

**DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA ESTABLECER LAS
MEDIDAS DE MANEJO DE UN VALOR OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC)
DENTRO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE PARQUES NACIONALES NATURALES
DE COLOMBIA**

PRESENTADO POR:

**NATALIA TIBADUIZA GALLEGO
COD. 2101115**

**JOSE DAVID ROA MARTINEZ
COD. 2101107**

@

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C.
2016**

**DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA ESTABLECER LAS
MEDIDAS DE MANEJO DE UN VALOR OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC)
DENTRO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE PARQUES NACIONALES NATURALES
DE COLOMBIA**

**NATALIATIBADUIZA GALLEGO
JOSE DAVID ROA MARTINEZ.**

**Trabajo de tesis para optar por el título de Ingeniero Ambiental
Modalidad: Solución de un problema de Ingeniería**

**DIRECTOR:
M.Sc. Rafael G. Barragán G.
Docente Universidad Santo Tomás
Ingeniería Ambiental**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C.
2016**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C. 2016

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. OBJETIVOS	13
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
3. MARCO DE REFERENCIA	14
3.1. MARCO CONTEXTUAL.....	14
3.1.1. Localización.....	14
3.1.1. CARACTERIZTICAS AMBIENTALES.....	15
3.1.2. CARACTERIZACION SOCIO-ECONOMICAS	17
3.2. MARCO TEORICO.....	19
3.2.1. ÁREA PROTEGIDA	19
3.2.2. VALORES OBJETOS DE CONSERVACIÓN	19
3.2.3. ESTRATEGIA CAUSA, PRESIÓN Y EFECTO	21
3.2.4. METODOLOGÍA DE PNNC	22
3.2.5. LA ESTRATEGIA NACIONAL DE MONITOREO.....	26
3.2.6. BIODIVERSIDAD.....	29
3.2.7. USO SOSTENIBLE	29
3.2.8. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	30
3.2.9. AMENAZA.....	30
AMENAZAS ANTRÓPICAS.....	30
3.2.10 ECOSISTEMAS.....	31
3.3. MARCO LEGAL.....	31
4. METODOLOGIA.....	35
5. DESARROLLO CENTRAL.....	40
ANALISIS Y RESULTADOS.....	40

6.	IMPACTO SOCIAL, HUMANÍSTICO DEL PROYECTO	28
7.	CONCLUSIONES.....	29
8.	RECOMENDACIONES.....	31

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: DEFINICIÓN CAUSA, PRESIÓN Y EFECTO	21
TABLA 2: EJEMPLO DE LA SÍNTESIS Y OPTIMIZACIÓN DE DATOS QUE INCIDEN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS REALIZADA POR EL SINAP.	23
TABLA 3: PREGUNTAS ORIENTADORAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS PRESIONES OBTENIDA DEL GRUPO DE PLANEACIÓN DE PNNC	25
TABLA 4: RECuento HISTÓRICO DE LA PLANEACIÓN DEL MANEJO EN EL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES	33
TABLA 5: ETAPAS DE EJECUCIÓN DE PROYECTO	35
TABLA 6: ASPECTOS SUSCEPTIBLES.....	41
TABLA 7: TEMPORALIDAD DE LAS PROBLEMÁTICAS	14
TABLA 8: SOFTWARE UTILIZADOS.....	17
TABLA 9: ESTRATEGIAS CORINE LANDCOVER Y PNN DE COLOMBIA	19
TABLA 10: TEMPORALIDAD CORTO PLAZO	20
TABLA 11: TEMPORALIDAD MEDIANO PLAZO	21
TABLA 12: TEMPORALIDAD LARGO PLAZO	22
TABLA 13: DISEÑO DE LA HERRAMIENTA.	23
TABLA 14: PREGUNTAS ORIENTADORAS PARA LA DETERMINACIÓN DE INDICADORES	26
TABLA 15 INDICADORES PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP	27

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1: TEMPORALIDAD CORTO PLAZO..... 20

GRAFICA 2: TEMPORALIDAD MEDIANO PLAZO..... 21

GRAFICA 3: TEMPORALIDAD LARGO PLAZO 22

LISTA DE MAPAS

MAPA 1: UBICACIÓN ZONA DE ESTUDIO PNN TAYRONA.....	14
--	----

LISTA DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1: CONCEPTUALIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS VOC.....	20
DIAGRAMA 2: MODELO METODOLÓGICO IMPLEMENTADO.....	20
DIAGRAMA 3: MODELO DE PLANIFICACIÓN DE ÁREA PROTEGIDAS	26
DIAGRAMA 4: PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN	28
DIAGRAMA 5: VISUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DENTRO DE LA METODOLOGÍA ACTUAL DEL SINAP	11
DIAGRAMA 6: PROFUNDIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DEL SINAP	13
DIAGRAMA 7: CLASIFICACIÓN DE VARIABLES USADAS EN LA HERRAMIENTA PROPUESTA..	16
DIAGRAMA 8: VENTAJAS DEL CORINE LANDCOVER.....	17

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ LEGAL.....	37
ANEXO 2: MATRIZ DE ASPECTOS QUE AFECTAN LOS VOCs	50
ANEXO 3: MATRIZ DE RECOPILACIÓN DE PNN DE COLOMBIA.....	58

RESUMEN

Colombia es considerado un país mega-diverso que cuenta con una variedad de climas y ecosistemas, es por esto que es de vital importancia contar con soluciones o herramientas que beneficien la conservación de nuestras áreas protegidas. Al ver la importancia que tienen estas áreas protegidas se propusieron tres líneas temáticas del manejo de control de Parques Nacionales Naturales que son: prevención, vigilancia y control, gestión del riesgo de desastres y cambio climático, estas fueron usadas como herramientas para poder generar lineamientos que muestren amenazas entrópicas o naturales, la vulnerabilidad y el riesgo de las mismas. [1] Para poder dar un aporte al Sistema de Parques Nacionales fue necesario realizar un estudio en cuanto a la metodología actual y ver qué tan optima y eficientes eran las estrategias usadas, involucrando no solo valores objeto de conservación a nivel de especies y ecosistemas en sus diferentes ámbitos, sino también dando un aporte social o involucrando la cultura de cada área, su economía y el sentido de conservación que tienen hacia el mismo. Es por ello que se realizó un consolidado de la información en un excel con la que cuenta Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), para formular estrategias de manejo a través de una herramienta que se va a diseñar para optimizar las estrategias actuales, dicha herramienta contempla una metodología de apoyo CORINE land cover, con el propósito de hacer más eficiente la toma de datos y que a su vez cuente con información más acertada en el análisis de la misma.

Finalmente se busca que esta herramienta sea estandarizada en todas la áreas protegidas (AP), teniendo como fin el diagnostico, análisis y propuestas de medidas de manejo a partir de los datos existentes. Con esto se busca contribuir en la conservación de las áreas protegidas existentes en Colombia, al implementar un mecanismo que optimice las estrategias usadas en el sistema de parques nacionales.

PALABRAS CLAVES: ÁREAS PROTEGIDAS, PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA, VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN, ESTRATEGIAS DE MANEJO.

ABSTRACT

Colombia is considered a mega-diverse country that has a variety of climates and ecosystems, which is why it is vitally important to have solutions or tools that benefit the conservation of our protected areas. In view of the importance of these protected areas, three thematic lines of management of National Natural Parks control, prevention, monitoring and control, disaster risk management and climate change were proposed as tools to generate guidelines that Show entropic or natural threats, vulnerability and risk of them. In order to be able to give a contribution to the National Park System, it was necessary to carry out a study in a real methodology and to see how optimal and efficient the strategies were used, involving not only values subject to conservation a level of species and ecosystems in different areas , But also giving a social contribution or involving the culture of each area, its economy and the sense of conservation they have towards it. It is for this reason that a consolidation of the information was carried out in a stand out with the system of the System of Protected Angels (SINAP), to formulate management strategies through a tool that will be designed to optimize current strategies, Contemplating a methodology to support CORINE land cover, with the purpose of making data collection more efficient and that once again with more accurate information in the analysis of it.

Finally, this tool is intended to be standardized in all protected areas (PA), with the purpose of diagnosing, analyzing and proposing management measures based on existing data. In order to protect the conservation of protected areas in Colombia, implement a mechanism that optimizes the strategies used in the national park system.

