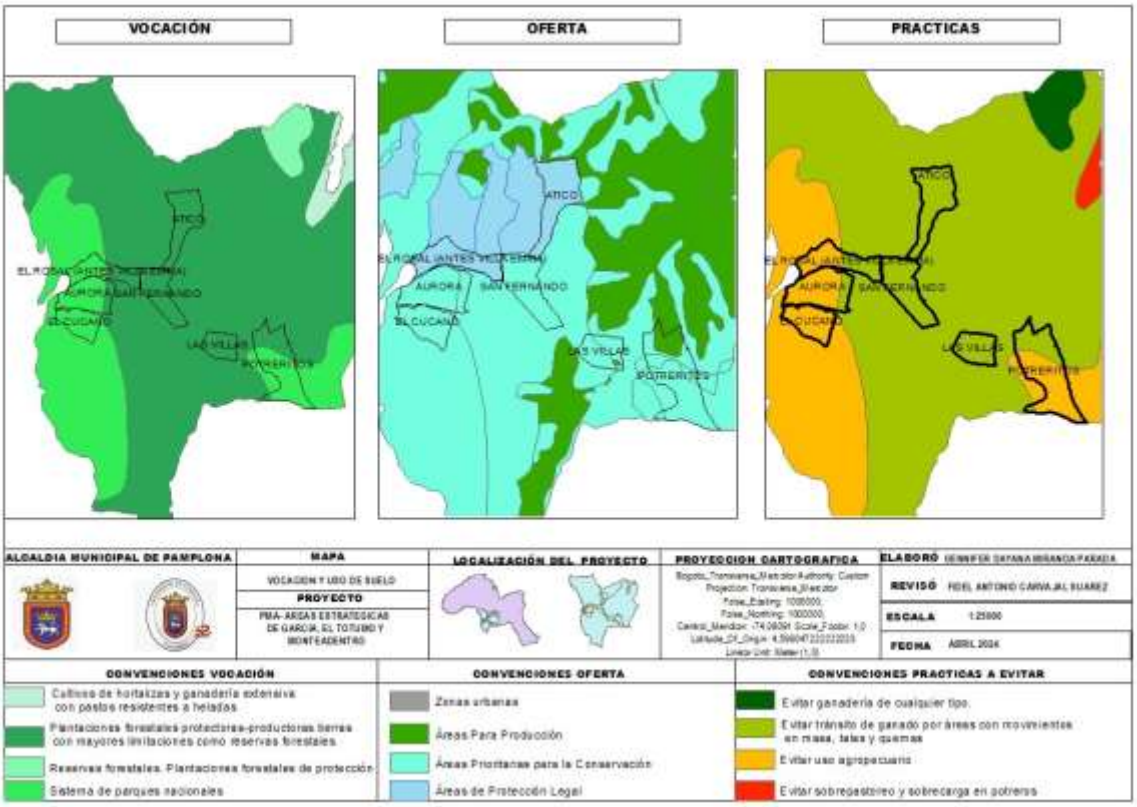
8.1.2.2.6. **Las villas:** Este predio se caracteriza por tener pendientes bastante altas ya que oscilas entre ligeramente empinada, moderadamente empinada y fuertemente escarpadas

8.1.3. Suelos y uso de la tierra:

8.1.3.1. ***Uso de la tierra:*** En el mapa de uso de suelo correspondiente al mapa 5 se observa la vocación, oferta y prácticas en cada una de las áreas estratégicas de las veredas García, Totumo y Monteadentro.

Mapa 6

Mapa de vocacion, oferta y practicas a evitar en las areas estrategicas pertenecientes a garcia, totumo y monteadentro.



Fuente: Miranda (2024)

8.1.3.1.1. **Vocación:** Dentro de las áreas de estudio se tienen dos clases de vocación de uso las cuales son: Sistema de parques nacionales estas áreas están destinadas para la protección y conservación de los recursos naturales, este tipo de vocación está presente en los predios cucano, gran parte del predio aurora y en parte del predio el rosal antes villa Emma (Vda. García) y potreritos (Vda. Monteadentro). El otro tipo de vocación es plantaciones forestales protectoras-productoras estas áreas tienen

como finalidad la conservación permanente de porciones de tierras y del recurso hídrico, están presentes en el ático (Vda. Totumo), san Fernando (Vda. García), las villas (Monteadentro) y parte del rosal antes villa Emma, cucano (Vda. García) y Potreritos(Monteadentro).

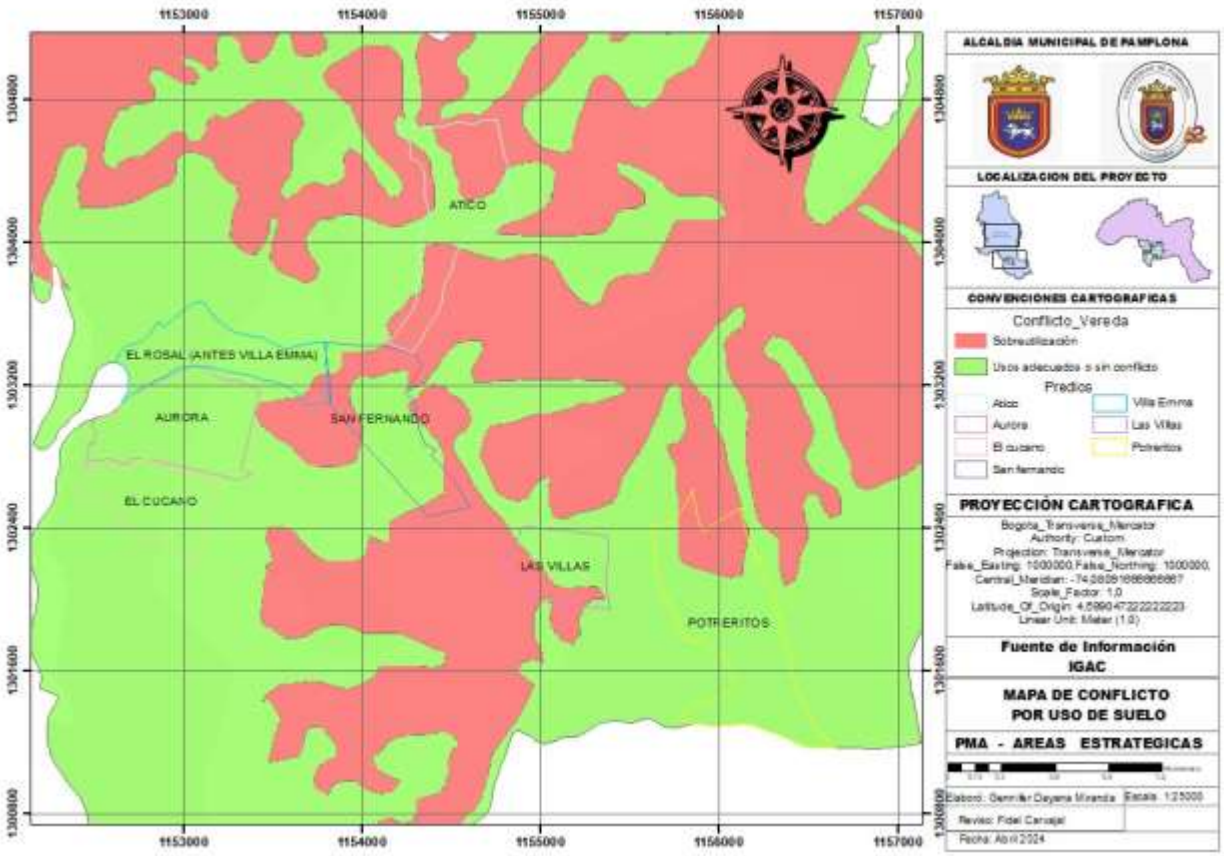
8.1.3.1.2. **Oferta:** En el área de estudio se tienen tres tipos de oferta: áreas de protección legal la cual abarca los predios el rosal antes villa Emma (García) y el ático, la oferta con respecto a las áreas prioritarias para conservación se encuentra el predio Aurora, Cucano, San Fernando (Vda. García) las villas y parte predominante de potreritos (Vda. Monteadentro).

8.1.3.1.3. **Practicas a evitar:** En los predios Aurora, cucano y parte del rosal antes villa Emma se deben evitar el uso agropecuario, en los predios ático (Vda. Totumo), san Fernando (Vda. García), las villas (Monteadentro) y parte de villa Emma (García) y potreritos (Vda. Monteadentro) se debe evitar tránsito de ganado por áreas con movimientos en masa, talas y quemas.

8.1.3.2. ***Conflicto por uso de suelo:*** En la figura 6 se evidencia que en los predios aurora y cucano no presenta ningún tipo de conflicto a diferencia de este en los demás predios (Ático, villas, san Fernando y potreritos) se evidencia que tiene tramos en los que hay conflicto por sobreutilización de los recursos.

Mapa 7

Mapa de conflicto de eso del suelo en las areas estrategicas pertenecientes a garcia, totumo y monteadentro.

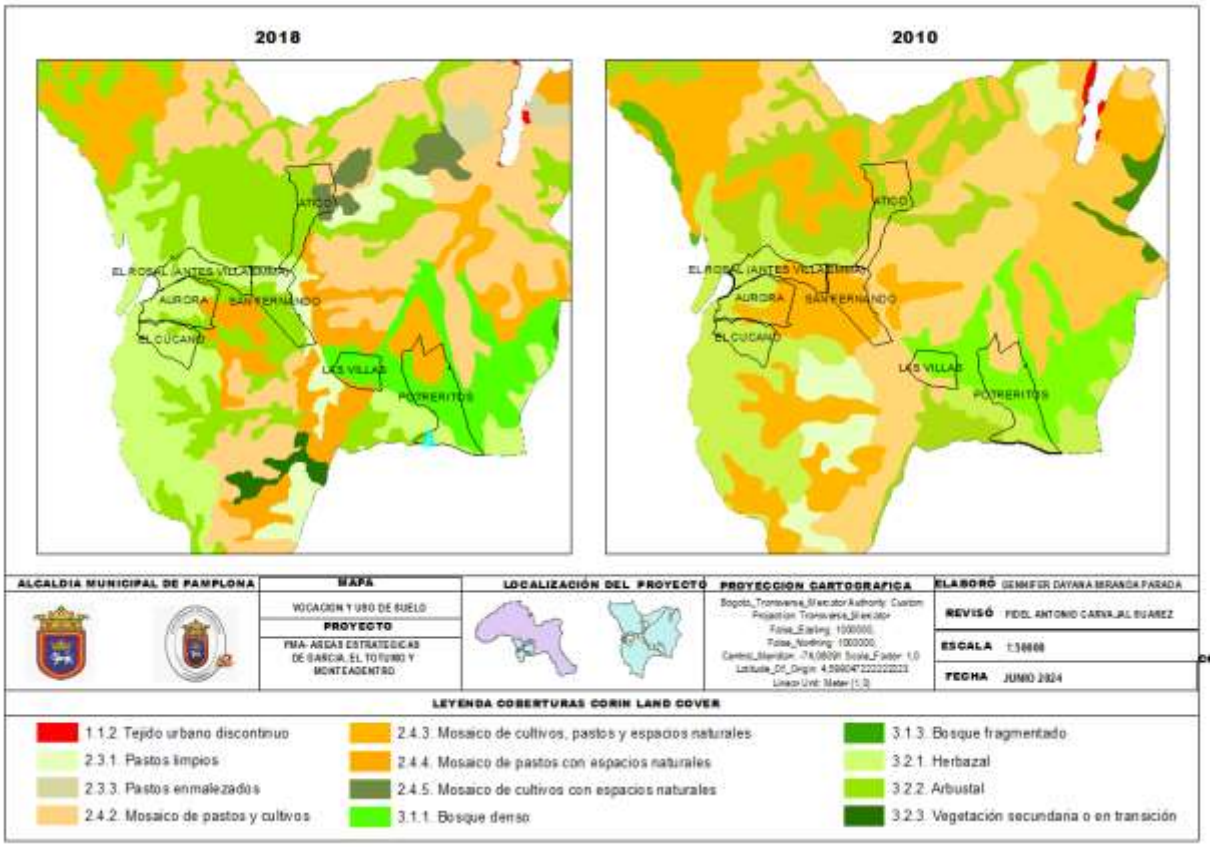


Fuente: Miranda (2024)

8.1.3.3. ***Coberturas de la tierra:*** En el mapa 7 se observa una comparación de las coberturas según la clasificación de Corin Land Cover en un periodo de 8 años de diferencia 2010-2018.

Mapa 8

Mapa de coberturas año 2010-2018 metodologia Corin Land Cover.



Fuente: Miranda (2024)

Al Realizar una comparación por cada predio se tiene lo siguiente:

8.1.3.3.1. **Ático:** este predio muestra gran diferencia ya que en el año 2010 se tenía un gran porcentaje de mosaico de pastos y cultivos y en el 2018 este se muestra como arbustos, así mismo se evidencia que la parte que aparecía como mosaico de cultivos pastos y espacios naturales actualmente está en una transición a vegetación secundaria.

8.1.3.3.2. **El rosal (antes Villa Emma):** Este predio muestra una gran mejoría con respecto al porcentaje de arbustos y herbazal, notándose una gran recuperación ya que antes en estas zonas predominaba los mosaicos de pastos con espacios naturales.

8.1.3.3.3. **Aurora:** en este predio también se evidencia una gran recuperación ya que solo hay un pequeño porcentaje de mosaico pastos con espacios naturales a diferencia del año 2010.

8.1.3.3.4. **Cucano:** este predio conserva su naturaleza de herbazal con un aumento en el porcentaje de arbustos.

8.1.3.3.5. **San Fernando:** en este predio se ve una notoria mejoría ya que el porcentaje de bosque denso ha ido en aumento a diferencia del año 2010 que predominaba el mosaico de pastos cultivos y espacios naturales.

8.1.3.3.6. **Las villas:** en este predio se evidencia la conservación que se ha venido teniendo ya que predomina el bosque denso.

8.1.3.3.7. **Potreritos:** en el caso de este predio se observa mucha similitud respecto a las coberturas, lo cual indica que las medidas de conservación en este predio no han sido tan eficaces como en los demás.

8.1.3.4.***Suelo:***

En la tabla 7 se evidencia los puntos de muestreo de suelos

Tabla 7

Punto de control muestras de suelo.

Muestras de suelo			
Punto	Predio	Latitud	Longitud
1	Aurora	7°20'21.82"N	72º 41'42,80 O
2	Cucano	7°19'58.66"N	72º 41'56,71 O
3	Villa Emma	7°20'26.89"N	72°41'41.15"O
4	San Fernando	7°20'23.57"N	72°41'13.66"O
5	Ático	7°20'28.57"N	72°41'1.57"O
6	Potreritos	7°19'48.32"N	72°40'14.20"O

Fuente: Miranda (2024)

8.1.3.4.1. Prueba Fisicoquímica

PH: Los resultados de PH dados en la tabla 8, indican que la mayoría de muestras de suelos son ácidas, sin embargo, las muestras 1 y 2 pertenecientes a los predios aurora y cucano (áreas que pertenecen a paramo) exponen un valor más alto de PH el cual casi alcanza una ponderación neutra. Dentro de las causas de la acides del suelo se puede inferir que por la meteorización de rocas como el granito (unidad geológica de la zona) puede generar series de acidez en el suelo. Otra causa puede ser periodos largos de precipitación en suelos descubiertos ya que se pudo haber generado un lavado de cationes intercambiables.

Tabla 8

PH muestras de suelo.

Punto	Predio	PH
1	Aurora	5,2
2	Cucano	5,3
3	Villa Emma	4,62
4	San Fernando	3,6
5	Ático	4,67
6	Potreritos	4,37

Fuente: Miranda (2024)

Conductividad: Teniendo en cuenta la clasificación de suelos según la conductividad eléctrica evidenciada en la tabla 9.

Tabla 9

Clasificación de suelos según la conductividad eléctrica

Conductividad eléctrica	Nivel de salinidad	Descripción
<1	Suelo libre de sales.	No existe restricción para ningún cultivo
1--2	Suelo muy bajo de sales.	Alguna vegetación muy sensible. Se puede ver afectado su rendimiento
2--4	Suelos Moderadamente salinos.	Los rendimientos de cultivos sensibles pueden verse afectados

4--8	Suelo salino.	El rendimiento de casi todos los cultivos se ve afectado.
8--16	Suelo altamente salino.	Solo cultivos muy resistentes a la salinidad pueden crecer
>16	Suelo extremadamente salino.	Casi ningún cultivo convencional crece.

(Castellanos, 2000)

Se pude analizar que la conductividad de cada una de las muestras (Tabla 10), representan suelos libres de sales simbolizando ningún riesgo para la vegetación.

Tabla 10

Resultados Conductividad muestras de suelo.

Conductividad			
Punto	Predio	μ S/m	dS/m
1	Aurora	31,6	0,0316
2	Cucano	32	0,032
3	Villa Emma	56,1	0,0561
4	San Fernando	36,4	0,03639
5	Ático	20,4	0,0204
6	Potreritos	35,3	0,0353

Fuente: Miranda (2024)

Color: Teniendo en cuenta la cartera Munsell se pueden evidenciar los siguientes colores descritos en la tabla 11.

Tabla 11

Color según escala de Munsell.

Punto	Predio	Color		Descripción
1	Aurora	10YR 2/2 Marrón muy oscuro		Se trata de un marrón muy oscuro, prácticamente negro, pero con un ligero matiz amarillento. La saturación baja lo hace parecer desteñido.
2	Cucano			
3	Villa Emma	2,5 y 6/2 gris pardo claro		Se trata de un gris pardo (brownish gray) muy claro, con un ligero tinte amarillento y poca saturación.
4	San Fernando	4/4 marrón oliva		Es un marrón de intensidad media con una ligera influencia hacia el verde oliva
5	Ático	10RY 3/3 marrón anaranjado		La denominación completa 10RY 3/3 corresponde a un color
6	Potreritos			

				marrón anaranjado de valor medio y saturación media.

Fuente: Miranda (2024)

Materia Orgánica: La prueba de materia orgánica permitió determinar que en los predios en los que predomina más la materia orgánica es en la aurora y el Cucano (predios donde la vegetación de paramo predomina), como se evidencia en la tabla 11. Cabe destacar que el poco porcentaje de materia orgánica en las demás muestras se deriva de la forma de muestreo y al lugar en el que se realizó.

Tabla 12

Prueba de Materia organica.