KEY WORDS: PROTECTED AREAS, NATURAL NATIONAL PARKS OF COLOMBIA, CONSERVATION VALUES, MANAGEMENT STRATEGIES.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el momento que se declararon las áreas protegidas en Colombia, se ha intentado conservar in situ la diversidad biológica, proveer y mantener bienes y servicios ambientales, proteger el patrimonio cultural y el hábitat natural como parte del patrimonio nacional y aportar al desarrollo humano sostenible, pero desde entonces las estrategias o metodologías que han implementado en cada una de las aéreas protegidas no han sido suficientes para cumplir con el objetivo propuesto de mantenerlas en un equilibrio ecológico y social. [2]

Básicamente y debido a la desinformación, concientización y capacitación de las comunidades que allí habitan y del mismo personal asignado a las diferentes áreas de conservación, no se han obtenido los mejores resultados, contando con problemáticas antrópicas, naturales y climáticas, que afectan a toda la sociedad en general.

Debido a una serie de problemas que presenta la metodología actual en el SINAP, se busca optimizar las estrategias para establecer las medidas de manejo de un valor objeto de conservación para el mismo, en este caso la zona de estudio es el PNN Tayrona con el fin de poder desarrollar más detalladamente la metodología propuesta, que se considera viable para el análisis de las diferentes problemáticas que se presentan en los VOC; algunos de estos problemas son: daños de mayor consideración en zonas turísticas por el desarrollo de nuevas infraestructuras para el turismo, el acelerado ritmo de deforestación que en algunos lugares de la zonas se manifiestan de modo alarmante, la gran cantidad de madera que es extraída de la zona sin ninguna medida de control, esta ha producido una degradación de los ecosistemas predominante del PNN Tayrona (bosque húmedo, bosque nublado, bosque seco), en algunos casos ha causado sustitución de formas de vegetación nativa; las causas que de allí se desprenden son: la pobre concientización de los pobladores de la zona, la debilidad de sectores alternativos a la agricultura, la alta concentración de la propiedad de la tierra y la inexistencia de vigilancia y control en áreas naturales. [3]

Es por ello que en el desarrollo del presente trabajo se propone una metodología europea denominada CORINE LandCover con el fin de aportar información más certera sobre el estado de conservación de cada área protegida y fortalecer el modelo propuesto enfocado al Parque Nacional Natural Tayrona que hace parte del SINAP, esta metodología modela la cobertura de la tierra, y realiza un análisis exhaustivo sobre la cobertura que se quiere trabajar. La base de datos que propone permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite de resolución media (Landsat), para la construcción de mapas de cobertura a escala 1:100.000.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Optimizar las estrategias para establecer las medidas de manejo de un valor objeto de conservación para ser aplicado al SINAP

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

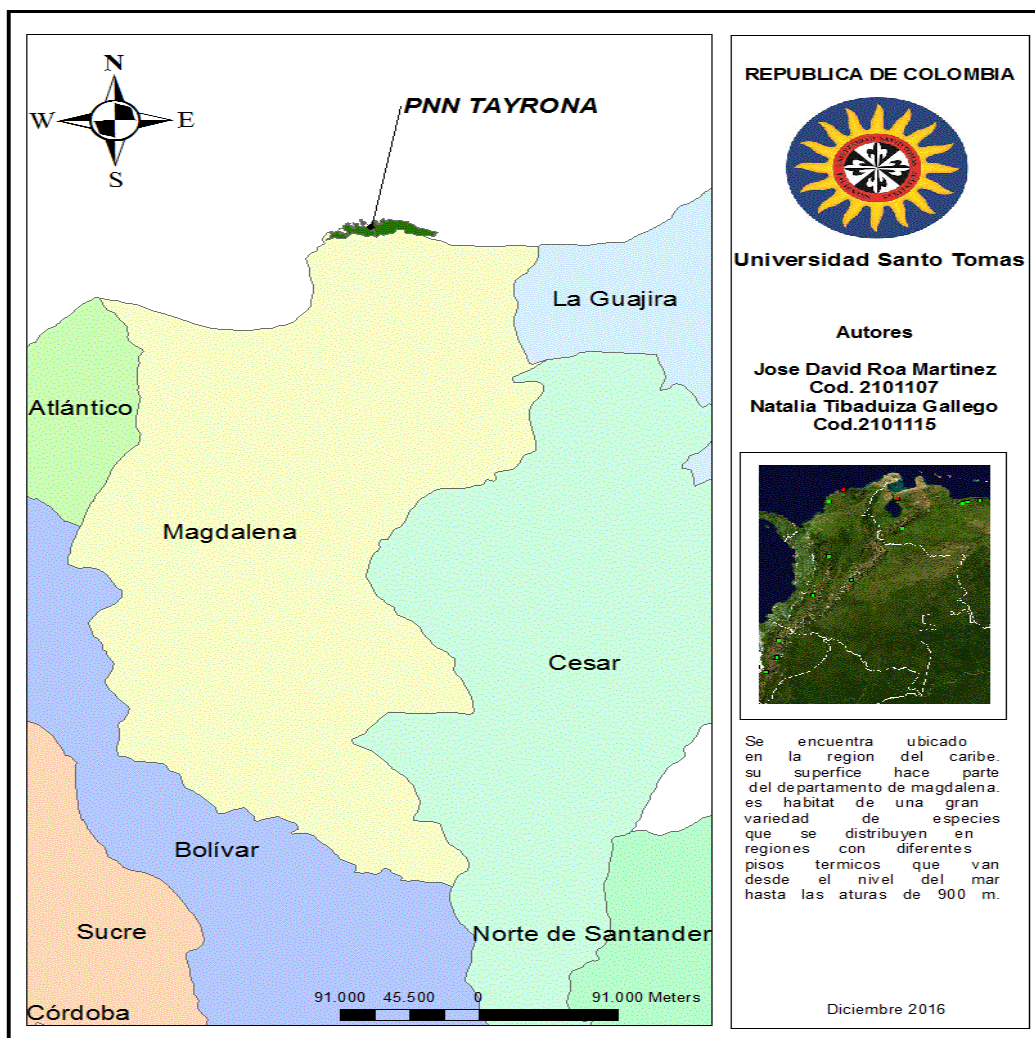
- Evaluar las estrategias actuales para el manejo de las áreas protegidas de Colombia en términos de tiempo requerido, esfuerzo, datos disponibles, recursos económicos, equipos e infraestructura.
- Identificar los aspectos susceptibles de ser intervenidos en el proceso de establecer las medidas de manejo.
- Definir las variables a tener en cuenta, de acuerdo a su importancia y beneficio, para el diseño de la herramienta.
- Diseñar la estrategia optimizada para establecer las medidas de manejo de los VOC.
- Delimitar el alcance de la herramienta diseñada mediante la caracterización de los valores objetos de conservación y su similitud en cada una de las áreas protegidas del SINAP.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. MARCO CONTEXTUAL

3.1.1. Localización.

Mapa 1: Ubicación Zona de Estudio PNN Tayrona.



Fuente: Elaboración propia.

El Parque Tayrona está ubicado en el sector norte del departamento del Magdalena, delimitado por el noreste de la bahía de Taganga y el río piedras (mapa 1).

Con jurisdicción del Municipio de Santa Marta, el parque tiene los siguientes limites; partiendo del caserío de Taganga en el lugar donde se unen las vertientes hacia el caserío citado y hacia el Mar Caribe; se sigue la costa de este mar hacia el noreste incluyendo un kilómetro mar adentro, hasta encontrar la margen izquierda del río piedras en su desembocadura en el Mar Caribe; de este último punto por la margen izquierda del río piedras, aguas arriba hasta encontrar la carretera; de aquí se continua hasta el occidente pasando por los sitios denominados: Cerro Santa Rosa, donde se encuentra el mojón numero 1; Cerro Tovar, donde se encuentra el mojón numero 2; Pico Guacamayo, donde se encuentra ubicado el mojón numero 3; Cerro Pelao, donde se encuentra ubicado el mojón numero 4; Cerro Aguas Muertas, donde se encuentra el mojón señalado con el numero 5; Pico Cielito, donde está el mojón numero 6; Pico Chichigua, donde se ha colocado el mojón numero 7; Sitio de la Hondonada, donde el mojón numero 8; Alto del Humo, donde se halla el mojón numero 9; todos estos mojones se hallan situados en los puntos más elevados del divorcio de aguas del Río Piedras con las quebradas Cañaveral, Santa Rosa, La Boquita, El Cabo, Olaya, Playa Brava, Palmerito, Guachaquita, Cinto y afluentes, Rodríguez y Gairaca. Del mojón número 9 se sigue por el carreteable que conduce al sitio denominado el Cruce, donde se ha colocado el mojón número 10, de allí se sigue al Alto Bonito Gordo donde se halla el mojón número 11 y de aquí se sigue hasta el punto de partida. [4] [5]

EXTENSIÓN

Tiene una extensión de 15.000 hectáreas aproximadamente, no obstante de conformidad con la información actual suministrada por parques, hoy posee 19.256 Ha (12.692 terrestres y 6.564 marinas). [4]

3.1.1. CARACTERIZTICAS AMBIENTALES

CLIMA

La temperatura promedio a nivel del mar es de 29°C. En el año se presentan dos períodos de lluvias: uno de mayo a junio y, otro, de septiembre a noviembre, con mayor intensidad en octubre. De la misma manera en el año hay dos periodos secos. Desde diciembre hasta abril, el más intenso y uno denominado "veranillo" de dos semanas entre julio y agosto. [3]

FLORA Y FAUNA

La flora del parque está determinada por el ambiente terrestre y el ambiente marino. La flora asociada a la cobertura marina se compone de unas 350 especies, la más rica de todo el Caribe colombiano. La vegetación se encuentra desde el área de marea hasta los 70 metros de profundidad. La mayor riqueza de especies la constituyen las algas: se han registrado hasta 487 representadas en forma continua a lo largo de la franja litoral. Las características climáticas y las turbulencias del agua promueven el florecimiento de macro algas, con un crecimiento extraordinario, que supera entre 3 a 5 veces el crecimiento de las mismas que vive en ambientes normales del Caribe. [6]

La flora asociada al ambiente terrestre es bastante rica también, debido a que las precipitaciones pluviales son diferentes en varios sectores del parque, lo cual genera diversidad de especies que van desde el cactus hasta grandes árboles.