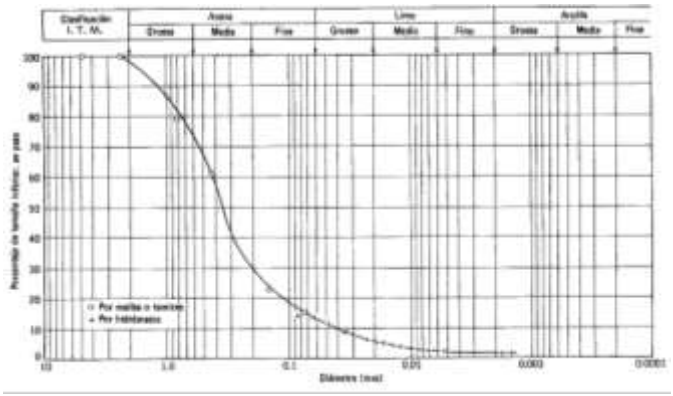
Punto	Predio	Crisol	Muestra inicial	Muestra final
1	Aurora	25,3712	2,9519	1,4546
2	Cucano	32,2247	5,1553	3,1363
3	Villa Emma	40,8071	5,9132	5,8195
4	San Fernando	32	8	8
5	Ático	21,7453	5,3541	5,3037
6	Potreritos	38,152	9,61	9,4622

8.1.3.4.2. Prueba Granulométrica

Para el análisis de la distribución estadística de los tamaños de partículas correspondiente a 4 muestras de suelo, se utilizó como base la grafica1 correspondiente a la distribución por tamaños de un material granular.

Grafica 1

Grafica de distribucion por tamaños de un material granular.



Adicionalmente utilizando la metodología del sistema unificado de clasificación de los suelos (SUCS) se realizó la prueba granulométrica. El procedimiento empleado se evidencia en la tabla 12, allí se observar los resultados de la muestra tomada del predio Villa Emma, cabe destacar que por cuestiones de estética y orden las demás tablas se evidencian en el anexo 3.

Al realizar un análisis de cada gráfica de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos y a la gráfica de distribución por tamaños de material granular se evidencia que las cuatro muestras de los diferentes predios tienen un comportamiento similar, caracterizando estos suelos como arenosos predominando partículas entre gruesas y finas.

Con respecto al coeficiente no uniformidad y curvatura para los resultados de cada muestra, se termina lo siguiente:

Villa Emma y el ático (tabla14 y tabla 16)

Teniendo en cuenta que el coeficiente de curvatura dado para estas muestras es menor a 1 indica que existe una distribución uniforme de partícula caracterizando un tipo de suelo homogéneo. Con respecto al coeficiente de no uniformidad al estar entre un valor entre 4 y 6 se muestra una distribución moderadamente uniforme con respecto a la variabilidad de las partículas.

San Fernando (tabla15)

Al igual que el caso anterior el coeficiente de curvatura se encuentra en un rango menor a 1 indicando una distribución uniforme de partículas, por otro lado, el coeficiente de no uniformidad es menor a 4 por lo que se indica que el suelo es poco variable.

Potreritos(Tabla17)

En este caso se presenta un coeficiente de curvatura igual 1 indicando que se muestra cierto cambio en el tamaño de las partículas por lo que es moderadamente uniforme. Teniendo en cuenta que el coeficiente de no uniformidad nos muestra un valor mayor a 6 la distribución de partículas es muy variable lo cual indica que es un suelo mal graduado o no uniforme.

Tabla 13

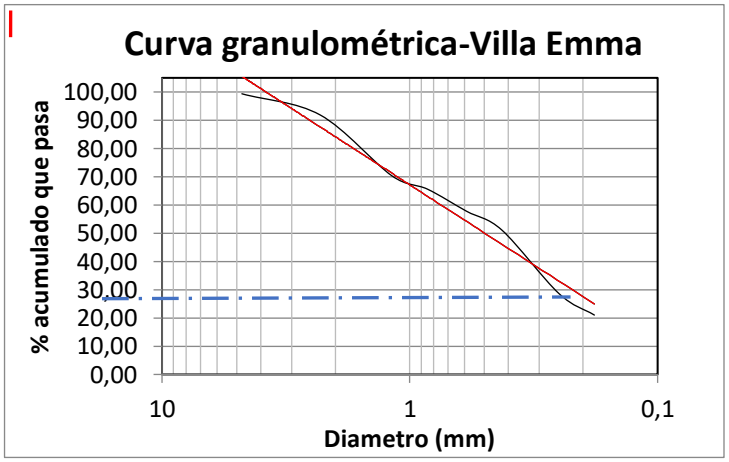
Procedimiento prueba granulometrica-villa emma

Tamiz	tamiz (Kg)	con muestra (g)	Diámetro (mm)	Peso retenido (Kg)	% Peso retenido	% Peso retenido Acumulado	% Que paso
#4	0,646	0,653	4,76	0,007	0,64	0,64	99,36
#8	0,513	0,595	2,3	0,082	7,50	8,14	91,86
#16	0,47	0,706	1,18	0,236	21,57	29,71	70,29
#20	0,526	0,577	0,85	0,051	4,66	34,37	65,63
#30	0,523	0,609	0,59	0,086	7,86	42,23	57,77
#40	0,48	0,553	0,425	0,073	6,67	48,90	51,10
#60	0,499	0,745	0,25	0,246	22,49	71,39	28,61
#80	0,456	0,539	0,18	0,083	7,59	78,98	21,02

Bandeja	0,387	0,617		0,230	21,02	100,00	0,00
x lavado				0	100,00		
Total				1,094			

Grafica 2

Curva granulometrica-villa emma



Fuente: Miranda (2024)

Tabla 14

Coeficiente de uniformidad y curvatura -villa emma

D10	0,136
D30	0,264
D60	0,667
cu	4,903
cc	0,77

Grafica 3

Curva granulometrica-San Fernando

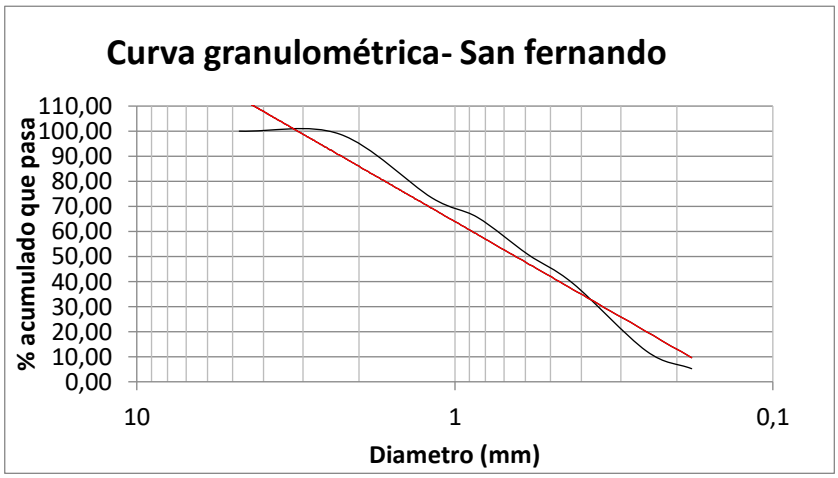


Tabla 15

Coeficiente de uniformidad y curvatura –San fernando

D10	0,233
D30	0,385
D60	0,758
cu	3,252
cc	0,84

Grafica 4

Curva granulometrica-Atico

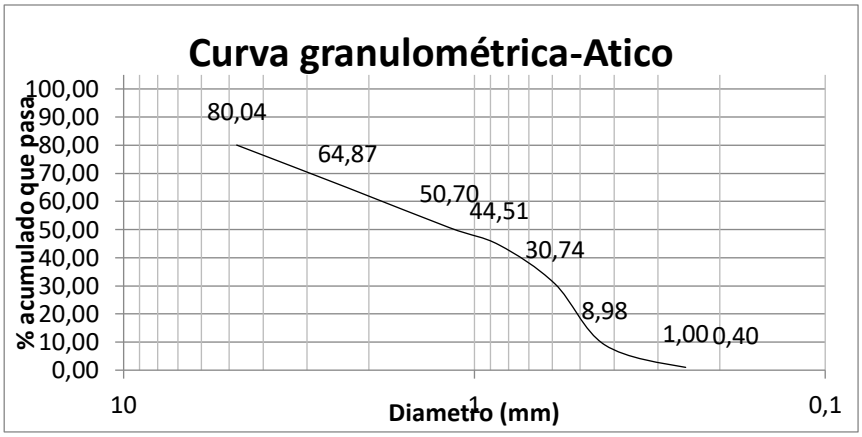


Tabla 16

Coeficiente de uniformidad y curvatura –Atico

D10	0,439
D30	0,587
D60	1,945
cu	4,427
cc	0,40

Grafica 5

Curva granulometrica-Potreritos

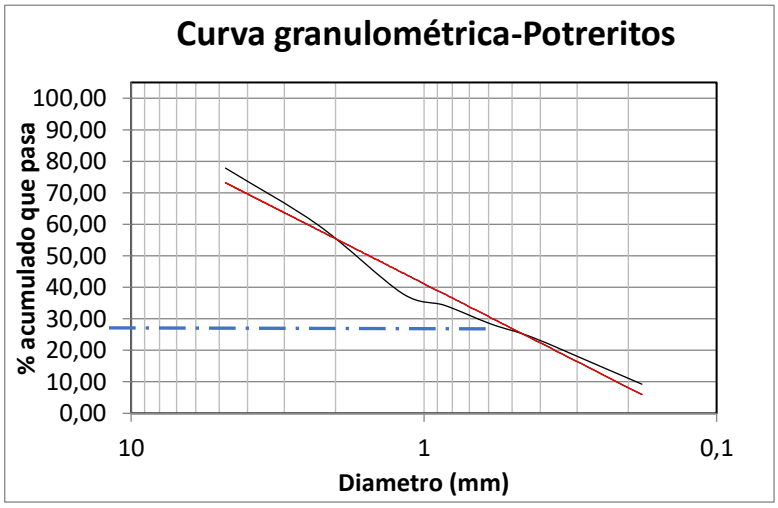


Tabla 17

Coeficiente de uniformidad y curvatura –Potreritos

D10	0,191
D30	0,667
D60	2,333
cu	12,195
cc	1,00

8.1.4. Hidrológico:

8.1.4.1. Resultados Prueba fisicoquímica y microbiológica del agua:

En la tabla 18 Se observa las coordenadas de los puntos de control en los cuales se realizó el muestreo.

Tabla 18

Puntos de control muestras de agua

Fuente y/o Predio	Latitud	Longitud
Potreritos	7°19'39.45"N	72°39'54.27"O
Villas 1	7°19'43.95"N	72°40'36.19"O
Villas 2	7°19'50.84"N	72°40'27.11"O
El cucano-Garcia	7°20'16.86"N	72°41'23.02"O
Ocuques-Garcia	7°20'23.15"N	72°41'43.32"O

Estas muestras se realizaron el 23 de mayo del 2024 en el período entre las 9 de la mañana y las 12 del mediodía para cada muestra se analizaron parámetros fisicoquímicos (Tabla 19), Parámetros Microbiológicos (Tabla 20) y algunos parámetros complementarios (Tabla 21).

En la tabla número 19 se evidencian los parámetros fisicoquímicos color, olor, turbidez y PH para cada muestra, estos parámetros se comparan con los valores permisibles según la resolución 2115 del 2007(Agua Potable).

Color: Teniendo en cuenta que el límite permisible de color para agua potable es 15 UPC la muestra correspondiente a potreritos es la única que está dentro del límite permisible las demás exceden este límite

Olor: todas las muestras presentan un olor aceptable cumpliendo con el límite permisible

Turbidez: al analizar este parámetro de acuerdo con los límites permitidos en la resolución 2115 del 2007 la cual indica que la turbidez permisible es 2 UNT, se puede ver que la muestra de potreritos, El cucano y ocuques de García están dentro del límite permisible a diferencia de las muestras tomadas de villas 1 y villas 2 que lo exceden.

PH: todas las muestras están dentro del rango permisible el cual está entre (0.5 y 9)

Cabe destacar que, de las cinco muestras de agua analizadas fisicoquímicamente, las muestras tomadas del cauce perteneciente al predio villas de Monteadentro presentan color y turbidez bastante altos excediendo los límites permisibles haciendo referencia a que hay un gran índice de contaminación.

Tabla 19

Resultados Fisicoquimicos del agua

Análisis Fisicoquímico				
Fuente y/o Predio	Color(UPC)	Olor(Cualitativo)	Turbidez(UNT)	PH(Unidades de PH)
Potreritos	13	Aceptable	0,6	8,21
Villas 1	66	Aceptable	7,77	7,9
Villas 2	180	Aceptable	33	7,79
El cucano-Garcia	22	Aceptable	1,35	8,06
Ocuques-Garcia	18	Aceptable	1,57	8,05

En la tabla 20 se evidencia el análisis microbiológico para cada una de las muestras, para esta caracterización se tuvo en cuenta los parámetros principales para un análisis microbiológico los cuales son presuntamente Coliformes fecales y Escherichia coli, al igual que los parámetros físico-químicos estos se evaluaron de acuerdo a la resolución 2115 del 2007 la cual establece que el límite permisible para el consumo humano siendo estos de 0 (UFC/100 cm3) para los dos parámetros. Los resultados mostrados en la tabla 20 evidencian que todas las muestras exceden

el límite de coliformes fecales teniendo los valores más altos las muestras de ocuques de García y potreritos

En el caso de la Escherichia coli la muestra tomada de villas 2 es la evidencia un mayor crecimiento y en este caso ocuques de García es la única que está dentro del límite permisible.

Tabla 20

Resultados Microbiologicos del agua

Análisis Microbiológico		
Fuente y/o Predio	Coliformes Fecales(UFC/100 cm3)	Presuntamente Escherichia Coli(UFC/100 cm3)
Potreritos	2250	170
Villas 1	1045	125
Villas 2	1935	440
El cucano-Garcia	1380	160
Ocuques-Garcia	2600	0

En la tabla número 21 se muestran los resultados correspondientes a pruebas complementarias en las que se evaluó el hierro, conductividad, dureza, alcalinidad, cloruros y sólidos suspendidos totales, Para este análisis todas las muestras están dentro del límite permisible para lo correspondiente a hierro= 0.3; conductividad =1000; dureza= 300; alcalinidad =200; cloruros =250.

En el caso de la cantidad de solidos suspendidos totales no se especifica un límite exacto sin embargo para mantener la calidad del agua es recomendable los valores mínimos siendo villas 2 la muestra que presenta el valor más alto.

Tabla 21

Resultados Complementarios del agua

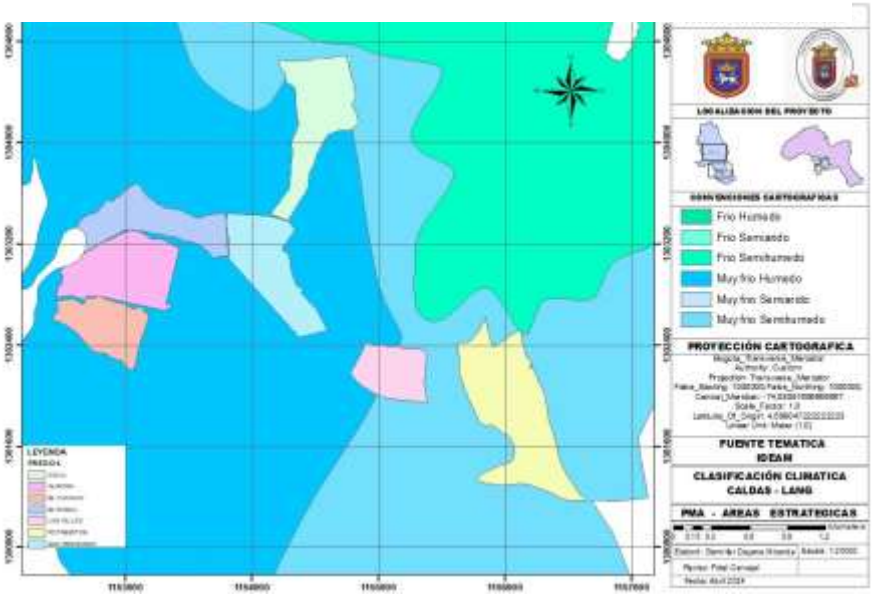
Pruebas Complementarias						
Fuente y/o Predio	Hierro(mg/L Fe)	Conductividad(µS/cm)	Dureza total(mg/L CaCO3)	Alcalinidad T(mg/L CaCO3)	Cloruros(mg/L Cl-)	Solidos suspendidos totales(mg/L)
Potreritos	0,05	14	11,8	15,5	8,75	7
Villas 1	0,03	49	16,4	21,4	8,75	24
Villas 2	0,04	112	18,1	27,2	8,62	57
El cucano-Garcia	0,04	35	24,3	28	8,75	17
Ocuques-Garcia	0,03	32	17,7	21,5	9,62	15

8.1.5. Aspectos climáticos

Los predios (áreas estratégicas) pertenecientes a las veredas García, totumo y Monteadentro mediante la clasificación de caldas lang se caracterizan por presentar climas entre fríos y muy fríos como se evidencia en el mapa 9.

Mapa 9

Zonificacion caldas-lang areas estrategicas



Fuente: Miranda (2024)

8.1.5.1.Zonificación-caldas lang

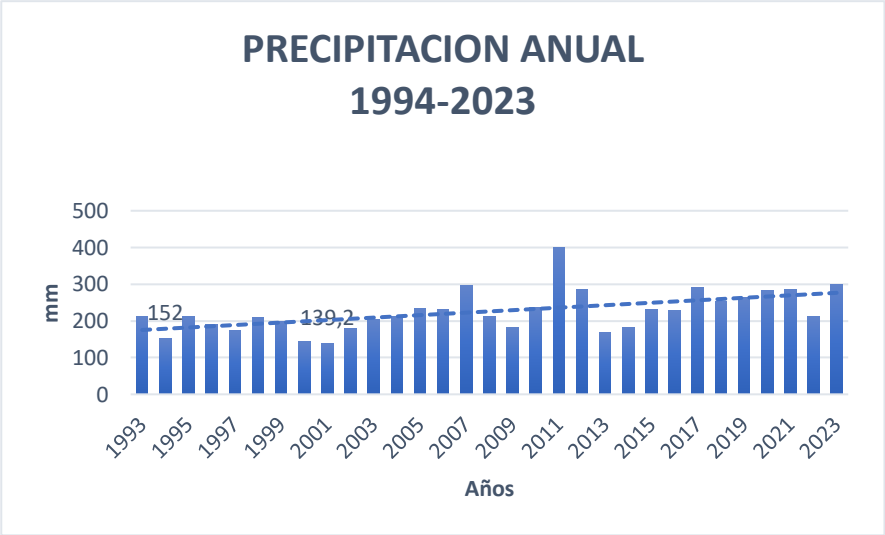
8.1.5.1.1. ***Muy frio húmedo:*** Esta clasificación climática predomina en los predios pertenecientes a la vereda García, el totumo y Monteadentro alto, estos predios presentan temperaturas muy bajas y altos niveles de humedad lo cual es característico de su altura ya que su elevación supera los 3200 msnm.

8.1.5.1.2. ***Muy frio semihúmedo:*** Esta clasificación climática predomina en los predios de potreritos-Monteadentro y la zona baja del ático-Totumo. Esta clasificación se caracteriza por presentar temperaturas bajas, pero con una humedad moderada.

8.1.5.2.Variables Meteorológicas

Grafica 6

Precipitacion Anual 1993-2023



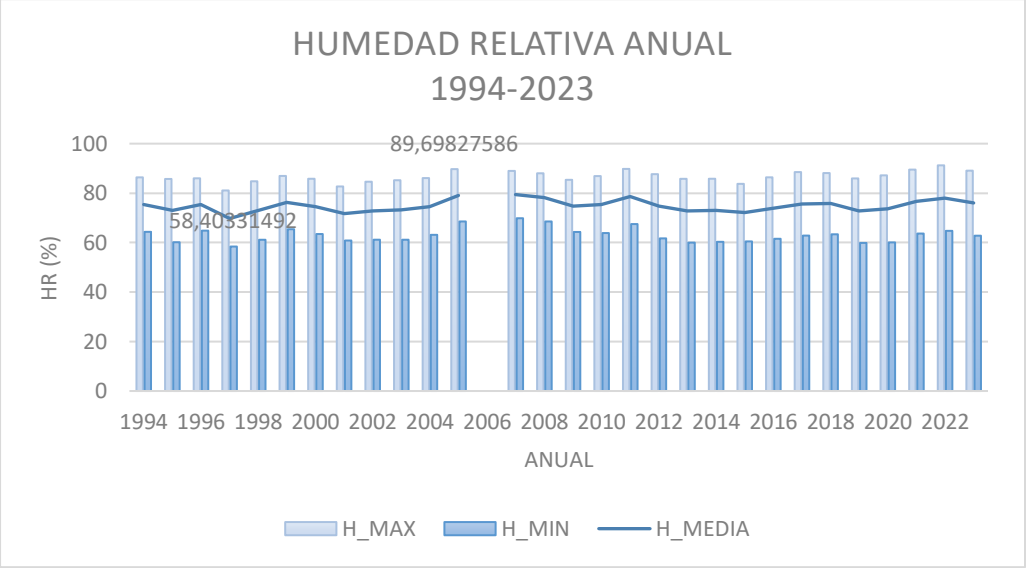
Fuente: Miranda (2024)

En la gráfica 6 se observa el análisis de precipitación máxima anual medida por día pluviométrico, en un periodo de 30 años desde 1994 a 2023 donde se observa que el año con mayor precipitación fue el año 2011 alcanzando una serie de aproximadamente 400 mm lo cual concuerda con la historia ya que en este año se presentó el fenómeno de la niña dónde se involucraron diferentes desastres naturales por las intensas lluvias. En el año 2001 se presentó la precipitación anual más baja en estos 30 años con un valor de 139,2 mm, cabe destacar que, aunque en el grafico represente el dato más bajo en ese año la precipitación más alta fue de 139,2

mm. Finalmente teniendo en cuenta la línea de tendencia en los próximos años van a haber periodos de intensas lluvias.

Grafica 7

Humedad Relativa Anual 1993-2023

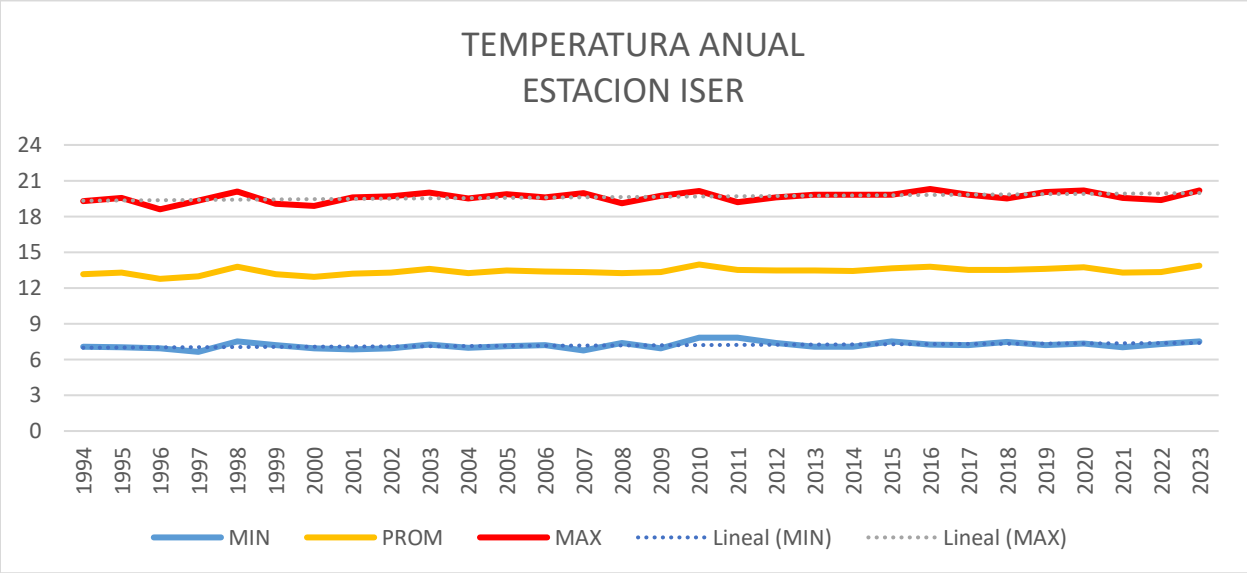


Fuente: Miranda (2024)

En la gráfica 7 Se observa el análisis de humedad relativa mínimo máximo y promedio al año, en este gráfico se puede observar que la humedad máxima se dio en el año 2005 con un valor del 89,69%, con respecto a la humedad mínima se llevó a cabo en el año 1997 con un valor de 58,40%. Cabe destacar que en esta zona se presenta una humedad relativa bastante alta teniendo en cuenta que el valor mínimo de humedad relativa en porcentaje es de 58,4% superando el dato medio.

Grafica 8

Temperatura Anual 1993-2023



Fuente: Miranda (2024)

En el gráfico 8 Se observa la temperatura mínima máxima y promedio anual considerando el período del 2000 de 1994 al 2023.

En este gráfico se puede observar que el valor máximo de temperatura se evidenció en el año 2023 con un valor de 20,19 °C, y la temperatura mínima se tuvo en el año 1997 con un valor de 6,64 grados Celsius. Al analizar la tendencia de esta temperatura podemos evidenciar que al pasar de los años la temperatura aumentando ya que el año más frio en promedio fue hace 27 años a diferencia que el más caluroso fue hace un año, por lo tanto, al pasar de los años se va a evidenciar un aumento progresivo de la temperatura todo esto como consecuencia del calentamiento global.

8.2. Componente Biótico

8.2.1. Flora

En las áreas estratégicas de estudio se muestra una gran diversidad de flora esto debido a la diferencia de altura en las que se encuentran los predios. La flora de cada predio se puede clasificar según su clasificación de acuerdo a su altitud.

Dentro de los 3500-3700 msnm se encuentran los predios aurora y cucano los cuales pertenecen a una clasificación de paramo, en esta zona la formación vegetal que predomina es la espeletia conocida comúnmente como frailejón, además está conformada por arbustillos enanos plantas arrocetadas y gramíneas macollosas. Debido a sus condiciones florísticas el páramo es extremadamente frágil por lo que cualquier alteración puede generar con un gran impacto negativo en la tabla 22 se puede identificar la caracterización de flora para estos predios.

Dentro de los 3300 -3600 msnm se encuentra en predio Villa Emma (antes rosal) el cual se encuentra en una transición entre bosque y paramo, ya que en la zona más baja del predio se encuentra vegetación característica de bosque alto andino húmedo como lo son especies de bucquetia vernicosa y Glutinosa y en la zona más alta se encuentra vegetación propia de paramo como lo es herbazal, y frailejones pequeños. Otro aspecto importante a destacar es que en alturas entre 3000-3500 se está evidenciando unidades de pino patula, la cual es una especie invasora colonizada en zonas montañosas y debido a su adaptación está alcanzando alturas sobre el nivel del mar considerables.

Dentro de los 2900-3300 msnm se encuentran los predios, el ático-Vereda El Totumo, San Fernando- Vereda García y Potreritos, las villas –Vereda Monteadentro. Esta zona es considerada como bosque alto andino húmedo, dentro de las especies de flora predominantes en la zona se encuentra, Aliso, el pino, el chilco, el eucalipto, el tuno, mortiño, helecho, paja de paramo, arrayan. entre otros. En la tabla 23 se evidencia la clasificación de flora para estos predios.

Tabla 22

Caracterizacion flora Paramo-Subparamo, Areas Estrategicas(cucano, aurora y villa emma)

Genero	Epiteto especifico	Nombre cientifico	Habito	Nombre Común	origen
calamagrostis	effusa	Calamagrostis effusa	Hierba	Paja de paramo	Nativa
Espeletía	santanderiensis	Espeletiopsis santanderiensis	Hierba	Roseta de frailejón	Nativa
Espeletía	conglomerata	Espeletia conglomerata	Arbusto	Frailejon	Nativa
Diplostephium	apiculatum	Diplostephium apiculatum	Hierba		Nativa
Hypochaeris	sessiliflora	Hypochoeris sessiliflora	Hierba	chicoria blanca	Nativa
Castraella	piloselloides	Castratella piloselloides	Hierba	Hierba de oso	Nativa
Azorella	Crenata	Azorella crenata	Hierba		Nativa
Acaena	Cylindrostachya	Acaena cylindrostachya	Hierba	Cadillo	Nativa
Clethra	Ovalifolia	Clethra ovalifolia	Hierba		Nativa
Clethra	Fagifolia	C. fagifolia	Arbusto	Auyamo	Nativa
Rhamnus	Goutodiana	Rhamnus goudotiana,	Arbol	Ojo de perdiz	Nativa

simplocos	rigidissima	Symplocos rigidíssima	Arbol-arbusto		Nativa
gaiadendron	punctatum	Gaiadendron punctatum	Arbusto	Platero	Nativa
Ilex	Elliptica	Ilex Elliptica	Arbusto		Nativa
Viburnum	Triphyllum	Viburnum triphyllum	Arbol	Chuque	Nativa
mirsina	Latifolia	Myrsine latifolia	Arbusto		Nativa
Miconia	Mesmeana	Miconia mesmeana	Arbusto	Mortiño	Nativa
Pentacalia	ledifolia	Pentacalia ledifolia	arbusto		Nativa

Tabla 23

Caracterizacion flora bosque alto andino- Vereda el Totumo, Areas Estrategicas(Atico)

Genero	Epíteto especifico	Nombre científico	Habito	Nombre Común	origen
achyrocline	saturejoide	Achyrocline satureoides	Hierba	la marcela	Nativa
ageratina	apollinairei	Ageratina apollinairii	Arbol		Nativa
Pentacalia	Pulchella	Pentacalia pulchella	arbusto	romero de paramo	Nativa
achyrocline	Vargasiana	Achyrocline vargasiana	hierba	vira- vira	Nativa
ageratina	glypthophlebia	Ageratina glypthophlebia	arbusto	chilco	Nativa
ageratina	gracilis	Ageratina gracilis	Trepadora herbacea		Nativa
ageratina	mutiscuana	Ageratina mutiscuana	arbusto		Nativa
ageratina	tinifolia	Ageratina tinifolia	arbusto	amargoso	Nativa
Alloispermun	caracasanum	Alloispermum caracasanum	arbusto	ojo de pescado	Nativa
symphyotrichum	squamatus	Aster squamatus	hierba	hieron	Nativa
Baccharis	latifolia	*Baccharis latifolia*	Arbusto		Nativa
Diplostephium		Diplostephium	arbusto		Nativa
Diplostephium		Diplostephium rosmarinifolium	arbusto	romero de paramo	Nativa

Diplostephium	tachirense	Diplostephium cf. tachirense	arbusto		Nativa
Gynoxys	lindenii	Gynoxys lindenii			Nativa
Hieracium	avilae	Hieracium avilae	hierba	lengua de cierva	Nativa
Hypochaeris	radicata	Hypochaeris radicata	hierba	achicoria	Nativa
Miconia	ligustrina	*Miconia* cf. *ligustrina*	Árbol		Nativa
Miconia	splendens	*Miconia splendens*	Árbol		Nativa
Munnozia	senecionidis	Munozzia senecionidis	Trepadora		Nativa
Noticastrum	marginatum	Noticastrum marginatum	hierba	tabera	Nativa
Pentacalia	ledifolia	Pentacalia ledifolia	arbusto		Nativa
Pentacalia	theaefolia	Pentacalia theaefolia	arbusto		Nativa
Pinus	patula	Pinus patula	Arbol	Pino	Introducida

Tabla 24

Caracterizacion flora bosque alto andino- Vereda el Monteadentro, Areas Estrategicas(Las villas, potreritos)

Genero	Epiteto especifico	Nombre cientifico	Habito	Nombre Comun	origen
Bomarea	Crassifolia	bomarea crassifolia	Enredadera	Panadero	Nativa
Clusia	Multiflora	clusia multiflora	Arbol	Cucharo	Nativa
himenofilo	Lindenii hook	hymenophyllum lindenni hook			Nativa
Macleanoa	Rupestris	macleania rupestris(kunth)	Arbusto perenne	uva camarona	Nativa
miconia	Orescia	miconia orescia			Nativa
Ocotea	calophylla	ocotea calophylla	Arbol	Susca	Nativa
oxalis	kalbreyeri	oxalis kalbreyery		trebol agrio	Nativa
pentacalia	theifolia	pentacalia theifolia(beth)	Enredadera		Nativa
Pteris	Muricata	pteris muricata hook	hierba terrestre	Helecho	Nativa

sciodaphyllum	velutia	schefflera velutia	Arbusto		Nativa
smilax	tomentisa	smilax tomentisa kunth	Enredadera	Zarzaparrilla	Nativa
	a	Solanum stellati-pubescens			Nativa
tillandsia	complanata	tillandsia complanata		guicho	Nativa
tovomita	parviflora	tovomita parviflora	Arbol		Nativa
Viburnum	Triphyllum	Viburnum triphyllum	Arbol	chuque	Nativa
Weinmannia	Fagaroides	Weinmannia fagaroides	arbol	Encenillo	Nativa
Weinmannia	tomentosa	Weinmannia tomentosa	Arbol		Nativa
Weinmannia	microphylla	*Weinmannia* cf. *microphylla*	Árbol		Nativa

8.2.2. Fauna

En base a la encuesta realizada a la comunidad, la observación directa y conocimientos previos se identificó las siguientes especies de fauna.

8.2.2.1. ***Mamíferos y aves:*** dentro de los mamíferos identificados por la comunidad está la artilla el puercoespín, el armadillo, entre otros. Estos animales se alimentan de troncos, frutos, hierbas silvestres(Figura25). En el caso de las aves la variedad es considerable sin embargo en la (Tabla 26) se enfatizaron en las más comunes y nombradas por la comunidad.

Para conocer el orden, familias y especie se utilizó el documento Acotamiento Del Componente Eco sistémico de Rondas Hídricas En Sistemas Lóticos En Norte De Santander, Colombia.

Tabla 25

Mamiferos

Orden	Familia	Especie	Nombre comun
Rodentia	Sciuridae	Sciurus granatensis	Ardilla
Artiodactyla	Cervidae	Mazama rufina (Pucheran, 1851)	Venado, Locha
Rodentia	Erethizontidae	Coendou pruinosus (Thomas, 1905)	Puercospin
Cingulata	Dasypodidae	Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)	Armadillo
Carnivora	Procyonidae	Potos flavus (Schreber, 1774)	Perrito de monte,cuche
		Nasuella olivacea (Linnaeus, 1766)	Guache
Rodentia	Agoutidae	Cuniculus taczanowskii (Stolzmann, 1865)	Tinajo de paramo
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Fara
		Didelphis pernigra	Fara
	Mephitidae	Conepatus semistriatus (Boddaert, 1785)	Mofeta,mapuro
Carnivora	Canidae	Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	Zorro perruno

Tabla 26

Aves

Orden	Familia	Especie	Nombre comun
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas fasciata	Torcaza collareja
Apdiformes	Trochilidae	Adelomyia melanogenys (Fraser, 1840)	Colibri
		Amazilia tzacatl (De la Llave, 1833)	Colibri
		Chlorostilbon stenurus (Cabanis y Heine, 1860)	Colibrí
		Chalcostigma heteropogon (Boissonneau, 1839)	Quincha
Passeriformes	Troglodytidae	Cistothorus platensis (Latham, 1790)	Cucarachero paramúno
		Troglodytes aedon (Vieillot, 1809)	Cucarachero casero, ratona
	Turdidae	Turdus fulviventris (Sclater, 1857)	Mirla colorada
		Turdus fuscater (Lafresnaye yD'Orbigny, 1837)	Siote, mirla patinaranja
	Emberezidae	Zonotrichia capensis (Muller, 1776)	Copetón

8.3.Componente Socioeconómico

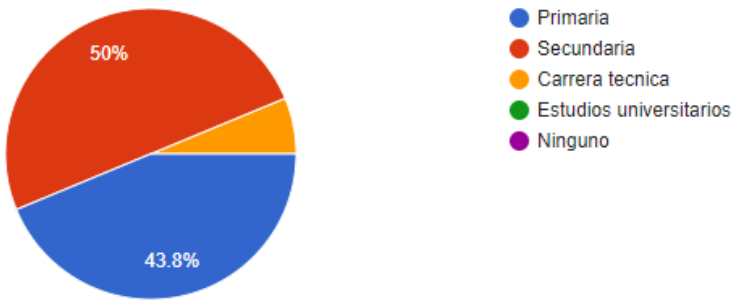
Para la caracterización socioeconómica se utilizó como insumo una encuesta, la cual fue dirigida a las comunidades de García El totumo y Monte adentro.