El número de especies aumenta en relación con la precipitación pluvial e diferentes sectores y se observan algunas especies que aparecen únicamente bajo condiciones estacionales particulares. [7]

En cuanto a la fauna del parque se encuentran registradas varias especies de mamíferos, reptiles aves y anfibios. Entre los mamíferos están el zorro mochilero, el mono aullador, el mono cariblanco, el mico de noche, ardillas, tigrillos, venados, murciélagos y delfines. Entre las aves se encuentra el cóndor, el águila solitaria, el águila blanca, el paujil, la pava, la guacharaca y el atrapamoscas real, entre otras.

En cuanto a los reptiles se registran cinco especies de tortugas marinas, la iguana, las serpientes boa, constrictor y una gran cantidad de lagartos. Entre los anfibios se han encontrado dos especies endémicas, es decir propias del sitio.

El parque Nacional Natural el Tayrona es hábitat de una cantidad de especies de flora y fauna que se encuentran distribuidos en espacios con diferentes pisos térmicos que van desde el nivel del mar hasta alturas de 900 metros.

ECOSISTEMAS

Entre los ecosistemas terrestres que conforman el Parque se encuentran el matorral espinoso y bosques secos, húmedos y nublados. Entre los ecosistemas marino-costeros están las formaciones coralinas, las praderas de pastos marinos, las playas, el litoral rocoso, los manglares, las praderas de algas, los fondos arenosos, las lagunas y Madre viejas. [8]

La diversidad y gran variedad de especies de fauna flora, se debe a que las 15.000 hectáreas declaradas en 1.964 como parque nacional. Se extiende del nivel del mar hasta 900 metros de altura propiciando la existencia de diferentes ecosistemas de tierra y mar [8]

HIDROGRAFÍA

La hidrografía del parque está conformada por dos sistemas de drenaje. El marítimo está formado por un conjunto de pequeñas quebradas, arroyos y caños que fluyen directamente al mar. En la parte occidental las cuencas de las quebradas Bonito Gordo, Concha y Gayraca permanecen secas durante buena parte del año. Hacia el oriente de Gayraca los caudales aumentan gradualmente y se hacen permanentes. Las quebradas Cinto, El Cabo, La Boquita, San Lucas y Santa Rosa suministran agua dulce todo el año. El sistema de drenaje continental está formado por las quebradas que desembocan al Rio Piedras. [8]

3.1.2. CARACTERIZACION SOCIO-ECONOMICAS

SOCIO CULTURAL

Las dinámicas socioculturales del Parque Nacional Natural Tayrona y sus zonas de influencia son parte constituyente de un todo más amplio y complejo, que es la Sierra Nevada de Santa Marta. Las cuatro etnias indígenas (Kankuamo, Kogui, Wiwa y Arhuaco) que habitan actualmente la Sierra han planteado la existencia de un territorio ancestral, demarcado por un límite que encierra el complejo geográfico de la Sierra Nevada de Santa Marta incluyendo las zonas costeras y lacustres por fuera de los resguardos indígenas. Esto significa que, a pesar de no ser zona de resguardo y de no haber miembros de la comunidad indígena habitando en el Parque Nacional Natural Tayrona, este hace parte constitutiva de dicho territorio ancestral, y en él se encuentran sitios sagrados que se deben proteger y respetar como parte del patrimonio cultural de la humanidad. [5]

Dentro del área protegida y en sus alrededores viven persona de origen mestizo que derivan el sustento de sus actividades como el turismo, la pesca, la agricultura y la ganadería. [5]

ECONOMICO

Las principales actividades económicas de las cuales derivan el sustento los grupos humanos que habitan dentro del área protegida y en su zona de amortiguación e influencia, son en orden de importancia la zona industrial del

banano, el turismo, la pesca, la agricultura, la ganadería y la avicultura. La industria del banano en los últimos años se ha convertido en la actividad que ha generado mayor ocupación de mano de obra en la región. Por su parte el turismo encuentra su mayor oferta paisajística de toda la región Caribe, en el mismo Parque el Tayrona, que es reconocido como una de las áreas protegidas colombianas más visitadas por nacionales y extranjeros, y la población vecina participa mediante la oferta de actividades eco turísticas de pernoctación y campismo, senderismo, paisajismo, interpretación ambiental y cultural, observación submarina y de especies terrestres, pesca deportiva, bañismo, ciclo-montañismo y el canotaje; para algunas de estas actividades en el área protegida se encuentran organizadas seis asociaciones distribuidas dos en pesca, dos en ventas, una de guías ecoturísticos y una en transporte. Adicionalmente la construcción de restaurantes y tiendas con estos fines han generado empleos directos e indirectos a la población vecina. [4], [5].

3.2. MARCO TEORICO

3.2.1. ÁREA PROTEGIDA

Un tiempo atrás el área protegida era considerada una reserva natural, un parque nacional y paisajes protegidos, actualmente tiene una denominación diferente como reservas de usos sostenibles y áreas naturales silvestres; el área protegida es una superficie terrestre o marítima, que cuenta con una gran diversidad de flora, fauna, recursos naturales, culturales, formando un espacio rico en diversidad biológica y de gran importancia para la conservación ecológica y evolutiva de los diferentes ecosistemas. [9]

Así mismo, dentro las áreas protegidas se tiene presente el buen uso o aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de que sean sustentables, dentro de estas zonas se realizan investigaciones y estudios con el fin de transmitir y generar conocimientos, que sean benéficos para la preservación del área protegida, teniendo en cuenta también la protección de las zonas históricas, arqueológicas y turísticas de vital importancia cultural. [10]

3.2.2. VALORES OBJETOS DE CONSERVACIÓN

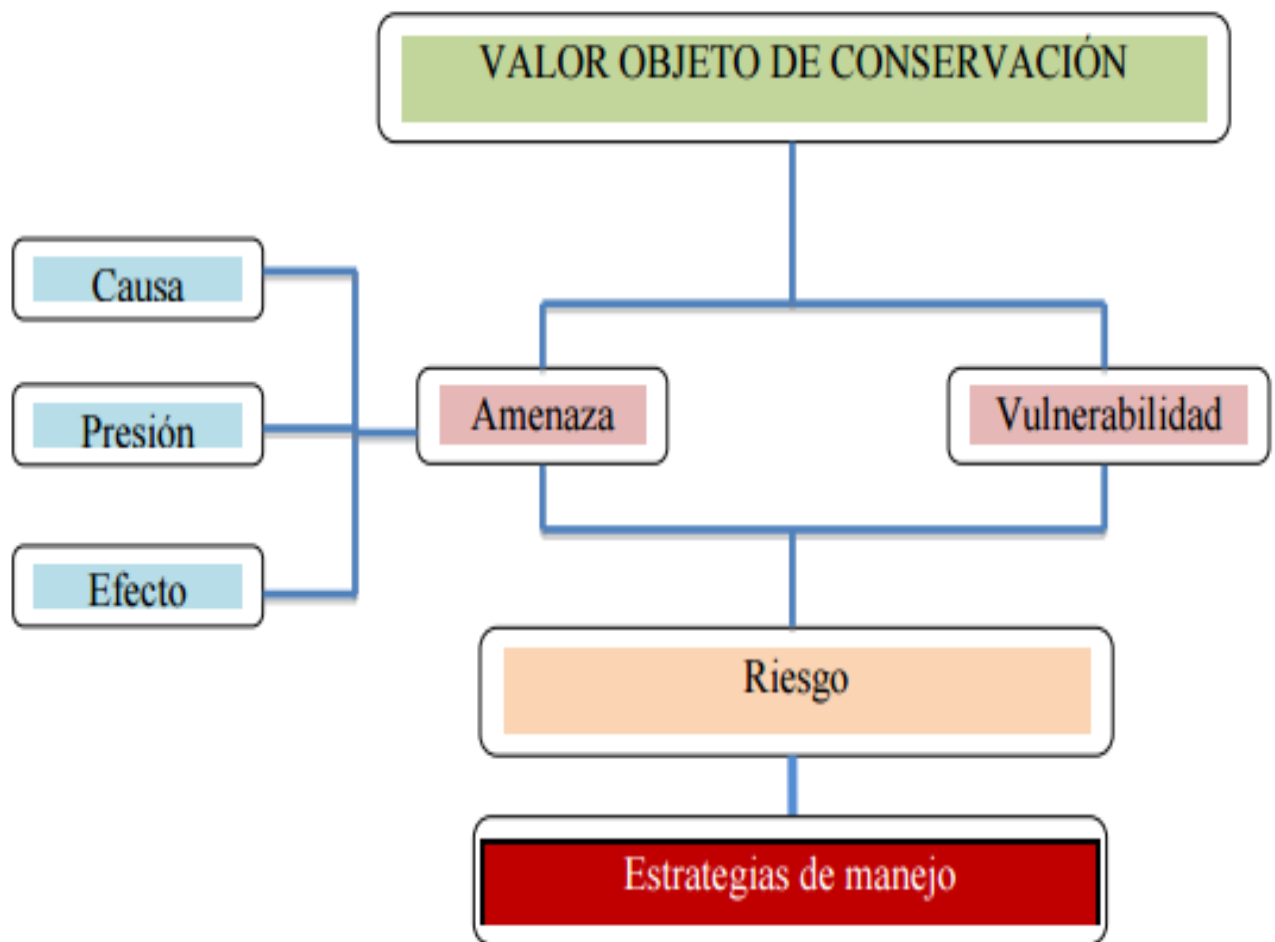
La función de los Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN) se basa en tres objetivos de conservación básicos que son: el conservar la biodiversidad y ecosistemas representativos del país, garantizar la oferta de servicios ambientales y garantizar la permanencia del medio natural, como fundamento de la integridad y supervivencia de las culturas tradicionales. En consecuencia, cada parque desarrolla sus propios objetivos de conservación y un plan de manejo basado en su propia realidad. El plan de manejo, por lo tanto, define las actividades a ser desarrolladas para lograr los objetivos de conservación del parque. [11] [12]

Para saber que el plan de manejo de cada parque está funcionando y que las actividades del plan son las adecuadas para los mismos, se selecciona una serie de “elementos” que nos permiten, a través de la evaluación de su estado, determinar si se están logrando o no los objetivos de conservación propuestos. Estos elementos seleccionados para evaluar el sistema, se denominan VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN o sencillamente VOC. [11] [13]

Los VOC pueden ser atributos de la biodiversidad, como ecosistemas o poblaciones de especies particulares; bienes y servicios ambientales, como los recursos hídricos, o atributos naturales que tienen un valor cultural o histórico, como sitios sagrados o vestigios arqueológicos. A través del estudio sistemático y periódico del estado de estos “elementos”, lo que llamamos monitoreo del estado

de los VOC, el área protegida evalúa la efectividad de su labor. De este modo, el parque conoce si el plan de manejo da respuesta a sus problemas particulares. [11]

Diagrama 1: Conceptualización de la clasificación de los VOC



Fuente: [14]

3.2.3. ESTRATEGIA CAUSA, PRESIÓN Y EFECTO

Tabla 1: Definición causa, presión y efecto

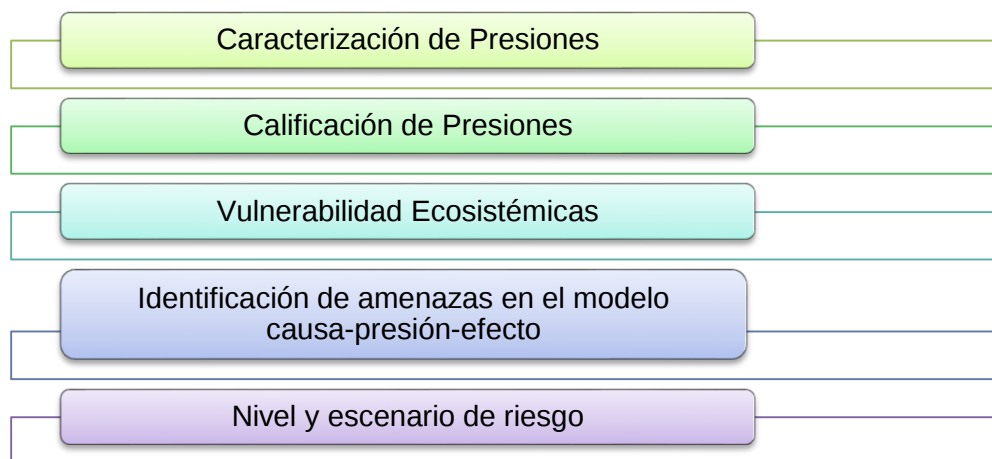
CAUSAS	PRESIONES	EFFECTOS
Son factores de tipo socioeconómico o natural que afectan directamente la conservación del área protegida, por ejemplo la ocupación, los modelos de usos inadecuados, los fenómenos geológicos. Especificar las causas es un paso fundamental en el análisis de amenazas, porque ahí se concretan buena parte de las estrategias de manejo.	Son los elementos relacionados con los procesos físicos que actúan directamente sobre un valor objeto de conservación y generan deterioro o alteración del estado actual de conservación, por ejemplo la tala, ganadería, cacería, pesca, los sismos o la actividad volcánica. Sobre las presiones se enfocan las actividades de prevención, control, vigilancia y monitoreo.	Son los impactos visibles sobre los valores objeto de conservación, por ejemplo disminución de poblaciones, contaminación hídrica, fragmentación de ecosistemas. Sobre los efectos generados por las presiones se pueden llevar a cabo actividades de investigación, monitoreo y restauración con el fin de obtener información, evaluar el resultado de la gestión y corregir los impactos sobre el área protegida.

Fuente: [15]

3.2.4. METODOLOGÍA DE PNNC

Con el fin de hacer fácilmente aplicable la metodología, se plantean una serie de pasos:

Diagrama 2: Pasos en el desarrollo de la metodología del SINAP



Fuente: [15]

- **Planeación del ejercicio**

Este ejercicio se desarrolló con los equipos de cada área protegida, los funcionarios y contratistas.

Las principales variables son:

1. La identificación de objetivos de conservación y valores objeto de conservación.
2. Análisis previos de presiones y amenazas
3. Análisis de integridad, estado de las coberturas

- **Identificación de amenazas en la estrategia Causa-Presión-Efecto**

La metodología se basa en la identificación de presiones presentes en cada una de las áreas protegidas establecidas dentro del SINAP, dichos ejercicios se hicieron con el personal directo de parques, con los equipos que cuentan y con investigaciones científicas soportadas por entidades de investigación interesadas en la preservación y conservación del mismo. En los casos donde se tenía presente la comunidad primero buscaron los efectos y luego la presión que los produce.

Para sintetizar la información y optimizar los datos se realizó la siguiente tabla 7 que muestra los posibles, efectos y causas que pueden incidir en las áreas protegidas; a su vez facilita la clasificación de las amenazas cuyo origen puede ser antrópico, natural, socio-natural o climático. [16]

Tabla 2: Ejemplo de la síntesis y optimización de datos que inciden en las áreas protegidas realizada por el SINAP.