8.3.1. Demográfico:

8.3.1.1. ***Educación:*** En la gráfica 9 y 10 se puede evidenciar la caracterización respecto al nivel educativo, la gráfica 9 evidencia que el nivel educativo más alto alcanzado por la comunidad es secundaria siendo un 50%-Cabe destacar que el 43,8 correspondiente a primaria hace referencia a muchos adultos mayores encuestados ya que ellos afirmaron que el máximo nivel educativo era hasta tercero primaria .Además se puede evidenciar que los estudios superiores como lo es una carrera técnica y estudios universitarios el porcentaje es muy mínimo. A la comunidad también se le realizó preguntas sobre si han recibido capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas y educación ambiental a lo cual respondieron lo evidencia en las gráficas tal y tal con respecto a las buenas prácticas agrícolas (grafica 11) el 50% dice que no entre el 31,3% sí y el 18,8% tal vez no recuerda o ya fue hace mucho tiempo en el caso de la parte educación ambiental más del 80% manifiesta que no ha recibido ningún tipo de capacitación sobre esto. (grafica12).

Grafica 9

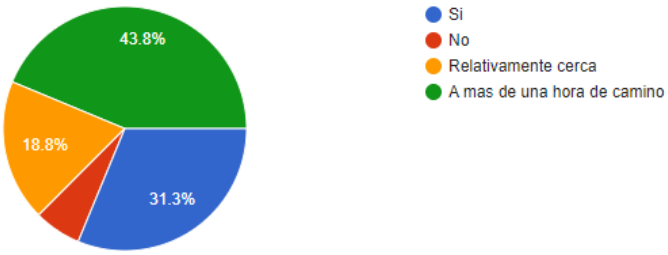
Nivel educativo maximo alcanzado



En la gráfica 10 se evidencia que las instituciones educativas quedan muy alejadas en especial a los habitantes que viven las zonas altas de cada vereda, está situación se pudo corroborar con las visitas a campo.

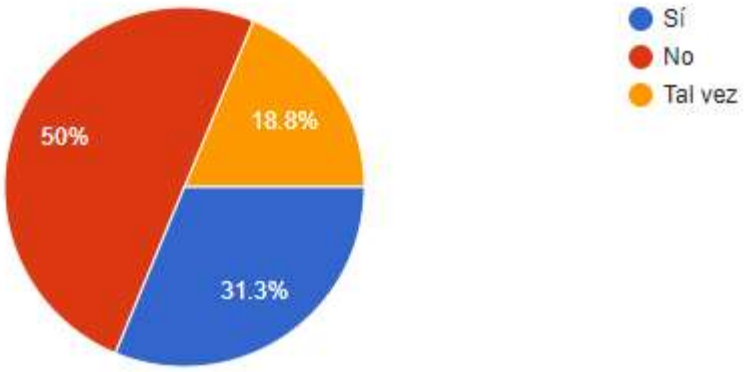
Grafica 10

Pregunta –Cuenta con una Institucion educativa cerca



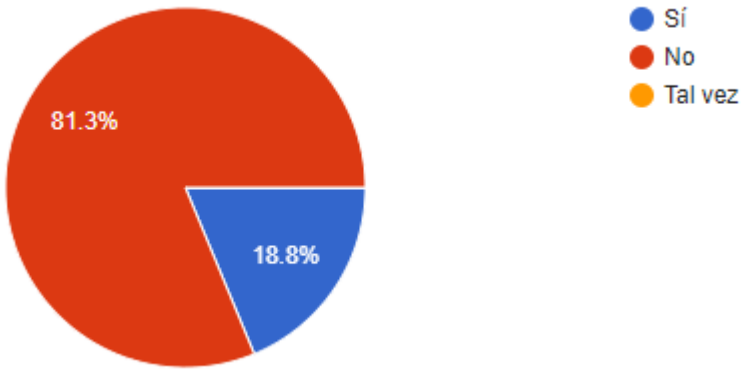
Grafica 11

Capacitaciones sobre buenas practicas agrícolas



Grafica 12

Capacitaciones sobre buenas practicas agrícolas

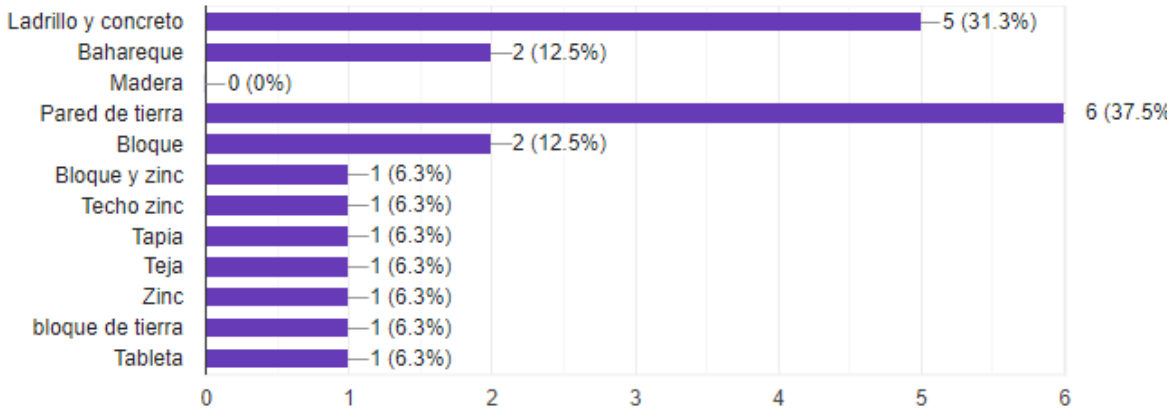


8.3.1.2. ***Vivienda:*** Teniendo en cuenta la gráfica 13 el material el que predomina en la construcción de las viviendas es la pared de tierra. Así mismo en la gráfica 14 Se observa que los servicios con los que cuentan la vivienda son la energía eléctrica y el

agua, cabe destacar que el servicio de agua está indicado, sin embargo, hace referencia al recurso que llega a sus viviendas de nacimientos y cauces cercanos.

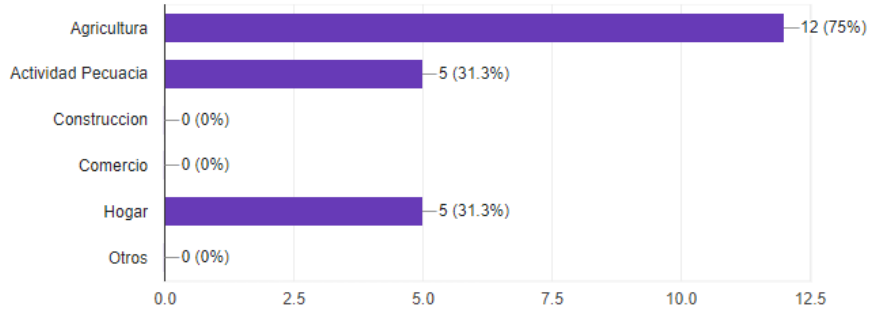
Grafica 13

Material que predomina en la vivienda



Grafica 14

Servicios con los que cuenta su vivienda.

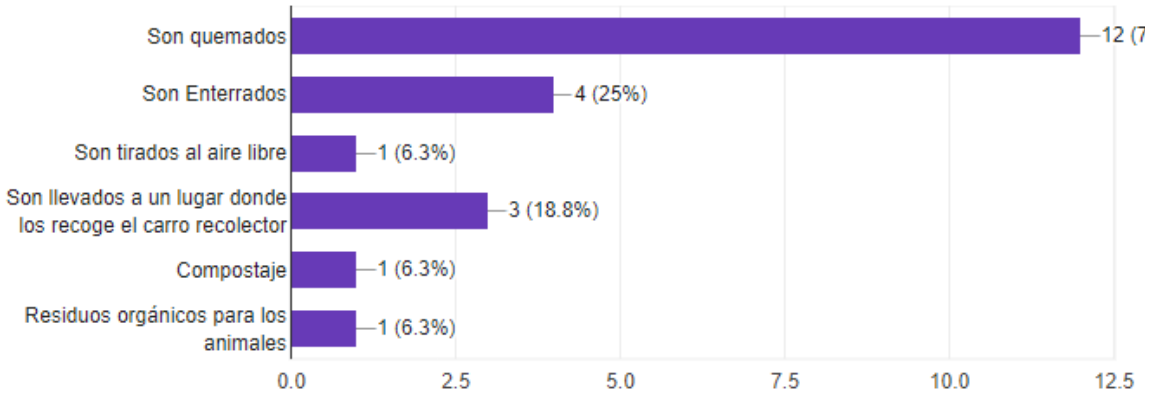


8.3.1.3. ***Residuos Sólidos:*** Con respecto a los residuos sólidos la comunidad expresó que por lo general los residuos sólidos son quemados, algunos manifiestan que los entierran y en otras ocasiones los disponen al aire libre como se evidencio en las visitas campo

realizadas (Grafico 15). Con respecto a los residuos químicos en las veredas hay punto de recolección sin embargo queda bastante alejado para las personas que viven en la parte alta de la vereda les queda muy complicado llevar los residuos (Grafico 16).

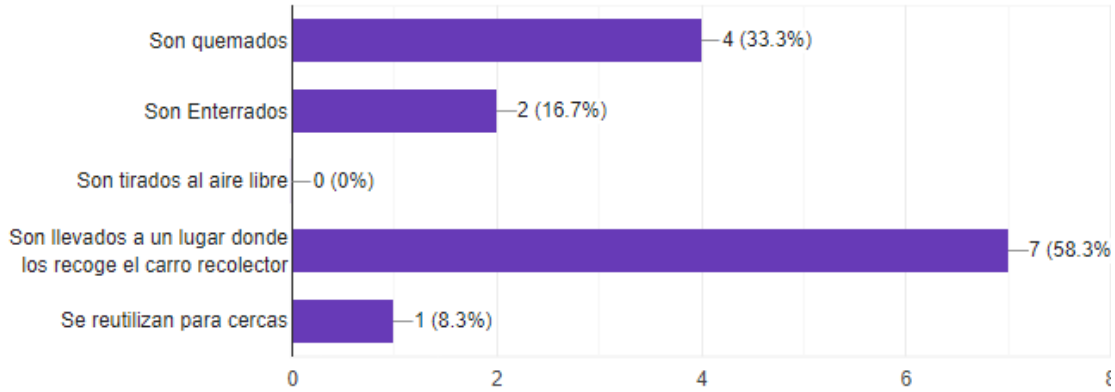
Grafica 15

Manejo de los residuos solidos



Grafica 16

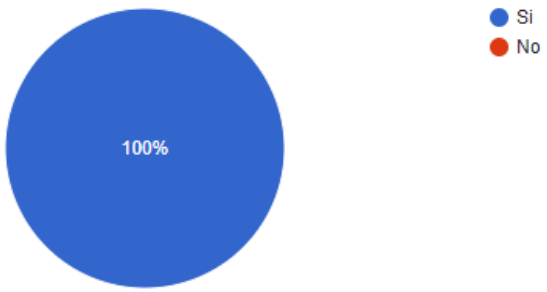
Manejo de los residuos Quimicos



8.3.1.4.***Salud:*** Con respecto a un sistema de salud el 100% cuenta con uno(Grafica16). Respecto al tema de salubridad al momento aplicar agroquímicos más del 50% no utiliza ningún elemento de protección personal ignorando el daño que este le puede causar a la salud (Grafico 17).

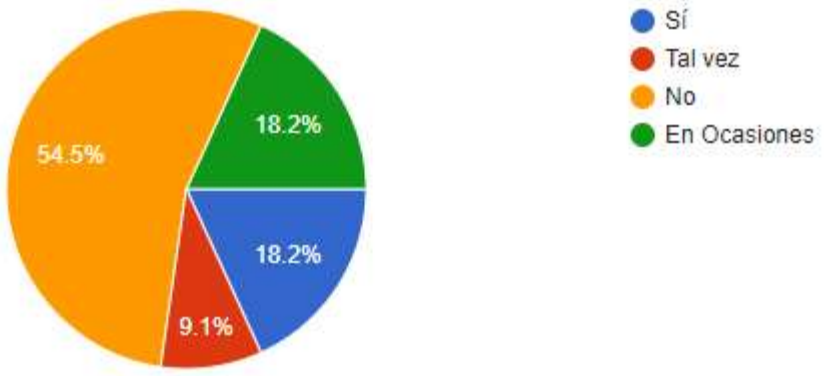
Grafica 17

Sistema de salud



Grafica 18

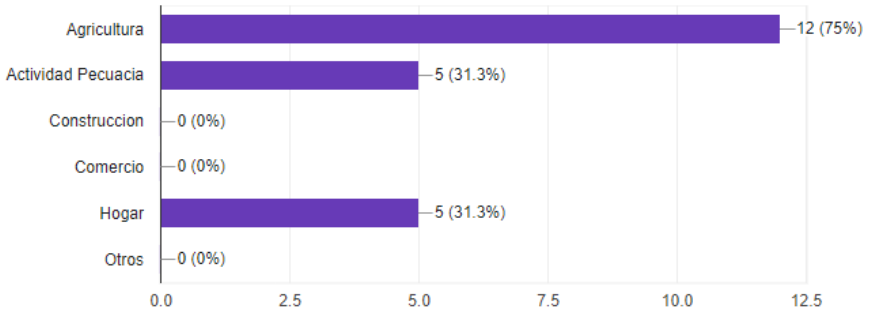
Elementos de proteccion personal



8.3.1.5. ***Económico:*** Con respecto a las actividades económicas predomina la actividad agrícola sin embargo la ganadería también tiene bastante predominancia (Grafica 18). Así mismo el 100% de los encuestados manifiestan que su situación laboral es independiente la cual hace referencia a la agricultura o la ganadería o en el caso del manejo el hogar (Grafica 19).

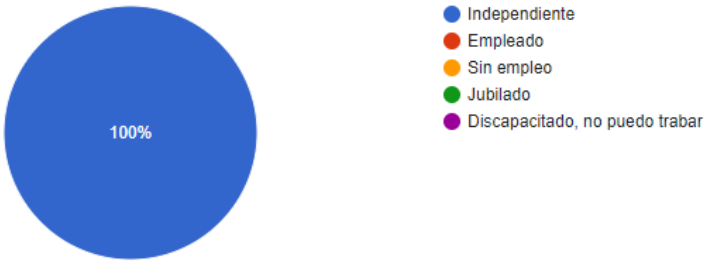
Grafica 19

Actividad Economica



Grafica 20

Situacion Laboral



8.4.Zonificación de las áreas estratégicas

La autoridad autónoma regional de la frontera nororiental (CORPONOR) definió que el uso destinado para las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas, García, Monteadentro y el totumo, es de Restauración a conservación en cual se reglamenta por el decreto 2373 del 2010 en su capítulo IV zonificación y usos permitidos en el artículo 34, Zonificación.

8.5.Evaluación de impactos ambientales

8.5.1. Identificación y valoración de impactos ambientales

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado mediante el componente abiótico biótico y socioeconómico se identificaron las actividades que al interactuar con los componentes están generando impactos negativos en los mismos (tabla 27).

8.5.1.1. ***Geología:*** Las principales actividades han afectado este componente son la invasión de ganadería ya que al pasarse a las áreas estratégica están compactando el suelo lo cual produce desertificación. Por otro lado, la remoción de suelo de la ladera para arreglos de la carretera está formando una zona inestable la cual puede ocasionar un riesgo de deslizamiento.

8.5.1.2. ***Geomorfología:*** al igual que al componente geológico se está viendo afectado por la invasión de ganadería y la remoción de ladera en este caso está generando una reducción de porosidad del suelo lo cual influye al pH y conductividad cómo se evidenció en los resultados del componente abiótico.

8.5.1.3. ***Hidrológico:*** el componente hidrológico se está viendo afectado ya que al lavar los equipos utilizados para fumigar se vierten los residuos sin ningún control, así mismo en algunas partes de las áreas estratégicas se está captando agua sin tener una concesión lo cual aporta a la disminución de caudal. Por otra parte, al ingresar la ganadería a las áreas estas defecan y se tiene como consecuencia vertimientos de residuos orgánicos heces al agua lo cual ha ocasionado cambios en la calidad del agua

8.5.1.4. ***Suelos y uso de la tierra.*** Con respecto al componente suelos y uso de la tierra se está viendo afectado por la mala disposición de los residuos ya que al quemarlos o

disponerlos al aire libre estos están ocasionando cambios en las propiedades del suelo y en ocasiones afectando la fertilidad del mismo

8.5.1.5. ***Atmosférico:*** Con respecto al componente atmosférico este se está viendo afectado por la quema de los residuos en especial aquellos que son químicos ya que al aumentar la temperatura estos sueltan unos componentes que van directamente a la atmósfera creando un ambiente desagradable y contaminando el aire.

8.5.1.6. ***Flora y fauna:*** estos componentes se han venido impactando tanto de manera positiva como negativa de manera negativa por la invasión de la ganadería ya que esta ha ocasionado que se pierda vegetación disminuyendo la abundancia de especies por otro lado se están propagando las especies invasoras como lo es el pino pátula afectando la composición y la estructura de las comunidades biológicas. Otra actividad que está generando un impacto es la tala de árboles cabe destacar que en el predio que se está viendo afectado es potreritos ya que en este no se tiene un control y esto está ocasionando fragmentación del área perdiendo biodiversidad, con respecto a los impactos positivos estas áreas han venido siendo reforestadas por especies nativas lo cual ayuda a restaurar aquellas especies naturales fragmentados conservando la biodiversidad del área.

8.5.1.7. ***Demográfico*** Por la parte demográfica se ha venido afectando la salud ya que actividades como la ganadería al contaminar el agua está generando enfermedades intestinales asimismo la mala exposición de los residuos en el suelo puede generar además de mal olor, generación de vectores las cuales pueden transmitir enfermedades a la comunidad.

8.5.1.8. Económico: Por la parte económica se manejan impactos positivos cómo lo es la próxima tanto agrícola como agropecuaria genera un mejoramiento en las en un aumento de ingresos y esto hace que tengan una mayor seguridad alimentaria por otra parte las personas que llevan a un lugar específico los residuos químicos están generando una buena gestión de los residuos.

Tabla 27

ASPI y FARI de las actividades realizadas en las areas estrategicas.

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	FACTOR	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
HIDROLOGICO	Invasión por ganadería	Coliformes	vertimientos de residuos orgánicos (heces)	Cambios en la calidad del agua
	Aplicación de productos químicos	pesticidas y plaguicidas	Vertimiento de agua contaminada	contaminación de fuentes superficiales
	Sistema de riego en agricultura	Caudales	Consumo de agua	Agotamiento de recurso natural
	lavado de equipos utilizados para la actividad agrícola	pesticidas y plaguicidas	Vertimiento de agua contaminada	Contaminación de fuentes superficiales
	Toma de agua sin concesión	Caudales	Consumo de agua	Agotamiento de recurso natural
	Disposición de residuos en el subsuelo(residuos enterraos)	sustancias toxicas	Filtración de lixiviados	Contaminación de fuentes subterráneas
	Disposición de residuos en el suelo(tirados al aire libre)	sustancias toxicas	Filtración de lixiviados	Contaminación de fuentes subterráneas

	Disposición de residuos químicos en el suelo	sustancias toxicas	Filtración de lixiviados	Contaminación de fuentes subterráneas
	Evacuación de agua residual	sustancias toxicas	Vertimiento de agua contaminada	Contaminación de fuentes superficiales
SUELOS Y USO DE LA TIERRA	Aplicación de productos químicos	Fertilidad	Filtración de lixiviados	Contaminación del suelo
	lavado de equipos utilizados para la actividad agrícola	Fertilidad	Vertimiento de agua contaminada	Cambio en las propiedades del suelo
	Disposición de residuos en el subsuelo	Estructura	Filtración de lixiviados	Contaminación del suelo
	Disposición de residuos en el suelo	Fertilidad	Filtración de lixiviados	Cambio en las propiedades del suelo
	Disposición de residuos químicos en el suelo	Fertilidad	Filtración de lixiviados	Cambio en las propiedades del suelo
	Evacuación de agua residual	Fertilidad	Vertimiento de agua contaminada	Contaminación de fuentes superficiales
	Producción agrícola	uso actual y potencial	Uso del suelo	cambios en los usos de suelo
GEOLOGIA	Invasión por ganadería	Permeabilidad	Compactación del suelo	Desertificación
	Remoción de suelo de la ladera	Estabilidad	Confortación de una zona inestable	Riesgo de deslizamientos
GEOMORFOLOGIA	Invasión por ganadería	Erosión	Compactación del suelo	Reducción de porosidad del suelo
	Remoción de suelo de la ladera	Erosión	Confortación de una zona inestable	Desertificación
ATMOSFERICO	Aplicación de productos químicos por aspersión	Gases	Emisión de gases	Disminución de la calidad del aire
		Olores	Generación de olores	Ambiente Desagradable
		Gases	Emisión de gases	Contaminación del aire

	Quema de residuos sólidos al aire libre	Olores	Generación de olores	Ambiente Desagradable
	Disposición de residuos en el suelo	Olores	Emisión de gases	Disminución de la calidad del aire
		Gases	Generación de olores	Ambiente Desagradable
	Quema de residuos químicos al aire libre	Gases	Emisión de gases tóxicos	Cambio en las condiciones atmosféricas(calentamiento global)
		Olores	Generación de olores	Ambiente Desagradable
	Disposición de residuos químicos en el suelo	Gases	Emisión de gases tóxicos	Disminución de la calidad del aire
		Olores	Generación de olores	Ambiente Desagradable
PAISAJE	Invasión por ganadería	unidades de paisaje	Perdida de vegetación	Disminución de la calidad estética de un área.
	Quema de residuos sólidos al aire libre	calidad visual	calidad del paisaje	Disminución de la calidad estética de un área.
	Disposición de residuos en el suelo	calidad visual	calidad del paisaje	Disminución de la calidad estética de un área.
	Quema de residuos químicos al aire libre	calidad visual	calidad del paisaje	Disminución de la calidad estética de un área.
	Disposición de residuos químicos al aire libre	calidad visual	calidad del paisaje	Disminución de la calidad estética de un área.
	Mala disposición de residuos solidos	calidad visual	vertimiento de bolsas de siembra al aire libre	contaminación visual
	Siembra de arboles	unidades de paisaje	restauración de espacios naturales	mejoramiento en la calidad visual
	Tala selectiva de arboles	unidades de paisaje	fragmentación del área natural	disminución de la calidad visual
	Remoción de suelo de la ladera	calidad visual	conformación de una zona inestable	Disminución de la calidad estética de un área.
FLORA	Invasión por ganadería	abundancia	Perdida de vegetación	Pérdida de biodiversidad

	Selección de especies	superficie ocupada	Introducción de plantas no nativas a la zona	alteración de la composición y estructura de las comunidades biológicas
	Tala selectiva de arboles	abundancia	fragmentación del área natural	Pérdida de biodiversidad
	Siembra de arboles	abundancia	restauración de espacios naturales	Conservación de la biodiversidad
FAUNA	Invasión por ganadería	migración de especies	Perdida de vegetación	migración de especies
	Siembra de arboles	distribución	restauración de espacios naturales	Conservación de la biodiversidad
DEMOGRAFICO	Invasión por ganadería	presencia de enfermedades	vertimiento de residuos orgánicos(heces)	Enfermedades intestinales
	Aplicación de productos químicos por aspersión sin protección	presencia de enfermedades	Emisión de gases	Afectación a la salud humana
	quema de residuos sólidos al aire libre	presencia de enfermedades	Emisión de gases	Problemas respiratorios
	Disposición de residuos en el suelo	vectores de transmisión	Generación de vectores	Transmisión de enfermedades
	quema de residuos químicos al aire libre	presencia de enfermedades	emisión de gases	Afectación de la salud humana
	disposición de residuos químicos en el suelo	presencia de enfermedades	Generación de vectores	afectación en la salud humana
ECONOMICO	Llevar los residuos a un lugar específico para que los recoja el carro recolector	recolección desechos	concentración de los desechos en un punto designado	Buena gestión de los residuos
	producción agrícola	Niveles de productividad	uso de suelo	mejoramiento de seguridad alimentaria

	Producción agropecuaria	Niveles de productividad	Desarrollo Social	Aumento de ingresos familiares

Tabla 28

Valoracion de impactos-Metodologia Conesa

IMPACTO AMBIENTAL	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	IMPACTO
Cambios en la calidad del agua	-	4	6	4	1	1	2	4	4	1	1	42	**Moderado**
contaminación de fuentes superficiales	-	4	2	4	1	2	2	4	1	1	2	33	**Moderado**
Agotamiento de recurso natural	-	2	2	2	2	1	2	4	1	1	1	24	**Irrelevante**
Contaminación de fuentes superficiales	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	**Moderado**
Agotamiento de recurso natural	-	2	2	2	2	4	4	1	4	2	4	33	**Moderado**
Contaminación de fuentes subterráneas	-	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	22	**Irrelevante**
Contaminación de fuentes subterráneas	-	2	1	2	1	1	2	4	1	1	1	21	**Irrelevante**
Contaminación de fuentes subterráneas	-	2	2	2	1	2	2	4	1	1	2	25	**Irrelevante**
contaminación de fuentes superficiales	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	**Moderado**
contaminación del suelo	-	2	1	2	1	2	2	4	1	2	2	24	**Irrelevante**
Cambio en las propiedades del suelo	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2	31	**Moderado**

contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	27	**Moderado**
Cambio en las propiedades del suelo	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	2	28	**Moderado**
Cambio en las propiedades del suelo	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	**Moderado**
Contaminación de fuentes superficiales	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	**Moderado**
cambios en los usos de suelo	-	2	6	4	2	4	2	4	4	1	4	43	**Moderado**
Desertificación	-	4	6	2	2	2	2	4	4	1	2	43	**Moderado**
Riesgo de deslizamientos	-	2	1	2	2	4	2	4	1	1	4	28	**Moderado**
Reducción de porosidad del suelo	-	4	6	2	2	2	2	4	4	2	2	44	**Moderado**
Desertificación	-	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	44	**Moderado**
Disminución de la calidad del aire	-	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19	**Irrelevante**
Ambiente Desagradable	-	2	2	4	1	1	4	4	4	1	1	30	**Moderado**
Contaminación del aire	-	1	2	4	1	1	2	4	4	1	1	25	**Irrelevante**
Ambiente Desagradable	-	1	1	2	2	2	2	4	1	1	2	21	**Irrelevante**
Disminución de la calidad del aire	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	1	17	**Irrelevante**
Ambiente Desagradable	-	4	2	4	2	2	4	4	4	2	2	40	**Moderado**
Cambio en las condiciones atmosféricas(calentamiento global)	-	2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26	**Moderado**
Ambiente Desagradable	-	1	2	4	2	2	4	4	4	2	2	31	**Moderado**

Disminución de la calidad del aire	-	2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26	**Moderado**
Ambiente Desagradable	-	2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.		2	6	4	2	2	2	4	1	2	2	37	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.	-	2	2	4	2	4	2	1	4	2	1	30	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.	-	2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.	-	2	2	4	2	4	2	1	4	2	1	30	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.	-	2	6	4	2	4	2	4	4	1	4	43	**Moderado**
Contaminación visual	-	4	8	2	2	4	4	4	4	1	2	51	**Severos**
mejoramiento en la calidad visual	+	4	8	4	2	2	2	4	4	2	2	50	**Moderado**
Disminución de la calidad visual		2	2	2	2	4	2	4	1	4	4	33	**Moderado**
Disminución de la calidad estética de un área.	-	4	8	4	2	2	2	4	4	2	2	50	**Moderado**
Pérdida de biodiversidad	-	4	8	2	4	4	2	4	4	1	4	53	**Severos**
Alteración de la composición y estructura de las comunidades biológicas	+	4	8	2	4	4	4	4	4	1	2	53	**Severos**
Pérdida de biodiversidad		2	6	2	2	4	2	4	4	4	4	44	**Moderado**
Conservación de la biodiversidad	+	2	2	4	1	1	2	4	1	2	1	26	**Moderado**
migración de especies	+	4	8	2	4	4	4	4	4	1	2	53	**Severos**
Conservación de la biodiversidad	+	4	1	1	4	4	2	4	1	2	2	34	**Moderado**

Enfermedades intestinales		4	2	4	1	1	2	4	1	2	1	32	**Moderado**
Afectación a la salud humana	-	4	2	1	4	4	2	4	1	2	2	36	**Moderado**
Problemas respiratorios	-	2	2	2	4	4	2	4	1	2	4	33	**Moderado**
Transmisión de enfermedades	-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	1	25	**Irrelevante**
Afectación de la salud humana	-	2	2	2	4	4	2	4	1	2	4	33	**Moderado**
afectación en la salud humana	-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	1	25	**Irrelevante**
Buena gestión de los residuos	+	4	1	2	2	2	2	4	4	4	2	36	**Moderado**
mejoramiento de seguridad alimentaria	+	4	1	2	2	2	2	4	4	4	2	36	**Moderado**
Aumento de ingresos familiares	+	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	36	**Moderado**

Capítulo V

9. Plan de acción para la protección y conservación de las áreas estratégicas

9.1.Programas y proyectos Ambientales

El análisis realizado en el diagnóstico y la evaluación de impactos ambientales mediante la matriz conesa permitió establecer el plan de acción mediante programas cuyos objetivos, metas y actividades están enfocadas en la restauración y conservación de las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas García, Totumo y Monteadentro. El alcance de estos proyectos se planifica para una temporalidad de mediano plazo (aproximadamente 5 años) contemplándose a llevarse a cabo entre los periodos de 2024 -2 y 2029-2.

Cabe destacar que la duración del plan de manejo ambiental formulado puede cambiar dependiendo de las fuentes de financiación que se logren obtener, asimismo los precios que se predicen pueden estar sujetos a cambios debido a algunos factores como cambio de administración, cambios en los precios de los materiales descritos, entre otros. Por esto se recomienda realizar una revisión anual.

9.1.1. Programa de Conservación y Restauración

El objetivo de este programa es recuperar las áreas afectadas por la actividad antrópica asimismo busca conservar cada uno de los servicios eco sistémicos que ofrece las áreas estratégicas. Es por ello que este programa tiene un enfoque complejo que permita prevenir, mitigar y/o compensar las acciones que interfieren es su objetivo de conservación.

Los proyectos contemplados para llevar a cabo este programa son:

- ✓ Conservación y Uso Eficiente Del Recurso Hídrico
- ✓ Conservación y Restauración De Flora Y Fauna

- ✓ Preservación Áreas Estratégicas
- ✓ Compra De Predios

Figura 8

Proyecto de Conservación y Uso Eficiente Del Recurso Hídrico

PROGRAMA DE CONSERVACION Y RESTAURACION		CODIGO PROGRAMA	PCR-01
		PAGINA	1 DE 1
PROYECTO 2: CONSERVACION Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO		CODIGO PROYECTO	PCRRH-01
JUSTIFICACION	LAS AREAS ESTRATEGICAS PERTENECIENTES A LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y EL TOTUMO SON ABASTECEDORAS DE LAS QUEBRADAS CARIONGO , POTRERITOS Y EL MONO LAS CUALES ABASTECEN EL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DEPAMPLONA Y A LA COMUNIDAD DE LAS MISMAS, POR ELLO ES FUNDAMENTAL REALIZAR UN USO EFICIENTE DE ESTE RECURSO Y PROTEGER LOS NACIENTES DE ESTAS AREAS.		

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
PROTEGER LOS NACIENTES PERTENECIENTES A LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA MONTEADENTRO Y TOTUMO Y REALIZAR UN USO EFICIENTE DEL RECURSO	GENERAR ESTRATEGIAS DE CONSERVACION ENCAMINADAS A PROTEGER LOS NACIENTES
	CAPACITAR A LA COMUNIDAD SOBRE LA IMPORTANCIA DE CONSERVAR EL RECURSO HIDRICO Y DE REALIZAR SU USO EFICIENTE



LUGAR DE APLICACIÓN	
AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO	
VEREDAS	**PREDIOS**
GARCIA	AURORA, CUCANO, SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
SISTEMA DE RIEGO EN AGRICULTURA	HIDROLOGICO	AGOTAMIENTO DEL RECURSO NATURAL	IRRELEVANTE
TOMA DE AGUA SIN CONCESIÓN	HIDROLOGICO	AGOTAMIENTO DEL RECURSO NATURAL	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN		RESTAURACIÓN		COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	VERIFICACION DE LAS TOMAS DE AGUA PERTENECIENTES A CADA UNO DE LOS PREDIOS (VERIFICAR SI LAS TOMAS CUENTAN CON CONCESIÓN Y EN EL CASO DE QUE NO TOMAR MEDIDAS CORRECTIVAS)												
2	CONTROL Y MONITOREO A LAS NACIENTES Y CAPTACIONES DE AGUA												
3	CAPACITACION A LA COMUNIDAD ALEDAÑA SOBRE EL USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO Y LA IMPORTANCIA DE SU CONSERVACION												

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(Numero de captaciones de aguas verificadas/total de captaciones)*100	verificar el total de captaciones de agua para poder implementar de medidas correctivas	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias
2	(cauces de agua monitoreadas/total de cauces)*100	Tener un control del estado actual de los cauces pertenecientes a estos predios	cuantitativo	Trimestral	Informes presentados al comité/fotografias
3	(Personas capacitadas/total de personas)*100	Capacitar al total de personas cercanas a las areas estrategicas pertenecientes a las veredas: garcia, monteadentro y el totumo	cuantitativo	Mensual	Informes presentados al comité/fotografias/Ficha de asistencias

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Capacitaciones uso eficiente hidrico	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$ 403.389,00
Monitorizacion de cauces	3	Dia tecnico	$ 80.000,00	$ 240.000,00
			$ 214.463,00	$ 643.389,00

Descripcion de Actividades

1. verificacion de las tomas de agua pertenecientes a cada uno de los predios (verificar si las tomas cuentan con concesión y en el caso de que no tomar medidas correctivas)”

Para esto inicialmente se debe verificar la documentacion existente en relacion con las concesiones de agua de los predios (aurora, cucano, san fernando---quebrada ocuques y morronegro),(predio potreritos y las villas abastecedores de la quebrado de monteadentro)-- . Esto incluye permisos, licencias y cualquier acuerdo existente con las autoridades competentes(CORPONOR).

2. Control y monitoreo a las nacientes y captaciones de agua

Para esta actividad se debe realizar control y seguimiento a las fuentes de agua en este caso a las quebradas moronegro, ocuques y cariongo dentro de los predios establecidos. Para este procedimiento se debe tener las disposiciones descritas en la resolución 049 de el 18 de enero del 2023 y el título I que corresponde al reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico correspondiente al componente ambiental.

Figura 9

Proyecto de Conservación y restauracion de flora y fauna

PROGRAMA DE CONSERVACION Y RESTAURACION	CODIGO	PCR-01
	PÁGINA	1 DE 1
PROYECTO1: CONSERVACION Y RESTAURACION DE FLORA Y FAUNA	CODIGO	PCRFF-01

JUSTIFICACION	EN LAS AREAS ESTRATEGICAS PERTENECIENTES A LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y EL TOTUMO SE PRESENTA ESPECIES NATIVAS COMO ES EL PINO EL CUAL ESTA LLEGANDO HASTA ALTURAS DE 3500 LO CUAL HACE INFERIR QUE SU CAPACIDAD DE ADAPTACION VA EN AVANCE QUITANDOLE EL ESPACIO A PLANTAS NATIVAS DE LA ZONA, ASI MISMO SE PRESENTA ALTERACION DE LA FLORA Y DE LA FAUNA DEBIDO AL PASO DE GANADERIA. POR OTRA PARTE EN ALGUNOS PREDIOS SE PRESENTA TALA DE ARBOLES PARA LEÑA(EN PEQUEÑA ESCALA).