ORIGEN	CAUSA	PRESION EVENTO	EFFECTOS
Antrópico	Ocupación y/o usos prohibidos	Agricultura	Erosión, Remoción de cobertura vegetal, sedimentación, contaminación por agroquímicos, pérdida de hábitat, Compactación de suelos, Disminución de las poblaciones de especies, Cambio en los ciclos vida, Extinción local de especies, Afectación de ciclos ecológicos, Transformación de Hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo.
Natural	Geoamenaza	Actividad y emisiones volcánicas	Emisión de gases tóxicos. Liberación inmediata de fragmentos de lava o roca (piroclastos) que conduce a la calcinación, destrozo parcial o total y enterramiento de la vegetación. Los flujos piroclásticos de alta temperatura, así como las avalanchas de rocas calientes, se pueden trasladar con mucha velocidad a ras del suelo arrasando toda vegetación a su paso. Liberación de cenizas que pueden producir oscuridad completa, enterramiento de edificaciones, recubrimiento de vegetación e incendios (sí es incandescente). Avalanchas por derretimiento de nieve y hielo en volcanes-nevados, que pueden llegar a pasar de una cuenca a otra y arrastrar todo a su paso, con un gran poder modificador de la

			topografía. Alteración de hábitats de algunas especies a causa de la exposición constante a gases y cenizas o al aumento en la temperatura de corrientes hídricas. En la zona de impacto se pueden perder todos los atributos estéticos, o rasgos singularmente atractivos.
Socionatural	Geoamenaza o fenómeno hidrometeorológico	Procesos de remoción en masa (caída, volcamiento, deslizamiento, desprendimiento de rocas, deslizamiento o rotacional, deslizamiento o translacional, reptación, flujos)	Redistribución de materia orgánica en superficie. Localmente pueden afectar la cobertura vegetal. La inestabilidad de taludes y laderas que puede afectar infraestructuras (vías, senderos, casas,). El colapsamiento de laderas puede generar obstrucción en los sistemas de drenajes (se incrementa la probabilidad de presentar avenidas torrenciales de gran poder destructivo). Las avenidas torrenciales pueden afectar el ciclo de vida de las especies animales asociadas a los sistemas hídricos afectados. Puede generarse afectación sobre infraestructura, bienes, vías.
Natural o socionatural	Variabilidad y cambio climático	Aumento anormal de volúmenes de Precipitación	Alteración de la dinámica de los nutrientes, Crecidas de ríos por aumento de escorrentía, remoción en masa por saturación de suelos, afectación de ciclos fenológicos, inundaciones, erosión, carcavamiento en laderas, desplazamiento de unidades bioclimáticas, disminución de área de ecosistemas, disminución y/o desaparición de especies y comunidades biológicas, aparición o aumento de especies invasoras.

Fuente: [15]

- **Caracterización de Presiones**

Se realiza una caracterización a todas las presiones y posteriormente se clasifican a que VOC afecta, para identificar las presiones se proponen una serie de preguntas (tabla 9) que realizaron los profesionales del SINAP.

Para caracterizar las amenazas naturales y climáticas no necesariamente se aplicaron todas estas preguntas, así que el equipo del parque y los expertos locales podían describir con mayor precisión cada presión. [16]

Tabla 3: Preguntas orientadoras para la caracterización de las presiones obtenida del grupo de planeación de PNNC

VOC	PRESION	PREGUNTAS ORIENTADORAS	DESCRIPCION DE LA PRESION
	Antrópica	¿Qué causa la presión? ¿Qué actor genera la presión? ¿Qué efectos produce la presión? ¿Desde cuándo se registró la presión? ¿Dónde y cómo se desarrolla la presión? ¿Extensión o cantidad? ¿Qué acciones se deben implementar para mitigar la presión? ¿Con quién contamos para la coordinación?	
	Natural	¿Qué causa o dónde se origina la presión? ¿Qué efectos produce la presión? ¿Dónde y cómo se desarrolla la presión? ¿Qué acciones se deben implementar para mitigar la presión? ¿Con que frecuencia se presenta la presión? ¿Qué amenazas tiene asociadas? ¿Con quién contamos para la coordinación?	
	Climática	¿Qué causa o dónde se origina la presión? ¿Qué efectos produce la presión? ¿Dónde y cómo se desarrolla la presión? ¿Qué acciones se deben implementar para mitigar la presión? ¿Con que frecuencia se presenta la presión? ¿Qué amenazas tiene asociadas? ¿Con quién contamos para la coordinación?	

Fuente: [15]

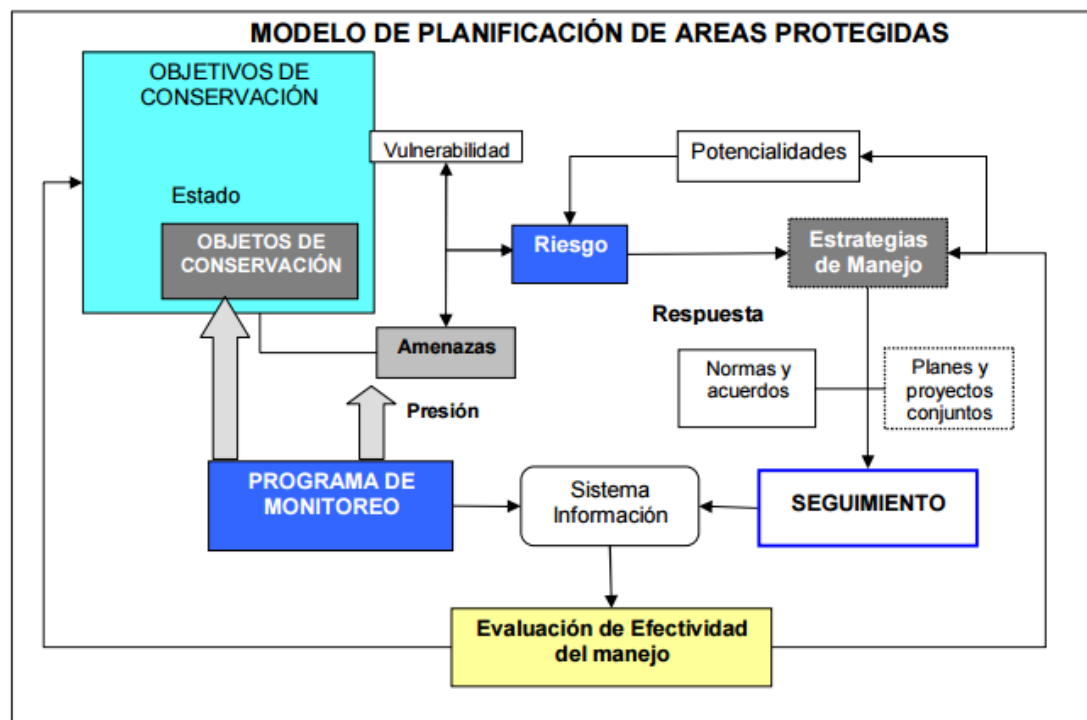
El Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia maneja una metodología de monitoreo con el fin de determinar y cuantificar los impactos (positivos/negativos), que ejercen presiones sobre la biodiversidad y su respectiva amenaza al deterioro de este núcleo ambiental. [16]

3.2.5. LA ESTRATEGIA NACIONAL DE MONITOREO

La estrategia Nacional de Monitoreo que utiliza PNN, es una herramienta expuesta y evaluada para la recolección oportuna de información sobre el estado de los valores objetos de conservación (VOCs) y las diferentes presiones a las cuales están expuestos para una posible amenaza, facilitando la toma de decisiones de manejo en las diferentes Áreas protegidas de la nación. [16]

Con el monitoreo, los planes de manejo de las áreas protegidas cuentan con datos reales sobre el estado de los valores objeto de conservación (VOCs) que las conforman y el nivel de riesgo del deterioro o de extinción local que enfrenta a causa de las amenazas originadas por fuentes de presión antrópica o natural presentes en el territorio. [16]

Diagrama 3: Modelo de Planificación de Área Protegidas



Fuente: [17], [18]

En este esquema se visualiza la integración de los diferentes aspectos que se toman en cuenta a la hora de la formulación y puesta en marcha del plan de monitoreo, estableciendo una integración desde el inicio con la parte final del proyecto, para hacer una retroalimentación del mismo. [17]

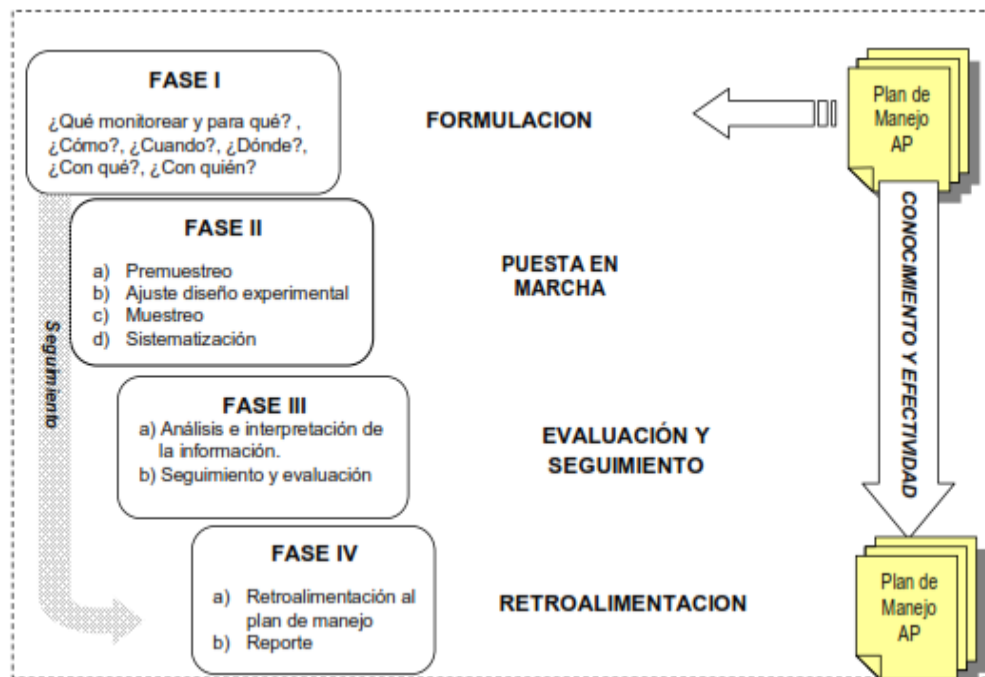
Los componentes del Modelo de Planificación del Manejo se encuentran interrelacionados y tienen en común el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Con la información suministrada por el Monitoreo se identifica el nivel de amenaza y vulnerabilidad de los VOC, al tiempo que se determina el nivel de riesgo que corren. Este análisis de riesgo retroalimenta los objetivos y metas de las estrategias de manejo las cuales tienen como misión favorecer las posibilidades u oportunidades de éxito de la conservación de estos valores objeto. [17]