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
GARANTIZAR LA PRESERVACION DE LA FLORA Y FAUNA PERTENECIENTES A LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA MONTEADENTRO Y TOTUMO	ERRADICAR LAS PLANTAS INVASORAS DE LA ZONA Y RESTAURAR LAS PARTES FRAGMENTADAS
	GENERAR ESTRATEGIAS DE CONSERVACION ENCAMINADAS A PROTEGER LAS ESPECIES NATIVAS
	CAPACITAR A LA COMUNIDAD SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA DE LA ZONA Y SU IMPORTANCIA DE CONSERVACION







LUGAR DE APLICACIÓN	
AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO	
VEREDAS	**PREDIOS**
GARCIA	SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
INVASION POR GANADERIA	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	SEVEROS
INVASION POR GANADERIA	FAUNA	MIGRACION DE ESPECIES	SEVEROS
SELECCIÓN DE ESPECIES	FLORA	ALTERACION DE LA COMPOSICION Y	SEVEROS
TALA DE ARBOLES	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN		CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	RESTAURACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD DE FLORA												
2	RECOLECCION DE SEMILLAS PARA LA GENERACION DE UN VIVERO DE ESPECIES DE INTERES ECOLOGICO(AMENAZADAS, ENDEMICAS- POCA ABUNDANCIA)												
3	CAPACITACION A LA COMUNIDAD ALEDAÑA SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACION DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA												
4	ERRADICACION DE PLANTAS INVASORAS (PINO, EUCALIPTO, ACASIA, HURAPAN)												
5	RECUPERACION DE AREAS AFECTADAS MEDIANTE LA SIEMBRA DE ESPECIES NATIVAS												

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(Predios inventariados/numero de predios)*100	Tener un inventario de biodiversidad de flora de cada predio pertenecientes a las veredas: garcia, monteadentro y el totumo	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité
2	(semillas recolectadas por especies amenazadas/cantidad de semillas necesarias por cada especie amenazada)*100	Recolectar la cantidad de semillas determinada en el inventario para un vivero funcional	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité
3	(Personas capacitadas/total de personas)*100	Capacitar al total de personas cercanas a las areas estrategicas pertenecientes a las veredas: garcia, monteadentro y el totumo	cuantitativo	Mensual	Informes presentados al comité/fotografias/Ficha de asistencias
4	(Plantas invasoras erradicadas/ plantas invasoras)*100	Erradicar por lo menos el 90% de plantas invasoras	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité/fotografias
5	(# de hectareas recuperadas/ # de hectareas afectadas)*100	Recuperar el total de area afectada	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité/ Fotografias

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Capacitaciones comunidad	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$ 403.389,00
Erradicacion de plantas invasoras	25	Jornal con machete	$ 43.333,00	$ 1.083.325,00
Erradicacion de plantas invasoras	6	Jornal con Motosierra	$ 70.000,00	$ 420.000,00
siembra de arboles	12	Jornal	$ 43.333,00	$ 519.996,00
Total			$ 291.129,00	$ 2.426.710,00

Descripcion de Actividades

1. Inventarios de biodiversidad de flora.

El inventario de biodiversidad de flora se debe realizar en cada uno de los predios teniendo mayor prioridad el predio San Fernando y Villa emma de la vereda García, el ático de la vereda Totumo y las villas y potreritos de la vereda Monte adentro.Dentro de los elementos claves que debe incluir este inventario está: la composición florística, estructura la vegetación, diversidad de especies y evaluación de la capacidad de regeneración de cada una de las especies presentes en los predios.

2. Recoleccion de semillas para la generacion de un vivero de especies de interes ecologico(amenazadas, endemicas- poca abundancia).

Teniendo en cuenta el inventario de biodiversidad de flora realizado ya identificada las especies de poca abundancia amenazación endémicas, se deben recolectar esas semillas para posteriormente llevarlas a un vivero y así garantizar las especies para jornadas futuras de reforestación

3. Erradicacion de plantas invasoras (pino, eucalipto, acasia, hurapan).

Derivados del inventario fauna se deben erradicar las plantas invasoras presentes en cada uno de los Predios: Villa emma y San Fernando de la vereda García, el ático de la vereda El Totumo y las villas y potreritos de la vereda Monteadentro.

4. Recuperacion de areas afectadas mediante la siembra de especies nativas

Se deben recuperar aproximadamente 5 Hectáreas en el predio el ático perteneciente a la vereda el totumo.

Figura 10

Proyecto de Preservación Áreas Estratégicas

PROGRAMA DE CONSERVACION Y RESTAURACION	CODIGO	PCR-I
	PÁGINA	1 DE
PROYECTO 3:PRESERVACION AREAS ESTRATEGICAS	CODIGO	PCRPAI

JUSTIFICACION	EN AREAS COMO EL CUCANO Y LA AURORA PERTENECIENTES A LA VEREDA GARCIA ES RECOMENDABLE AISLAR POR COMPLETO EL AREA PARA QUE TENGA UNA RECUPERACION PASIVA, ASIMISMO ES VERIFICAR LAS CERCAS DE LOS DEMAS PREDIOS PARA GARANTIZAR SU CONSERVACION EN ESPECIAL PORQUE SE TIENEN DATOS DE INVASION GANADERA .FINALMENTE ES NECESARIO VERIFICAR LA D DE PREDIOS COMO POTRERITOS DE LA VEREDA MONTEADENTRO YA QUE SE TIENE INCONSISTENCIAS EN EL TAMAÑO DEL PREDIO Y ACTIVIDADES AGRICOLAS REALIZADAS POR DENTRO DEL MI

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
GARANTIZAR LA PRESERVACION DE LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y TOTUMO	REALIZAR UN MONITOREO DE LAS CERCAS EXISTENTES
	AISLAR COMPLETAMENTE LAS AREAS DESTINADAS PARA RECUPERACION PASIVA(CUCANO, AU
	CAPACITAR A LA COMUNIDAD LOS PROYECTOS DE MANTENIMIENTO A REALIZAR EN LAS AREAS EST



LUGAR DE APLICACIÓN	
AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO	
VEREDAS	**PREDIOS**
GARCIA	AURORA, CUCANO,SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRON NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAI

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
INVASION POR GANADERIA	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	SEVEROS
INVASION POR GANADERIA	FAUNA	MIGRACION DE ESPECIES	SEVEROS
INVASION POR GANADERIA	HIDROLOGICO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA	MODERADO
INVASION POR GANADERIA	GEOMORFOLOGIA	COMPACTACION DEL SUELO	MODERADO
INVASION POR GANADERIA	GEOLOGIA	DESERTIFICACION	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN		CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	RESTAURACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO										
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	CERCAR LOS PREDIOS EL CUCANO, AURORA, SAN FERNANDO Y EL ROSAL ANTES VILLA EMMA (COMO UN SOLO PREDIO)											
2	VERIFICACION DE LA CERCA DE LOS PREDIOS POTRERITOS, VILLAS, VILLA EMMA ,SAN FERNANDO, ATICO											
3	AISLAR COMPLETAMENTE LA AURORA Y EL CUCANO											
4	SEÑALIZAR CADA PREDIO CON SU RESPECTIVA IDENTIFICACION, NORMATIVA, ADVERTENCIAS Y RESTRICCIONES DE ACUERDO AL CODIGO DE POLICIA ARTICULO 103.											
5	CAPACITACION A LA COMUNIDAD ALEDAÑA SOBRE LA LOCALIZACION,IMPORTANCIA Y RESTRICCIONES DE LAS AREAS ESTRATEGICAS											

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CU
1	(Predios cercados/total de predios a cercar)*100	Tener todos los predios cercados para garantizar su preservacion	cuantitativo	Anual	Informes presenta
2	(Predios verificados/total de predios)*100	Tener conocimiento sobre los predios a cercar y las cantidades que se necesitan	cuantitativo	Anual	Informes presenta
3	(Predios aislados/total de predios a aislar)*100	Aislar los predios aurora y cucano para que se recuperen pasivamente y evitar su degradacion	cuantitativo	Semestral	Informes presentados a
4	(predios señalizados/ total de predios)*100	Tener todos los predios señalizados	cuantitativo	Semestral	Informes presentados a
5	(Personas capacitadas/total de personas)*100	Capacitar al total de personas cercanas a las areas estrategicas pertenecientes a las veredas: garcia, monteadentro y el totumo	cuantitativo	Semestral	Informes presenta Fotografias/fichas

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

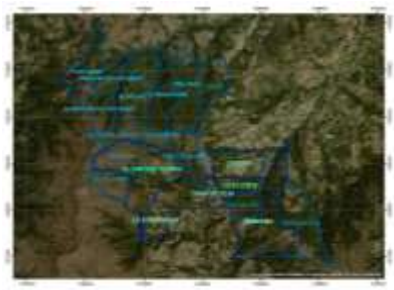
DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL
Verificacion de predios	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$
Cercado	60	Jornal	$ 43.333,00	$
Translado a Predios	5	Jornal	$ 43.334,00	$
Señalizacion	6	Dia tecnico	$ 80.000,00	$
Capacitacion Comunidad	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$
TOTAL			$ 435.593,00	$

Figura 11

Proyecto de compra de predios

PROGRAMA DE CONSERVACION Y RESTAURACION		CODIGO	PCR-01
		PÁGINA	1 DE 1
PROYECTO 3:COMPRA DE PREDIOS		CODIGO	PCRCP-01
JUSTIFICACION	SE SUGIERE LA COMPRA DE PREDIOS ALEDAÑOS PARA TENER CONECTIVIDAD ENTRE LOS PREDIOS Y ASI FAVORECER LOS CORREDORES ECOLOGICOS, ASIMISMO AL TENER UN SOLO BLOQUE DE PREDIOS SE CONTRIBUYE A LA EXTENSION GEOGRAFICA REQUISITO IMPORTANTE PARA QUE ESTAS AREAS ESTRATEGICAS PUEDAN PERTENECER A EL SINAP.		

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
PROMOVER LA ADQUISICION DE PREDIOS ALEDAÑOS	DETERMINAR LA IMPORTANCIA ECOLOGICA DE LOS PREDIOS ALEDAÑOS
	COTIZAR EL COSTO DE LOS PREDIOS ALEDAÑOS



LUGAR DE APLICACIÓN	
AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO	
VEREDAS	**PREDIOS**
GARCIA	AURORA, CUCANO,SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
SIEMBRA DE ARBOLES	FLORA	CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD	MODERADO-POSITIVO
SIEMBRA DE ARBOLES	FAUNA	CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD	MODERADO-POSITIVO
SIEMBRA DE ARBOLES	PAISAJE	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD	MODERADO-POSITIVO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL		MITIGACIÓN		RESTAURACIÓN		COMPENSACIÓN	X

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DE CADA PREDIO												
2	IDENTIFICACION DE SERVICICIOS ECOSISTEMAS OFRECIDOS												
3	COTIZACION ECONOMICA DE PREDIOS												
4	TRAMITES NOTARIALES												
5	RESTAURACION DE PREDIOS												
	SEGUIMIENTO MONITOREO												

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(predios evaluados/Predios a adquirir)*100	Evaluar el estado de los predios que se quieren aquirir	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité
2	(Servicios ecosistemicos ofrecidos/Servicios ecosistemicos requeridos)*100	Determinar si estos predios ofrecen los servicios ecosistemicos requeridos	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité
4	(Tramites realizados/ total de tramites)*100	Realizar todos los tramines notariales necesarios	cuantitativo	Anual	Informes, tramites
5	(Predios restaurados/predios adquiridos)*100	Adquirir predios de importancia estrategica	cuantitativo	Anual	Informes/ escrituras

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Visita de perito avaluador	Solicitud al IGAC

Descripcion de Actividades

1. Para la compra de predios se debe realizar un avalúo de cada uno de los predios prioritarios para adquirir dentro de este evaluo se debe incluir : los servicios ecosistémicos ofrecidos, así mismo es necesario tener en cuenta su estado jurídico, su avaluo comercial y el valor ofertado por cada uno de los propietarios

9.1.2. Programa de Sensibilización y Participación Comunitaria

El objetivo de este programa es fomentar en la comunidad la conciencia y la participación ciudadana.

Teniendo en cuenta que la comunidad es un actor clave y que muchos de los impactos generados son derivados de acción antrópica, impactos se pueden evitar teniendo una sensibilización ambiental, por ello este programa se enfoca en capacitar a la comunidad e incluirla para que se pueda tener un trabajo en conjunto y así poder cumplir el objeto de restaurar y conservar las áreas estratégicas.

Los proyectos contemplados para llevar a cabo este programa son:

- ✓ Educación ambiental
- ✓ Gestión de residuos

Figura 12

Proyecto de educacion Ambiental

PROGRAMA DE SENSIBILIZACION Y PARTICIPACION COMUNITARIA	CODIGO	PSPC-01
	PÁGINA	1 DE 1
PROYECTO 3: EDUCACION AMBIENTAL	CODIGO	PCSPCEA-01

JUSTIFICACION	LA EDUCACION AMBIENTAL ES FUNDAMENTAL PARA GARANTIZAR QUE CADA PROGRAMA SE CUMPLA YA QUE LA COMUNIDAD EJERCE UN PAPEL SUPER IMPORTANTE AL MOMENTO DE CONSERVAR Y PROTEGER LAS AREAS ESTRATEGICAS.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
EDUCAR Y SENSIBILIZAR A LA COMUNIDAD EN GENERAL SOBRE LAS AREAS ESTRATEGICAS, LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE APORTAN, LA NORMATIVIDAD RELEVANTE SOBRE TEMAS AMBIENTAL Y LA INFLUENCIA QUE PUEDE TENER LA COMUNIDAD EN SU PROTECCION Y CONSERVACION	DISEÑAR PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL ADAPTADOS A LAS NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD CAPACITAR A LA COMUNIDAD SOBRE LOS PROCESOS NATURALES QUE EXISTEN A SU ALREDEDOR LOS CUALES PUEDEN SER AFECTADOS POR SUS ACCIONES Y/U OMISIONES. IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS QUE FOMENTEN LA COLABORACION , EL COMPROMISO Y LA ACCION DE LA COMUNIDAD EN LA PROTECCION DE LAS AREAS ESTRATEGICAS PERTENECIENTES A LAS VEREDAS GARCIA, MPNTEADENTRO Y EL TOTUMO.



LUGAR DE APLICACIÓN
COMUNIDADES ALEDAÑAS A LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y TOTUMO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA. ESPACIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
INVASION POR GANADERIA	DEMOGRAFICO	ENFERMEDADES INTESTINALES	MODERADO
TALA DE ARBOLES	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	GEOLOGIA	RIESGO DE DESLIZAMIENTO	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	GEOMORFOLOGIA	DESERTIFICACION	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	PAISAJE	DISMINUCION DE LA CALISDAD ESYETICA DE UN AREA	MODERADO
MALA DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	PAISAJE	CONTAMINACION VISUAL	MODERADO
APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	HIDROLOGICO	CONTAMINACION DE FUENTES SUPERFICIALES	MODERADO
LAVADO DE EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA	HIDROLOGICO	CONTAMINACION DE FUENTES SUPERFICIALES	MODERADO
LAVADO DE EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA	SUELOS Y USO DE LA TIERRA	CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES DEL SUELO	MODERADO
APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	DEMOGRAFICO	AFECTACION A LA SALUD HUMANA	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	RESTAURACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	ORGANIZAR REUNIONES CON LOS LIDERES EDUCATIVOS Y DE ACCION COMUNAL DE LAS VEREDAS, GARCIA, EL TOTUMO Y MONTEADENTRO												
2	REALIZACION DE CHARLAS, TALLERES, Y CAMPAÑAS EDUCATIVAS EN LAS VEREDAD GARCIA EL TOTUMO Y MONTEADENTRO												
3	ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DONDE SE INVOLUCRA LA COMUNIDAD (JORNADAS DE LIMPIEZA, CAMINATAS ECOLOGICAS,JORNADAS DE REFORESTACION)EN LOS PREDIOS SAN FERNANDO- VEREDA GARCIA, POTRERITOS Y VILLAS- VEREDA MONTEADENTRO, EL ATICO-- VEREDA EL TOTUMO												
4	REALIZAR EVALUACIONES PERIÓDICAS PARA MEDIR EL IMPACTO DE LAS CAPACITACIONES EN LA COMUNIDAD, IDENTIFICAR ÁREAS DE MEJORA Y REALIZAR UN SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES AMBIENTALES PROMOVIDAS.												

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(Lideres reunidos/Lideres convocados)*100	Expandir la información hacia la mayor cantidad de personas posible.	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité
2	(Charlas realizadas/charlas organizadas)*100	Realizar el 100% de charlas programadas	cuantitativo	trimestral	Informes presentados al comité/fotografias/fichas de asistencia
3	(Actividades realizadas/Actividades organizadas)*100	Tener el cumplimiento de todas las actividades programadas	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias
4	(Evaluaciones realizadas/ Evaluaciones programadas)*100	Mejorar la conciencia ambiental de la comunidad	cuantitativo	trimestral	Informes presentados al comité/fotografias

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Capacitacion lideres	1	Dia Profesional	$ 134.463,00	$ 134.463,00
planificacion, realizacion y evaluacion de actividades de educacion ambiental en veredas involucradas con las areas estrategicas	2	Dia Profesional	$ 4.033.911,00	$ 8.067.822,00
TOTAL			$ 4.168.374,00	$ 8.202.285,00

COSTOS DE INSUMOS

	CANTIDAD	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Insumos capacitaciones (refrigerios, folletos, poster, marcadores,	3		$ 150.000,00	$ 450.000,00
Total costos de insumos			$ 150.000,00	$ 450.000,00
Total				$ 450.000,00

Figura 13

Proyecto de Gestion de residuos

PROGRAMA DE SENSIBILIZACION Y PARTICIPACION COMUNITARIA	CODIGO	PSE
	PÁGINA	1
PROYECTO 3: GESTION DE RESIDUOS	CODIGO	PSPC

JUSTIFICACION	EL MANEJO DADO A LOS RESIDUOS NO ES EL MAS ADECUADO YA QUE QUE POR FALTA DE CONOCIMIENTO Y ALTERNATIVAS SE ESTAN DESECHANDO Y QUEMANDO AL AIRE LIBRE LOS RESIDUOS ASIMISMO LO CORRESPONDIENTE A RESIDUOS DE AGROQUIMICOS AUNQUE YA SE TIENEN LUGARES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS MISMOS, NO SE ESTA TENIENDO LA EFICACIA ESPERAD ESTAN MUY ALEJADOS O LA COMUNIDAD NO ESTA LO SUFICIENTEMENTE CONCIENTIZADA PARA LLEVARLOS A ESTE LUGAR Y TIENDEN A EMPLEAR OTRAS ALTERNATIVAS DE DISPOSICI

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
MEJORAR LA DISPOSICION FINAL DADA A LOS RESIDUOS DOMESTICOS Y AGRICOLAS	IDENTIFICAR LAS RAZONES POR LAS CUALES SE LES DA UN MAL MANEJO A LOS RESIDUOS S
	CAPACITAR A LA COMUNIDAD SOBRE LAS AFECTACIONES QUE PUEDE DAR EL MAL APROVECH DISPOSICION DE LOS RESIDUOS.
	IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS QUE FOMENTEN EL APROVECHAMIENTO Y LA DISPOSICION RESPON RESIDUOS DE LOS RESIDUOS





LUGAR DE APLICACIÓN
COMUNIDADES ALEDAÑAS A LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y TOTUMO
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA.
ESPACIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FR NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNID

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
EVACUACION DE AGUA RESIDUAL	HIDROLOGICO	CONTAMINACION DE FUENTES SUPERFICIALES	MODERADO
EVACUACION DE AGUA RESIDUAL	HIDROLOGICO	CONTAMINACION DE SUELO	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS EN EL SUBSUELO	SUELOS Y USO DE LA TIERRA	CONTAMINACION DEL SUELO	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS EN EL SUELO	SUELOS Y USO DE LA TIERRA	CAMBIO EN LAS PROPIEDADES DEL SUELO	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS QUIMICOS EN EL SUELO	SUELOS Y USO DE LA TIERRA	CAMBIO EN LAS PROPIEDADES DEL SUELO	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS QUIMICOS EN EL SUELO	ATMOSFERICO	DISMINUCION DE LA CALIDAD DEL AIRE	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS EN EL SUELO	PAISAJE	DISMINUCION DE LA CALISDAD ESYETICA DE UN AREA	MODERADO
DISPOSICION DE RESIDUOS QUIMICOS EN EL AIRE LIBRE	PAISAJE	DISMINUCION DE LA CALISDAD ESYETICA DE UN AREA	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	RESTAURACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO										
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	REALIZAR VISITAS A LA COMUNIDAD ALEDAÑA A LAS AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, MONTEADENTRO Y EL TOTUMO)PARA IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y EL APROVECHAMIENTO QUE LE DAN A CADA UNO											
2	REALIZACION DE CHARLAS, TALLERES, Y CAMPAÑAS EDUCATIVAS SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS Y LAS ESTRATEGIAS DE DISPOSICION FINAL. ESTAS CHARLAS DEBEN SER REALIZADAS EN LAS VEREDAS DE ESTUDIO (MONTEADENTRO, EL TOTUMO Y GARCIA)											
3	AMPLIAR LAS RUTAS Y FRECUENCIA DE RECOLECCION DE RESIDUOS DE AGROQUIMICOS(											
4	REALIZAR EVALUACIONES PERIÓDICAS PARA MEDIR EL IMPACTO DE LAS CAPACITACIONES EN LA COMUNIDAD, IDENTIFICAR ÁREAS DE MEJORA Y REALIZAR UN SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES AMBIENTALES PROMOVIDAS PARA LA BUENA GESTION DE LOS RESIDUOS .											

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE
1	(Visitas realizadas/Visitas programadas)*100	Expandir la información hacia la mayor cantidad de personas posible.	cuantitativo	Anual	Informes prese
2	(Charlas realizadas/charlas organizadas)*100	Realizar el 100% de charlas programadas	cuantitativo	trimestral	Informes p comité/fotografias
3	(Rutas realizadas/Rutas identificadas como necesarias)*100	Mejorar el alcance de recoleccion de residuos de agroquimicos	cuantitativo	Mensual	Informes presentado
4	(Evaluaciones realizadas/ Evaluaciones programadas)*100	Mejorar la conciencia ambiental de la comunidad	cuantitativo	trimestral	Informes presentado

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOT
Capacitacion Comunidad	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$
Visita reconocimiento	3	Dia Profesional	$ 134.463,00	$
TOTAL			$ 268.926,00	$

COSTOS DE INSUMOS

	CANTIDAD	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOT
Insumos capacitaciones (refrigerios, folletos, poster, marcadores.	3		$ 150.000,00	$
Total costos de insumos			$ 150.000,00	$
Total				$

9.1.3. Programa Integral de Seguridad en Las Áreas Estratégicas

Este programa busca garantizar la seguridad tanto de las áreas estratégicas como de la comunidad aledañas es por ello que se enfoca en tener un control, monitoreo y vigilancia para evitar que se pueda generar alguna emergencia antrópica dentro de las áreas estratégicas y en el caso de que ocurra una emergencia natural estar preparados.

Los proyectos contemplados son:

- ✓ Control, Vigilancia y Gestión Del Riesgo Y Emergencias

Figura 14

Proyecto de Control, Vigilancia y Gestión Del Riesgo Y Emergencias

PROGRAMA INTEGRAL DE SEGURIDAD EN LAS AREAS ESTRATEGICAS	CODIGO	PISAE-01
	PÁGINA	R1ASASS<
PROYECTO 1 : CONTROL, VIGILANCIA Y GESTION DEL RIESGO Y EMERGENCIAS	CODIGO	PISAECVG-01

JUSTIFICACION	PARA GARANTIZA LA PRESERVACION CONSERVACION Y PROTECCION EFECTIVA DE LOS ECOSISTEMAS ES IMPORTANTE TENER UN CONTROL Y VIGILANCIA DE CADA PREDIO PARA EVITAR LA ACTIVIDAD ANTROPICA DENTRO DE LA ZONA. ASIMISMO, ES RELEVANTE QUE LA COMUNIDAD ESTE PREPARADA PARA RESPONDER DE MANERA EFECTIVA A SITUACIONES DE RIESGO Y EMERGENCIAS PRESENTADA EN ALGUNA VISITA O DEBIDO A ALGUN FENOMENO NATURAL.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
GARANTIZAR LA PROTECCION, EL RESGUARDO Y LA INTEGRIDAD DE LAS AREAS ESTRATEGICAS Y LA COMUNIDAD EN GENERAL	IMPLEMENTAR MEDIDAS DE CONTROL Y VIGIANCIA
	DESARROLLAR PLANES DE CONTROL DE CONTINENCIA
	CREACION DE UN COMITÉ ENFOCADO EN LA PROTECCION DE LAS AREAS ESTRATEGICAS
	FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LAS COMUNIDADES LOCALES EN LA GESTIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS ESTRATEGICAS





LUGAR DE APLICACIÓN	
AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO	
VEREDAS	**PREDIOS**
GARCIA	AURORA, CUCANO,SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
INVASION POR GANADERIA	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	SEVEROS
INVASION POR GANADERIA	FAUNA	MIGRACION DE ESPECIES	SEVEROS
INVASION POR GANADERIA	HIDROLOGICO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA	MODERADO
INVASION POR GANADERIA	GEOMORFOLOGIA	COMPACTACION DEL SUELO	MODERADO
INVASION POR GANADERIA	GEOLOGIA	DESERTIFICACION	MODERADO
TOMA DE AGUA SIN CONCESIÓN	HIDROLOGICO	AGOTAMIENTO DEL RECURSO NATURAL	MODERADO
TALA DE ARBOLES	FLORA	PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	GEOLOGIA	RIESGO DE DESLIZAMIENTO	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	GEOMORFOLOGIA	DESERTIFICACION	MODERADO
REMOCION DEL SUELO DE LADERA	PAISAJE	DISMINUCION DE LA CALISDAD ESYETICA DE UN AREA	MODERADO
MALA DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	PAISAJE	CONTAMINACION VISUAL	MODERADO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X	RESTAURACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	CREACION DE UN COMITÉ EN EL QUE ESTE INCLUIDO LA ALCALDIA LA CORPORACION, EMPOPAMPLONA, POLICIA AMBIENTAL, BASE MILITAR CERRO ORIENTE,ENTIDADES SIN ANIMIMO DE LUCRO Y REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD EN GENERAL												
2	IDENTIFICAR Y EVALUAR RIESGOS QUE SE PUEDAN PRESENTAR EN LAS AREAS ESTRATEGICAS(PREDIOS CUCANO, AURORA, VILLA EMMA, SAN FERNANDO-VEREDA GARCIA, VILLAS Y POTRERITOS-VEREDA MONTEADENTRO, EL ATICO-VEREDA EL TOTUMO)												
3	GENERACION DE UN PLAN DE CONTINGENCIA APLICADO A LOS RIESGOS EVALUADOS EN LAS EN LAS AREAS ESTRATEGICAS(PREDIOS CUCANO, AURORA, VILLA EMMA, SAN FERNANDO-VEREDA GARCIA, VILLAS Y POTRERITOS-VEREDA MONTEADENTRO, EL ATICO-VEREDA EL TOTUMO)												
4	GENERACION DE UN PROTOCOLO DE VISITAS PARA LAS AREAS ESTRATEGICAS, TENIENDO EN CUENTA LAS ACTIVIDADES PERMITIDAS EN LOS PREDIOS Y LAS RESTRICCIONES FISICAS, ESTE PROTOCOLO DEBE SER APLICADO A CADA VISITA QUE SE VAYA A REALIZAR SEA DE ESTUDIO, REFORESTACION O OTRA ACTIVIDA ADICIONAL.												
5	CAPACITACION Y EDUCACION A LA COMUNIDAD ALEDAÑA FORTALECIENDO SUS HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS PARA PARTICIPAR ACTIVAMENTE EN LA PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS.												

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(Participacion de miembros potenciales/miembros convocados)*100	Crear un comité activo que pueda garantizar la proteccion de las areas y la comunidad	cuantitativo	Semestral	Actas de reuniones, informes, fotografias
2	(Riesgos potenciales identificados y evaluados/total de riesgos posibles en las areas estrategicas)*100	Identificar y evaluar todos los riesgos potenciales que se puedan presentar en las areas estrategicas	cuantitativo	trimestral	Informes
3	(Actividades clave planificadas/Actividades clave totales)*100	Desarrollar un plan de contingencia eficaz para el momento que se presente alguna eventualidad	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias
4	(Numero de veces que se siguen todas las pautas y procedimientos /total de visitas realizadas)*100	Evitar que se presente una eventualidad que perjudique a las areas estrategicas y/o a la comunidad	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias
5	(Personas capacitadas/total de personas)*100	Capacitar al total de personas cercanas a las areas estrategicas pertenecientes a las veredas: garcia, monteadentro y el totumo	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/ Fotografias/fichas de asistencias

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAL	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Plan de contingencia y capacitaciones	1	sto por prestacion de servicios a profes	$ 4.033.911,00	$ 4.033.911,00
TOTAL			$ 4.033.911,00	$ 4.033.911,00

COSTOS DE INSUMOS

	CANTIDAD	UNIDAD	VAOR UNIT.($)	TOTAL ($)
Insumos capacitaciones (refrigerios, folletos, poster, marcadores,	3		$ 150.000,00	$ 450.000,00
Total costos de insumos			$ 150.000,00	$ 450.000,00
Total				$ 4.483.911,00

9.1.4. Ecoturismo Científico

Teniendo en cuenta que la investigación es una de las alternativas para garantizar la protección de un área, este programa busca implementar un ecoturismo científico en el cual se puedan realizar diferentes investigaciones y a su vez se pueda generar empleo garantizando así no solamente la conservación de las áreas estratégicas sino un crecimiento económico en la población.

Figura 15

Proyecto de Investigacion

PROGRAMA ECOTURISMO CIENTIFICO	CODIGO	PETC-01
	PÁGINA	R1ASASS
	CODIGO	

JUSTIFICACION	El ecoturismo científico busca no solo brindar una experiencia turística en entornos naturales, sino también promover la investigación, la ciencia ciudadana y la conciencia ambiental, involucrando a los visitantes en la protección y estudio de la naturaleza mientras disfrutan de actividades turísticas responsables y sostenibles.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
PROMOVER LA INVESTIGACION , EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO, LA CONSERVACION Y LA CONCIENCIA AMBIENTAL A TRAVES DE EXPERIENCIAS TURISTICAS EDUCATIVAS Y PARTICIPATIVAS EN LAS AREAS ESTRATEGICAS.	FOMENTAR LA INVERTIGACION CIENTIFICA
	CONTRIBUIR A LA PROTECCION DE LAS AREAS ESTRATEGICAS
	GENERAR BENEFICIOS PARA LAS COMUNIDADES LOCALES



LUGAR DE APLICACIÓN

AREAS ESTRATEGICAS DE LAS VEREDAS GARCIA, ALTO GRANTE Y TOTUMO

VEREDAS	PREDIOS
GARCIA	AURORA, CUCANO,SAN FERNANDO, EL ROSAL (ANTES VILLA EMMA)
MONTEADENTRO	POTRERITOS, VILLAS
TOTUMO	ATICO

RESPONSABLE	COLABORADORES
ALCALDIA MUNICIPAL DE PAMPLONA	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL(CORPONOR)- EMPOPAMPLONA- COMUNIDAD EN GENERAL

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

FOROS, TALLERES,MONITOREO, INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL- IMPACTOS A MANEJAR

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
PRODUCCION AGRICOLA	ECONOMICO	MEJORAMIENTO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	MODERADO- POSITIVO
PRODUCCION AGROPECUARIA	ECONOMICO	AUMENTO DE INGRESOS FAMILIARES	MODERADO-POSITIVO
SIEMBRA DE ARBOLES	FLORA	CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD	MODERADO
SIEMBRA DE ARBOLES	FAUNA	CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD	MODERADO
SELECCIÓN DE ESPECIES	FLORA	ALTERACION DE LA COMPOSICION Y ESTRUCURA DE LAS COMUNIDADES	SEVEROS

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN	X	CONTROL		MITIGACIÓN		RESTAURACIÓN		COMPENSACIÓN	X

ACCIONES A DESARROLLAR

NUMERO #	ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	CREACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION(COMPOSICION DE FLORA Y FAUNA, BONOS DE CARBONO, CORREDORES, CAPACIDAD COMO AREA AMORTIGUADORA AL CAMBIO CLIMATICO)												
2	GENERAR CONVENIOS CON ENTIDADES EDUCATIVAS LOCALES, NACIONALES E INTERNACIONALES PARA QUE HALLA MAYOR INVESTIGACION												
3	OFRECER PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN EN GUÍA TURÍSTICA, INTERPRETACIÓN AMBIENTAL, ARTESANÍAS LOCALES U OTRAS HABILIDADES RELACIONADAS CON EL ECOTURISMO CIENTÍFICO												
3	FOMENTAR LA PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD ALEDAÑA(EMPRENDIMIENTOS QUE SE LE PUEDA VENDER A LAS PERSONAS QUE VENGAN A INVESTIGAR LAS AREAS ESTRATEGICAS)												

SEGUIMIENTO MONITOREO

NUMERO #	INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
1	(Numero de proyectos ejecutados/Numero de proyectos formulados)*100	Generar mayor investigacion en las areas estrategicas que aporte a su conservacion	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité
2	(Convenios generados/Entidades educativas interesadas)*100	Generar mayor investigacion en las areas estrategicas que aporte a su conservacion	cuantitativo	Anual	Informes presentados al comité, convenios
3	(Programas de capacitacion realizados/Programas ofrecidos)*100	Impulsar la sostenibilidad	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias
4	(Emprendimientos rentables/ Emprendimientos ofrecidos)*100	Generar otra fuente de ingresos para la comunidad	cuantitativo	Semestral	Informes presentados al comité/fotografias

COSTOS ESTIMADOS PAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

COSTOS A DEFINIR POR CONVENIOS QUE SE PUEDAN REALIZAR

10. Conclusiones

La realización del diagnóstico de cada una de las áreas estratégicas pertenecientes a las veredas: García, El totumo y Monteadentro, permitió conocer el estado actual de cada componente identificando algunos impactos como lo fue el gran índice microbiológico en las fuentes del predio las villas y la acidez que presentan los suelos muestreados. Asimismo, la caracterización de flora y fauna permitió detectar ecosistemas frágiles que por su gran importancia eco sistémica necesita medidas especiales de conservación.

La identificación y evaluación de impactos permitió evaluar el grado de incidencia que tiene la interacción comunidad- áreas estratégicas, asimismo se pudo determinar mediante una evaluación completa, teniendo diferentes criterios los cuáles eran los impactos que se deben mitigar prevenir o compensar con mayor prioridad para evitar que estos impactos se sigan generando.

El plan estratégico está construido en base a la línea base y a la identificación y evaluación de impactos, cada programa proyecto y acción se encamina con el fin de mitigar aquellas problemáticas evidenciadas a lo largo del proyecto, y a su vez se encarga de garantizar la protección de las áreas estratégicas cuyo beneficio no solo radica en la oferta del recurso hídrico si no en variedad de servicios eco sistémicos que benefician toda la comunidad.

11. Recomendaciones

- ✓ Tener más vigilancia y control en cada uno de los predios.
- ✓ Educar e incentivar la conciencia ambiental tanto en la comunidad aledaña a las áreas como de la comunidad en general.
- ✓ Realizar estudios más detallados sobre flora, indicando la abundancia de cada especie ya que muchas veces se reforesta con plantas nativas, pero siempre las mismas formando un monocultivo.
- ✓ Implementar el plan de acción y realizar una evaluación periódica para medir la eficiencia del mismo.

12. Referencias Bibliográficas

Alcaldía Municipal De Pamplona. (2015). *Plan Básico De Ordenamiento Territorial Municipio De Pamplona*. Pamplona-Norte De Santander. Https://Www.Pamplona-Nortedesantander.Gov.Co/Transparencia/Planeaciongestionycontrol/Documento%20de%20seguimiento%20y%20evaluación%20pbot%20pamplona.Pdf

Borisova, B., Zhiyanski, M., & Yaneva, R. (2023). Assessment and cultural ecosystem service mapping in mountain protected áreas – “ Pirin” National park. *Silva Balcánica*, *24*(2), 45-57. https://doi.org/10.3897/silvabalcanica.24.e106658

Comisión Colombiana Del Océano. (2015). *Ecosistemas Estratégicos*. CCO. Https://Cco.Gov.Co/Ecosistemas-Estrategicos.Html

Decreto 2811 de 1974 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551

Díaz, M. (2016). *Guía Para La Elaboración De Planes De Manejo En Las Áreas Del Sistema De PNN*. Corpoguajira. Https://Corpoguajira.Gov.Co/Wp/Wp-Content/Uploads/2020/09/Guia-Para-La-Elaboracion-De-Planes-De-Manejo-En-Las-Areas-Del-Sistema-De-PNN.Pdf

Dudley, N., (Editor). (2008). *Directrices Para La Aplicación De Las Categorías De Gestión De Áreas Protegidas*. IUCN.

Enfoques Y Experiencias En Gobernanza De Áreas Protegidas: De La Teoría A La Práctica. (2021, 30 noviembre). IUCN. Https://Www.Iucn.Org/Es/News/America-Del-Sur/202111/Enfoques-Y-Experiencias-En-Gobernanza-De-Areas-Protegidas-De-La-Teoria-A-La-Practica

Félix, L. H., Rosales, D. M., & Hernández, C. A. (2017). Servicios Eco sistémicos Y Estrategias De Conservación En El Manglar De Isla Arena. *Agricultura, Sociedad Y Desarrollo*, *14*(3), 427. Https://Doi.Org/10.22231/Asyd.V14i3.644

Flórez Castellanos, E., & Carrillo Bayona, D. (2023). *Formulación Del Plan De Manejo Ambiental Área Estratégica San Fernando Ubicada En La Vereda García Del Municipio De Pamplona Norte De Santander* [Trabajo De Grado]. Universidad De Pamplona.