- **Toma de información**

Es necesario comprender que el monitoreo está orientado hacia un propósito o cuestionamiento predeterminado y ofrece información específica sobre los cambios ambientales facilitando de esta manera la toma de decisiones. El monitoreo es una herramienta y no un fin en sí mismo, el cual busca proveer a los usuarios la información necesaria para estar en capacidad de tomar decisiones antes de que sea demasiado tarde. [17]

Dichos programas de monitoreo, son desarrollados para ofrecer información oportuna sobre el estado de preservación de los VOCs del parque y del cambio en la intensidad de las presiones que los afectan. Así como también, buscan responder a las inquietudes de las diferentes estrategias de manejo y aportar datos para evaluar su impacto en la gestión. Como, por ejemplo: es necesario recopilar información sobre el cambio en las condiciones de los VOCs que están siendo beneficiados con la implementación de la estrategia de restauración ecológica participativa.

Diagrama 4: Procedimiento para la toma de información



Fuente: [17]

a) **FASE I** “Formulación del subprograma de monitoreo”

El monitoreo implica la planificación y toma de datos con la intención de resolver preguntas asociadas a los VOCs, las presiones que los afectan y la gestión desarrollada en las áreas protegidas. Dentro del monitoreo, el diseño es la etapa más importante ya que la inadecuada planeación de la forma de la recolección y análisis de información puede generar datos inútiles. [17]

b) **FASE 2** “Puesta en marcha del subprograma de monitoreo”

Antes de iniciar las acciones de monitoreo es necesario efectuar la búsqueda de información de referencia que facilite la toma e interpretación de los datos y la ejecución con universidades y centros de investigación o de evaluaciones ecológicas rápidas que brinden mayor información sobre el estado de los VOCs y sus presiones. [17]

Luego se adelanta la toma de datos con los actores priorizados claves para el monitoreo, utilizando formatos y planillas siguiendo los protocolos establecidos en la fase de formulación. La toma de datos se tiene que hacer con rigurosidad para poder realizar un análisis adaptado a la realidad del ecosistema a estudiar. [17]

c) **FASE 3** “Seguimiento y evaluación”

La evaluación y el seguimiento son procesos complementarios, pues el seguimiento describe y califica el cumplimiento del plan de acción de monitoreo y la evaluación permite verificar si el cumplimiento del plan de acción se orienta al logro de los objetivos del subprograma de monitoreo. [17]

Un ejercicio juicioso de seguimiento y evaluación ofrece a los grupos de las AP, los criterios para modificar y afinar su planificación y orientar las actividades de manejo. Ambos procesos contribuyen a la toma de decisiones, ya que permiten establecer si las intervenciones asociadas a las estrategias planteadas logran el efecto deseado o esperado en el tiempo estimado, o si es necesario modificarlas y revisarlas en caso de encontrar alguna dificultad. [17]

d) **FASE 4** “Retroalimentación”

El adecuado manejo de AP está estrechamente relacionado con el grado de conocimiento que se tiene de la misma bajo esta premisa. El monitoreo es un instrumento que brinda información sobre el cambio de la integridad ecológica del área y mide el efecto de las presiones sobre los VOCs y lo confronta con las acciones de intervención a favor de su conservación. El monitoreo, a su vez, suministra información para: plan de manejo del área, estrategias de manejo adoptadas, acuerdos o pactos establecidos, zonificación, adopción de medidas de contingencia ante eventualidades ambientales (derrames de hidrocarburos) [17]

El ejercicio de retroalimentación debe ser construido con los actores que participaron en las actividades de monitoreo y debe ser discutido con los otros grupos de otras áreas protegidas con el objeto de generar mecanismos de trabajo conjunto para la solución de problemas de manejo y la unión de esfuerzos en las acciones de monitoreo. [17]

3.2.6. BIODIVERSIDAD

La diversidad hace referencia a cada una de las especies biológicas que conviven a diario con el ser humano, animales, plantas, virus, bacterias, ecosistemas marinos, sistemas acuáticos y terrestres, en los que se generan la diversidad de cada especie y su interacción directa con cada ecosistema. [19]

3.2.7. USO SOSTENIBLE

Es utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo, alterando los atributos básicos de composición estructura y función con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras. [20]

3.2.8. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

El fin de las estrategias de manejo ambiental es diseñar herramientas, planes entre otros, que puedan prevenir, mitigar, compensar y controlar alteraciones que se puedan presentar en el área estudiada. [21]

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, son las obras o actividades que previenen la ocurrencia de impactos y efectos. Estas medidas evitan el impacto ambiental, modificando algunos de los factores que definen el proyecto, como son localización, tecnología, tamaño y materiales o equipos a utilizar entre otros.

Según Conesa (2010), se consideran medidas preventivas, todas aquellas acciones introducidas en el proyecto, que dan lugar a la no aparición, de efectos nocivos sobre determinados factores, que si tendrían lugar en el caso de que aquellas no se establecieran.

Según el Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2010), son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

De allí parte la medida de **VIGILANCIA**, que se da en el momento de establecer la medida establecida , donde cuenta con un seguimiento que hace parte del **CONTROL** de la misma, para la conservación del área.

3.2.9. AMENAZA

Es un escenario de riesgo, con una probabilidad de que un fenómeno tenga consecuencias negativas sobre un área, en un determinado tiempo y lugar. [22]

AMENAZAS NATURALES

Son ocasionadas por la misma corteza terrestre, de la atmosfera y de la biota; es decir terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, deslizamientos en masa, entre otros. [22]

AMENAZAS ANTRÓPICAS

Se ocasionan por actividades humanas que recaen directamente sobre elementos naturales y/o de la sociedad; por ejemplo, vertimientos, residuos, liberación de partículas, entre otras generan un impacto negativo tanto en la sociedad, como en el mismo ambiente natural y sus recursos. [22]

3.2.10 ECOSISTEMAS

El ecosistema es la unidad biológica funcional que abarca los organismos de un área dada (biocenosis) y el medio ambiente físico (biotopo) correspondiente. Luego el ecosistema es la conjunción de la biocenosis (elemento biótico del ecosistema) y del biotopo (elemento abiótico). Se trata, por este motivo, del nivel más elevado de organización de los seres vivos. [23] [24]

3.3. MARCO LEGAL

Se hace necesario un recuento legislativo sobre las normas que han incidido en la conformación del Sistemas de Parques Nacionales Naturales.

El código fiscal de 1912 contemplaba que no se podía adjudicar porciones de terrenos necesarias para uso público (artículo 49) y faculto al estado para destinar baldíos al uso público a un objeto determinado a través de resoluciones ministeriales que identifican los predios y se inscribieran en el respectivo registro de instrumentos públicos, con lo cual los terrenos dejaban de ser baldíos (artículo 96 y 97). Sin embargo, las primeras reservas de para la conservación de los recursos naturales dentro del territorio nacional fueron creadas directamente por la ley.

Con la ley 2ª de 1959 se declara que los Parques Nacionales Naturales son de uso público y hacen parte del estado, por lo tanto, está prohibida la caza, la pesca o cualquier actividad comercial o industrial dentro de la zona. Se considera ilícito vender estas tierras.

Esta ley. Conocida como ley sobre la economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales renovables, declaro como reserva forestal los bosques andinos, amazónicos y chocoanos. Se creó el Sistema de Parques Nacionales Naturales como el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales e históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías (Parque Nacional, Reserva Natural, Santuario de flora y fauna y Área Natural Única). Teniendo en cuenta que las zonas establecidas como Parques Nacionales Naturales eran de utilidad pública, el estado podía adelantar la expropiación de las tierras o mejoras de particulares que en ellas existieran.

En el Decreto Ley 2811 de 1974 se definió el Sistema de Parques Nacionales Naturales en su artículo 327 como “el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que en beneficio de los habitantes de la

nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas se reserva y se declara”

El Decreto 622 de 1977 define la planificación de los Parques Nacionales a través de un plan de manejo de cada una de las áreas protegidas. El documento de plan de manejo es una “Guía técnica para el desarrollo, interpretación, conservación, protección, uso y manejo, en general, de cada una de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, e incluye las zonificaciones respectivas”. La planeación de áreas protegidas es un proceso de aprendizaje que se ha desarrollado desde la creación del Sistema de Parques Nacionales. El Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente INDERENA, la primera institución encargada de administrar los Parques Nacionales, ejecutaba la planeación a través de “planes operativos anuales”. En 1985, bajo la dirección del Dr. Jorge Hernández Camacho se realizó el primer plan de manejo del Sistema para el Parque Los Nevados; el documento fue presentado en el Congreso Mundial de Parques realizado en Caracas (Venezuela) en 1992 y fue apoyado por INGEOMINAS y la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

El manejo de estas áreas en Colombia se determina en un sistema centralizado y proteccionista, de acuerdo a lo estipulado en la ley 99 de 1993, por lo cual se crean el Ministerio del Medio Ambiente y el SINA. El Ministerio como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. Esta institución se le asigna la competencia para la creación de las áreas protegidas del Sistema de Parques (numeral 18 artículo 5º).

El establecimiento de áreas naturales protegidas es el instrumento más importante considerado por el convenio sobre la Diversidad Biodiversidad Colombia ratifico el Convenio (CDB) mediante la Ley 165 de 1994 que tiene como objetivos principales:

- La conservación de la diversidad biológica.
- La utilización sostenible de sus componentes.
- Participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

En 1995, cuando la administración del Sistema fue asumida por la Unidad de Parques, se inició un proceso para formular los planes de manejo en todas las áreas protegidas. En 1998 se redactaron las primeras versiones de plan de manejo en un número importante de parques, bajo la orientación de la, entonces, Subdirección de Planificación; para el año 2000, con la implementación de la Política de Participación Social en la Conservación se ajustaron estos planes a las

nuevas directrices y se inició la construcción participativa del modelo de planificación que finalizó en 48 documentos de plan de manejo. En este ejercicio se consolidó un proceso de reflexión, ajuste y establecimiento de un marco conceptual y metodológico para planificar las áreas protegidas. La Tabla 1 resume ese proceso de formulación hasta la actualidad.

Tabla 4: Recuento histórico de la planeación del manejo en el Sistema de Parques Nacionales

Año	Antecedente Histórico
1977 – 1985	Planeación operativa de los Parques (INDERENA)
1984	Inicio de la discusión sobre los planes de manejo para los parques nacionales de Colombia. El INDERENA contrata la asesoría de Jim Barbora (Parques de EEUU), Kenton Miller (asesor del CATIE de Costa Rica), y Roger Morales (Parques Nacionales de Costa Rica), entre otros expertos internacionales ⁷ .
1985	Se construye el plan de manejo del Parque Nacional Los Nevados.
1995 – 1998	Se escriben versiones preliminares de planes de manejo para los parques del Pacífico (9 planes). En 1998 se contó con los planes de manejo de gran parte de las áreas del Sistema bajo la coordinación de la Subdirección de Planificación de la Unidad de Parques.
2000	Se construye la ruta de planificación en un encuentro nacional de jefes de programa en el SFF Otún-Quimbaya.
2003 – 2005	Política de Participación Social en la Conservación – Unidad de Parques Nacionales. Desarrollo conceptual y metodológico de la planificación con participación social, base de la construcción de los planes de manejo. Proyectos de Cooperación Internacional como el Programa de Fortalecimiento Institucional del Gobierno de Holanda (PFI); Proyecto GEF Andes; Biomacizo entre otros, apoyan la consolidación de los procesos de planificación. El PFI financia la elaboración de documentos conceptuales y guías metodológicas de Planes de Manejo. En 2004 se actualizan y construyen 48 planes de manejo ajustados a la <i>Política de Participación Social en la Conservación</i> .

Fuente: [25]

El Decreto Ley 216 de 2003 creó la Unidad Administrativa Especial denominada Parques Nacionales Naturales como una dependencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con autonomía administrativa y financiera (del artículo 5 de 1998). Es la encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales y de los asuntos que le sean asignados o delegados y la faculto para coordinar el proceso de declaratoria de las áreas protegidas del Sistema y para elaborar los estudios técnicos y científicos necesarios para su declaración. [26]

El Decreto 3570 de 2011, en uso de las facultades extraordinarias previstas en la Ley 1444 de 2011 modifico la estructura y los objetivos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, esta debe encargarse de “reservar y alinderar las áreas que integren el Sistema de Parques Nacionales Naturales, finalmente por el Decreto 3572 de 2011 fue creada la Unidad Administrativa Especial denominada como Parques Nacionales Naturales de Colombia, adscrita al sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible con similares funciones en términos de adelantar los estudios para la reserva, alinde ración, delimitación, declaración y ampliación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

4. METODOLOGIA

La metodología desarrollada para la ejecución de este trabajo se establece en la tabla 5, donde es posible observar las etapas llevadas a cabo con el fin de obtener resultados de acuerdo a cada objetivo planteado, enfocado en el diseño y optimización estrategias para establecer las medidas de manejo de un VOC dentro de las áreas protegidas de parques nacionales naturales de Colombia más específicamente en el PNN Tayrona.

Tabla 5: Etapas de ejecución de proyecto

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
Evaluar las estrategias actuales para el manejo de las áreas protegidas de Colombia en términos de tiempo requerido, esfuerzo, datos disponibles, recursos económicos, equipos e infraestructura.	Revisión bibliográfica respecto a la metodología usada en Parque Nacionales Naturales y el contexto que tienen los valores objeto de conservación dentro del mismo.
	Revisión bibliográfica sobre las estrategias actuales que maneja el SINAP, teniendo en cuenta sus variables.
	Determinación teórica en la clasificación de ecosistemas en Colombia.
	De acuerdo a la revisión bibliográfica analizar qué tan efectivas están siendo las medidas de manejo.
Identificar los aspectos susceptibles de ser intervenidos en el proceso de establecer las medidas de manejo.	Revisión bibliográfica de los aspectos susceptibles en el área de estudio.
	Selección de los aspectos que serán intervenidos en el proceso de establecer las medidas de manejo.
	Selección de los aspectos más relevantes y plantear diferentes medidas de manejo.

	Según los aspectos encontrados, estudiados y analizados, y, el planteamiento dado, se da inicio a establecer las medidas más óptimas y eficientes en el manejo de los VOC.
Definir las variables a tener en cuenta, de acuerdo a su importancia y beneficio, para el diseño de la herramienta.	Revisión bibliográfica de las variables que influyen en el diseño de la herramienta.
	Clasificar las variables encontradas y estudiadas, de acuerdo a su grado de importancia en el aporte de la construcción de la herramienta.
	Analizar e identificar la viabilidad del diseño. Teniendo en cuenta las variables que se quieren identificar y el beneficio que aporta al SINAP.
Diseñar la estrategia optimizada para establecer las medidas de manejo de los VOC.	Realizar una revisión de los tipos de estrategias que se pueden implementar en el desarrollo de la herramienta y que pueda dar cumplimiento al objetivo propuesto.
	Realizar un diagrama de espina de pez para la visualización de las causas del problema que hace referencia a las medidas de manejo de los VOC.
	Hacer un diagrama de árbol para representar la profundidad de los problemas, los posibles ciclos que se forman, la interrelación entre las diferentes causas del problema que hace referencia al manejo de los VOC.

	Construir el diseño final de la herramienta teniendo en cuenta las observaciones realizadas en la actividad anterior.
Delimitar el alcance de la herramienta diseñada mediante la caracterización de los valores objetos de conservación y su similitud en cada una de las áreas protegidas del SINAP.	Realizar un análisis general del proyecto contemplando todas las siguientes variables:
	Proponer indicadores de desempeño de la herramienta para Consolidar información
	Determinar los indicadores de desempeño de la herramienta para Analizar información
	Determinar los indicadores de desempeño de la herramienta para Diagnostico riesgo
	Determinar los indicadores de desempeño de la herramienta para Medidas de manejo
	Realizar recomendaciones para un mejor desempeño de la herramienta.