Futuros Posibles De La Conservación In Situ | Biodiversidad 2019. (S. F.). Http://Reporte.Humboldt.Org.Co/Biodiversidad/2019/Cap3/302/#Seccion1

Guía Metodológica Para La Formulación De Los Planes De Manejo Ambiental De Microcuencas - Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. (2021, 14 octubre). Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. Https://Www.Minambiente.Gov.Co/Consulta/Guia-Metodologica-Para-La-Formulacion-De-Los-Planes-De-Manejo-Ambiental-De-Microcuencas/

L, P., Bezaury-Creel, J. E., Leon, F., & Dudley, N. (2008). Valorando La Naturaleza: Beneficios De Las Áreas Protegidas. *Researchgate*. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/252628519_Valorando_La_Naturaleza_Beneficios_De_Las_Areas_Protegidas

Minutos. (2019, 15 Julio). La Comunidad De Regantes Cañar-Barjas, Declarada Nueva Área Conservada Por Comunidades Locales. *Www. 20minutos.Es - Últimas Noticias*. Https://Www.20minutos.Es/Noticia/3704283/0/Comunidad-Regantes-Canar-Barjas-Declarada-Nueva-Area-Conservada-Por-Comunidades-Locales/

Moreno, H., & Tinjacá, Z. (2023). *Parques Nacionales Naturales De Colombia Plan De Manejo Parque Nacional Natural Serranía De Los Yariguíes*. Parques Nacionales Naturales De Colombia.

Oab. (2009). *Guía Técnica Para La Elaboración De Planes De Manejo Ambiental (PMA)» Observatorio Ambiental De Bogotá*. Observatorio Ambiental De Bogotá. Https://Oab.Ambientebogota.Gov.Co/?Post_Type=Dlm_Download&P=3825

Parques Nacionales Naturales. (2019). *Sistema Nacional De Áreas Protegidas - SINAP - Parques Nacionales Naturales De Colombia*. Parques Nacionales Naturales De Colombia. Https://Old.Parquesnacionales.Gov.Co/Portal/Es/Sistema-Nacional-De-Areas-Protegidas-Sinap/

Plan De Manejo Ambiental | Min vivienda. (2021). Https://Www.Minvivienda.Gov.Co/Node/44796

PNN De Colombia Dirección Territorial Del Caribe & Consejo Territorial De Cabildos Indígenas De La Sierra De Santa Marta. (2020). *Plan De Manejo De Los Parques Nacionales Naturales Sierra Nevada De Santa Marta Y Tayrona*.

Proyecto GEF.SINAP-WWF. (2019). *Guía Para La Planificación Del Manejo En Las Áreas Protegidas Del SINAP Colombia*. Min ambiente. Https://Www.Minambiente.Gov.Co/Wp-Content/Uploads/2021/10/Guia_Sinap_Acoplado.Pdf

Puebla, A. M. R., Chávez, E. S., &´ín, C. L. M. (2013). Propuesta Metodológica Para La Zonificación Funcional De Áreas Naturales Protegidas Terrestres Desde La Perspectiva Del Paisaje. *Revista Do Instituto Florestal*, *25*(1), 7-23. Https://Doi.Org/10.24278/2178-5031.2013251417

Rivera, M. E., Zarta, H. A., & Sanchez, R. (2015). Estado Actual De Las Áreas Estratégicas Del Municipio De Pamplona, Norte De Santander-Colombia. *Researchgate*. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/280559370_Estado_Actual_De_Las_Areas_Estrategicas_Del_Municipio_De_Pamplona_Norte_De_Santander-Colombia

Rospino. (2022). Empezó La Siembra De Árboles En Zonas Protegidas De Pamplona. *Noticias De Norte De Santander, Colombia Y El Mundo*. Https://Www.Laopinion.Com.Co/Pamplona/Empezo-La-Siembra-De-Arboles-En-Zonas-Protegidas-De-Pamplona

Secretaria De Ecologia Y Gestion Ambiental. (2020). *Plan De Manejo "Área Natural Protegida Reserva Estatal Real De Guadalcázar"*. San Luis Potosí. Https://Slp.Gob.Mx/Segam/Documentos%20compartidos/Siacc/%C3%81reas%20naturales%20protegidas/Areas%20naturales%20estatales/Anp%20real%20de%20guadalcazar/Plan%20de%20Manejo%20Guadalc%C3%A1zar_Extenso%202020.Pdf

Torres, M. S. E., Rodríguez, S. M. A., & Pinazzo, J. (2020). Planes De Manejo De Las Áreas Silvestres Protegidas En Paraguay: Un Análisis Histórico. *Ciencias Ambientales*, *54*(1), 177-189. Https://Doi.Org/10.15359/Rca.54-1.10

World Wildlife Fund. (2018). *Glosario Ambiental: ¿A Qué Nos Referimos Cuando Hablamos De Biomas?* WWF. Https://Www.Wwf.Org.Co/?326410/Glosario-Ambiental--A-Que-Nos-Referimos-Cuando-Hablamos-De-Biomas

13. ANEXOS

Anexo 1 Encuesta

ENCUESTA SOCIOECONOMICA
PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ALCALDIA DE PAMPLONA
Norte de Santander - Colombia

OBJETIVO: Recolectar información de la comunidad aledaña a las áreas estratégicas pertenecientes a la vereda para determinar el componente socio económico del lugar.

RESPONSABLE ENCUESTA : Gennifer Dayana Miranda Parada -----Practicante ingeniería ambiental alcaldía de pamplona

NOMBRE DE LA PROPIEDAD:

NOMBRE DEL PROPIETARIO: **FECHA:**

MUNICIPIO:

VEREDA:

¿Número de habitantes según edad?

Rango	Cantidad	
	Femenino	Masculino
0-5		
6-18		
18-25 26-35 36-45		
46-60		
61-80		
Mayores a 80		

¿Cuál es el máximo nivel de estudios alcanzado por los habitantes?

a) Primaria
b) Secundaria
c) Carrera técnica
d) Estudios universitarios
e) Ninguno

¿La vivienda en la que habita es?

a) Propia
b) Arrendada
c) Unidad familiar

¿De qué material está construida su vivienda?

a) Ladrillo y concreto
b) Bahareque
c) Madera
d) Otra. cual?

¿A qué tipo de población pertenecen?

a) Campesinos
b) Pueblos indígenas
c) Comunidades afrocolombianas
d) Madre cabeza de hogar
e) Familias desplazadas
f) Víctimas de conflicto armado

¿Por qué razón habita en el sector?

a) Reubicación
b) Bajos costos
c) Herencia familiar
d) Desalojo
e) Violencia
f) Fuentes de Empleo
g) Seguridad
h) Otro
¿cual?

¿Cuál de las siguientes categorías describe mejor tu situación laboral?

a) Independiente
b) Empleado
c) Sin empleo
d) Jubilado
e) Discapacitado, no puedo trabajar

¿Si su respuesta es independiente o empleado, en que labora actualmente?

a) Agricultura
b) Pecuaria
c) Construcción
d) Comercio
e) Hogar
f) Otros

¿Cuál es el ingreso total combinado de tu grupo familiar mensual?

a) De $0- $400.000
b) De $400.000 a $600.000
c) De $600.000 a $800.000
d) De $800.000 a $ 1´000.000
e) Más de un millón

¿Cuentan con un sistema de salud? Si No ¿Qué régimen? a) Contributivo b) Subsidiado	¿Con cuáles servicios cuenta la vivienda en la que habita? a) Energía eléctrica b) Gas c) Internet d) Agua
¿Cuenta usted con una estructura vial de acceso a su vivienda? Si No	¿En qué estado se encuentra la red vial? a) Sin pavimentar b) Pavimentada c) Placa huella
¿Existe una estructura educativa cerca de su vivienda? Si No ¿Cuál? a) Escuela b) Centro educativo Rural c) Colegio d) Otro	¿Qué manejo les dan a los residuos sólidos? a) Son enterrados b) Son quemados c) Son tirados al aire libre d) Son llevados a un lugar dónde los recoge el carro recolector
¿Cómo se manejan las aguas residuales generadas en la vivienda? a) pozo séptico b) Alcantarillado c) Aire libre d) Biodigestor	¿Qué actividades se realizan en su finca? a) Agricultura b) Ganadería c) Siembra de pastos d) Piscicultura e) Cría de aves f) Cría de porcinos g) otros
Las actividades agrícolas ejercidas son: a) transitorias b) Permanentes c) Semipermanentes	Las actividades pecuarias ejercidas son: a) transitorias b) Permanentes c) Semipermanentes
¿Con que fin utiliza la madera? a) leña para cocinar b) horcones para cercar c) mejoramiento de vivienda d) Realizar carbón vegetal e) Comercialización f) otro	¿Utiliza químicos para la producción agrícola de su finca? Si No ¿Cuales?
¿Qué manejo le da a los residuos de agroquímicos? a) Son enterrados b) Son quemados c) Son tirados al aire libre d) Son llevados a un lugar dónde los recoge el carro recolector	¿Utiliza todos los elementos de protección personal al momento de utilizar los agroquímicos? Si No En ocasiones
¿Cuenta usted con un lugar específico para el almacenamiento de insumos agroquímicos? Si No	¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes e insumos? Si No

Cuenta con un kit para uso en caso derrame de insumos agrícolas Si No De manera aproximada	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal? Si No En cierta medida
¿Ha tenido capacitaciones sobre buenas prácticas agrícola? Si No	¿Ha tenido capacitaciones sobre Educación Ambiental? Si No
¿El agua que consumen en su vivienda es tratada? si No	¿Qué enfermedades son más comunes por el consumo de agua? a) Diarrea b) Infecciones estomacales c) Parásitos intestinales d) vómito e) otras f) Ninguna
¿Qué sistema de riego utiliza en la finca? a) Aspersión b)Goteo c)Subterráneo d)Surcos	Teniendo en cuenta el sistema de riego que utiliza ¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para si protección? a) Si b) No c) No tiene acciones de protección pero se maneja un uso racional
¿Su finca ha sido afectada por algún evento de la naturaleza? Si No ¿Cual? a) Terremoto b) Sismo c) Deslizamiento de tierra d) Incendio otro	Con que frecuencia ocurren en su sector acontecimientos naturales a) Anual b) Semestral c) Trimestral d) Mensual e) Otro ¿Cuál?
¿Cuenta con concesión de agua? Si No Desconoce el tema Entidad	¿Considera que los niveles de agua en los nacientes cercanos han disminuido? a) Si b) Se han mantenido constantes c) Han aumentado
¿conoce usted la importancia de las áreas estratégicas pertenecientes a su vereda? Si No	¿Considera que las áreas estratégicas están protegidas? Si No No sabe
¿Ha visto o conoce si las áreas estratégicas han sido intervenidas antropicamente? Si No	¿Cómo le parece el manejo de las áreas por parte de las entidades ambientales? a) Bueno b) Malo

Si su respuesta ha sido si, las áreas han sido intervenida por a) Ganadería b) Tala de arboles c) Caza de especies d) Otra ¿Cuál?	c) Regular d) No sabe
¿Le gustaría hacer parte de algún tipo de programa de educación ambiental para contribuir con la conservación ambiental de las áreas estratégica? Si No ¿Porque?	¿Qué sugerencia nos da para mejorar la conservación de las áreas estratégicas?
¿Qué servicios eco sistémicos le ofrece las áreas estratégicas pertenecientes a su vereda? a) agua b) Alimento c) Madera d) Recreación e) Calidad del aire f) Diversidad de flora y fauna	Menciona los árboles y plantas nativas de la zona
Conoce usted alguna especie de fauna nativa y/o en peligro de extinción en el área de influencia a las áreas estratégicas	Observaciones
FIRMA	
NOTA: La información solicitada en esta encuesta será solo para uso educativo y de investigación para la realización del plan de manejo de las áreas estratégicas de las veredas García, Montea dentro y el totumo	

Anexo 2 Aspectos ambientales por componente

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ASPI	ASPECTOS AMBIENTALES	COMPONENTES DEL	clima	Geología	Geomorfología	Suelos y uso de la	Hidrologico	aire	paisaje	Flora	Fauna	biota acuática	demográfico	económico	cultural	Espacial
Ganadería	La ganadería es una de las actividades que generan ingresos económicos a la comunidad aledaña a las áreas estratégicas, la cual se está pasando a los predios adquiridos.	invasión por ganadería	Compactación del suelo			X	X											
			Perdida de Vegetación								X	X	X					
			vertimientos de residuos orgánicos (heces)						X						X			
		Producción Agropecuaria	Desarrollo social													X		

Agricultura	la agricultura es una actividad vital para la humanidad que alimenta a la población, impulsa la economía, promueve la sostenibilidad ambiental y contribuye al bienestar social en todo el mundo.	Aplicación de productos químicos	Emisión de gases							X									
			Emisión de gases							X					x				
			filtración de lixiviados					X	X										
		Sistema de riego en agricultura	consumo de agua						X										
		Lavado de equipos utilizados para actividad agrícola	vertimiento de agua contaminada					X	X										
		Producción Agrícola	uso del suelo					X								X			
Disposición de residuos solidos y líquidos domésticos	La disposición de residuos sólidos y líquidos es una acción derivada de las actividades	Quema de residuos químicos al aire libre	calidad del paisaje								X								
			Generación de olores							X									
			Emisión de gases							X					X				
		Disposición de residuos solidos en el subsuelo	filtración de lixiviados					X	X										
		Disposición de residuos solidos en el suelo	Emisión de gases							X									
			filtración de lixiviados					X	X										

	domesticas .Dentro de las acciones utilizadas para la disposición de los residuos sólidos esta la quema, el enterramiento y la disposición al aire libre y con respecto a los lixiviados son vertidos a al aire libre.		Generación de vectores												X				
			Generación de olores								X								
			calidad del paisaje									X							
		Evacuación de agua residual domestica	vertimiento de agua residual domestica					X	X										
Disposición de Residuos químicos agropecuarios	La disposición de residuos químicos es una actividad derivada de la utilización	Quema de residuos químicos al aire libre	calidad del paisaje								X								
			Generación de olores							X									
			Emisión de gases							X					X				
		Disposición de residuos químicos en el suelo	Emisión de gases							X									
			filtración de lixiviados					X	X										

	de insumos utilizados en la agricultura y la ganadería para mejorar la productividad, la calidad y la eficiencia de los cultivos y la cría de animales. Dentro de las acciones utilizadas para la disposición de estos residuos químicos esta la quema, el enterramiento y la disposición al aire libre de los		Generación de vectores												X			
			Generación de olores							X									
			calidad del paisaje								X								
		llevar los residuos a un lugar de almacenamiento específico para que lo recoja el carro recolector	concentración de los desechos en un punto													X			

	residuos químicos.																		
jornadas de reforestación	Las jornadas de reforestación son eventos dedicados a la siembra de árboles y la restauración de áreas degradadas con el objetivo de promover la conservación del medio ambiente, la biodiversidad y la mitigación del cambio climático	Mala disposición de los residuos solidos	vertimiento de bolsas de siembra al aire libre								X							
		Selección de especies	introducción de plantas no nativas a la zona									X							
		Siembra de Arboles	restauración de espacio natural								X	X	X						

Utilización de materias primas forestales	Esta actividad se refiere a la utilización de recursos maderables (leña) como combustible para cocinar	Tala selectiva de árboles o de ramas caídas en los bosques.	Fragmentación del area natural								X	X							
Captacion de agua	Proceso de recolección y almacenamiento del agua de fuentes superficiales para su uso en actividades domésticas, agrícolas, industriales o de riego	toma de agua sin concesión	consumo de agua						X										
Relleno temporal de baches en carreteras	Este tipo de reparación se realiza de manera provisional	remoción de suelo de la ladera	conformación de zona inestable			X	X				X								

	para cubrir o rellenar los baches o huecos en el pavimento de la carretera de forma rápida y temporal hasta que se pueda realizar una reparación más permanente y duradera.																		

Anexo 3 Resultados muestras granulometricas predios potreritos, atico y san fernando

POTRERITOS							
Tamiz	tamiz (Kg)	con muestra (g)	Diámetro (mm)	Peso retenido (Kg)	% Peso retenido	% Peso retenido Acumulado	% Que paso
#4	0,646	0,833	4,76	0,187	22,18	22,18	77,82
#8	0,513	0,665	2,3	0,152	18,03	40,21	59,79
#16	0,47	0,654	1,18	0,184	21,83	62,04	37,96
#20	0,526	0,557	0,85	0,031	3,68	65,72	34,28
#30	0,523	0,573	0,59	0,050	5,93	71,65	28,35
#40	0,48	0,516	0,425	0,036	4,27	75,92	24,08
#60	0,499	0,576	0,25	0,077	9,13	85,05	14,95
#80	0,456	0,504	0,18	0,048	5,69	90,75	9,25
Bandeja	0,387	0,465		0,078	9,25	100,00	0,00
x lavado				0	100,00		
Total				0,843			

ATICO							
Tamiz	tamiz (Kg)	con muestra (g)	Diametro (mm)	Peso retenido (Kg)	% Peso retenido	% Peso retenido Acumulado	% Que paso
#4	0,646	0,746	4,76	0,100	19,96	19,96	80,04
#8	0,513	0,589	2,3	0,076	15,17	35,13	64,87
#16	0,467	0,538	1,18	0,071	14,17	49,30	50,70

#20	0,526	0,557	0,85	0,031	6,19	55,49	44,51
#30	0,52	0,589	0,59	0,069	13,77	69,26	30,74
#40	0,48	0,589	0,425	0,109	21,76	91,02	8,98
#60	0,492	0,532	0,25	0,040	7,98	99,00	1,00
#80	0,447	0,450	0,18	0,003	0,60	99,60	0,40
Bandeja	0,566	0,568	0	0,002	0,40	100,00	0,00
x lavado				0	100,00		
Total				0,501			

SAN FERNANDO							
Tamiz	tamiz (Kg)	con muestra (g)	Diametro (mm)	Peso retenido (Kg)	% Peso retenido	% Peso retenido Acumulado	% Que paso
#4	0,646	0,646	4,76	0,000	0,00	0,00	100,00
#8	0,513	0,524	2,3	0,011	1,20	1,20	98,80
#16	0,47	0,704	1,18	0,234	25,43	26,63	73,37
#20	0,526	0,597	0,85	0,071	7,72	34,35	65,65
#30	0,523	0,659	0,59	0,136	14,78	49,13	50,87
#40	0,48	0,587	0,425	0,107	11,63	60,76	39,24
#60	0,499	0,747	0,25	0,248	26,96	87,72	12,28
#80	0,456	0,521	0,18	0,065	7,07	94,78	5,22
Bandeja	0,387	0,435		0,048	5,22	100,00	0,00
x lavado				0	100,00		
Total				0,92			