Fuente: Elaboración propia

En la primera parte del proyecto se hizo una búsqueda y revisión bibliográfica empleando técnicas de la metodología de análisis de riesgo a valores objeto de conservación del grupo planeación y manejo de parques nacionales naturales de Colombia, donde se buscó implementar una serie de pasos que estructurara la recopilación de datos y se llegara a un escenario de riesgo para posteriormente plantear estrategias y establecer las medidas de manejo de un valor objeto de conservación.

En la búsqueda preliminar que se desarrollo para la ejecución de proyecto permitió encontrar una serie de documentos, de los cuales, algunos fueron considerados como más relevantes al aportar al documento datos válidos y actualizados para cuantificar el problema y así mismo desarrollar un diagnóstico adecuado.

De acuerdo a la metodología planteada en el anteproyecto, la revisión bibliográfica se desarrolló por medio de un protocolo de búsqueda, con el fin de identificar las problemáticas existentes dentro de la metodología de parques nacionales naturales de Colombia.

La recopilación de información se llevó a cabo a través de los motores de búsqueda “Scopus”, “SciELO”, “ScienceDirect” y “Google Académico”, al igual que en los centros de datos de entidades nacionales de carácter gubernamental como el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, institutos de investigación como el Von Humboldt, bibliotecas virtuales como la del SINAP, IDEAM, organizaciones ambientales como WWf y la biblioteca presencial de la universidad Nacional de Colombia, entre otros.

Posteriormente se desarrolló una revisión bibliográfica sobre las variables que actualmente usa el SINAP y se analizó cada una con el fin de ver que tanto aporta a la metodología y que vacíos tiene en cuanto a la toma de información, para dar un veredicto del estado de conservación del área, después de entender con claridad cada variable ya planteada se quiere realizar un complemento y mejora a la metodología ya existente. Para esto fue necesario indagar sobre otro tipo de metodologías que se implementaban en Colombia para poder hacer una comparación con la propuesta.

La selección de los aspectos se definió mediante la compilación de actividades antrópicas y naturales de las áreas protegidas de Colombia, para esto se designaron valores tomados de Marco E. Pardo (2007) de clasificación donde 1 (hay afectación) y 0 (no hay afectación), generando una priorización de aspectos ambientales que se visualizan en la tabla 6.

Al tener ya la información recolectada, se elaboró un diagrama de espina de pez para la visualización de las causas del problema que hace referencia a las medidas de manejo de los VOC enfocadas al PNN Tayrona. Dentro del diagrama se establecieron las causas y consecuencias del problema a tratar en la estrategia nacional de monitoreo del SINAP. Las causas detalladas corresponden a las identificadas en el diagrama de espina de pez.

En el diagrama 5 se demuestra la relación entre las diferentes causas, así como los nodos de diferentes problemáticas y las raíces superficiales o problemáticas asociadas directamente al problema. Teóricamente, entre mayor profundidad tengan las causas, mayor esfuerzo requerirá su eliminación, mitigación o restricción. En el caso del Tayrona se utilizó una clasificación cromática donde los colores representan la profundidad, el color rojo son los problemas más graves y de mayor tiempo en la solución, los de color verde son los problemas que tienen una severidad intermedia a los que se les puede dar solución en un intervalo de 5 a 6 años y los de color azul son los problemas que son de fácil solución. [27], [28].

La realización del árbol de problemas (Diagrama 6 da una visualización de las causas y efectos donde se interrelacionan las mismas de una forma más detallada, permitiendo identificar las principales problemáticas, que infieren en la problemática central a desarrollar. Se tomaron tres rangos de periodicidad para dar solución a las problemáticas, el primer rango es de 0-5 años, el segundo es mayor (>) de 5 pero menor (<) que 10 años y el último rango abarca una superioridad mayor a 10 años. [27], [28]

En la última parte se busco relacionar las dos metodologías, la actual y la propuesta por los autores de este proyecto, tomando los factores más fuertes de cada una, para crear una sola, la cual cubre los requerimientos del SINAP. Se tomaron las problemáticas expuestas en el árbol de problemas y se le otorgo una calificación de 1 o 0 teniendo como soporte la misma calificación mencionada anteriormente, el cual el número 1 indica que la estrategia si cumple y el número 0 indica que la estrategia no cumple con los requerimientos, arrojando una medida cuantificable y exponiendo la mejor relación de las dos estrategias. [27]

Posteriormente se realizo el diseño de la herramienta donde su finalidad fue el optimizar las estrategias que actualmente se utilizan en las áreas protegidas, abordando la problemática de afectación de los VOC y estipulando datos cuantitativos para dar más solidez en el momento de establecer medidas de manejo (prevención, vigilancia, control); estos criterios de calificación utilizados, son tomados del autor Conesa Fernandez Vitora (1997).

5. DESARROLLO CENTRAL

ANALISIS Y RESULTADOS

1. Al realizar una revisión bibliográfica de las distintas estrategias que se utilizan a nivel nacional para la conservación de los VOC, se encontró que el SINAP cuenta con una metodología conjunta que se evaluó bajo los criterios de tiempo requerido, esfuerzo, datos disponibles, recursos económicos, equipos e infraestructura. Estas estrategias son:

- Estrategia de causa-presión y efecto.
- Estrategia de monitoreo.
- Estrategia de prevención-vigilancia y control

Las estrategias a nivel general cuentan con falencias en diferentes aspectos de su procedimiento, al abordar una a una, se pudo obtener como resultado en común que el mayor inconveniente y quizás el más importante está en la toma de datos, alterando así el consolidado de información en el momento de llenar las hojas metodológicas, de allí surgen otro tipo de problemas que se evidenciaron en cuanto a la variables que se estudiaron en función de dichas estrategias, puesto que en el momento de presentar una ausencia de datos, ya sean por factores naturales o antrópicos se retrasa el mismo análisis y registro de la información, ocasionando a su vez una pérdida de tiempo, esfuerzo y datos, generando un análisis poco acertado del estado del VOC, poniendo en riesgo su estado de conservación.

Otros aspectos que no dejan de ser de vital importancia para el desarrollo de las estrategias incluidas en la metodología propuesta por el SINAP, son:

- Equipo de trabajo (Insuficiente, inestable y sin capacitación, insumos inadecuados).
- Área administrativa (Bajo presupuesto, demora en la socialización, desarticulación de actividades, articulación de información).
- Componente ambiental (variabilidad climática)

Al no contar con un buen equipo de trabajo y que esté capacitado en lo que se refiere a la zona de estudio con las respectivas variables que se analizan y con el uso adecuado e interpretación de los datos que arrojan los equipos se presentan inconsistencias en el desarrollo lógico de la metodología, dificultando su escenario de riesgo para posteriormente implementar alguna medida de prevención, vigilancia y control; esto genera pérdida de tiempo y esfuerzo, causado por la mala

administración y recurso económico insuficiente del SINAP, ya que no cuenta con un cronograma de actividades que se cumpla a cabalidad, un personal idóneo para cada actividad, ni una hoja metodológica estándar que optimice y haga más eficiente el proceso de análisis en el consolidado general de registro de datos de PNNC.

Por último al no contar con equipos tecnológicos modernos y que la toma de datos se realice por medio del personal del área protegida, genera datos erróneos o faltantes en el momento que se realiza la salida de campo, debido a factores como lo es el criterio del guarda parque encargado, factores climáticos e infraestructura deficiente para la respectiva toma de datos, que afectan de manera negativa la buena preservación y conservación de los VOC.

2. Después de realizar un consolidado para la identificación de aspectos a los que las áreas protegidas se ven afectados (Anexo 1), se muestra en la Tabla 6 la priorización de estos, bajo los criterios mencionados en la metodología. Se evidencia que la ganadería y la agricultura son los que tienen mayor puntaje, debido a que se está priorizando el factor económico de producción, los demás aspectos como la cacería, quemas e incendios son actividades que se desprenden de las primeras dos para seguir ampliando la frontera agrícola, sin tener ningún consentimiento de pérdida de biodiversidad. Las zonas de parques naturales nacionales que se utilizan bajo los servicio recreativos, se ve afectado por el turismo mal dirigido y las adaptaciones estructurales que se realizan para abarcar la demanda de turistas que llegan a este lugar. [29]

Tabla 6: Aspectos Susceptibles

Aspectos/Parques NNC	Aspectos Predominantes 
Agricultura	13
Caceria	18
Especies invasoras	11
Ganaderia	19
Infraestructura	13
Pesca	14
Quemas e incendios	12
Residuos solidos y liquidos	17
Tala selectiva	16
Turismo	12

Fuente: Elaboración propia

A partir de la priorización de aspectos que se realizo, se continúo con la identificación de los efectos de cada uno, facilitando a los encargados de cada zona de PNNC, proponer medidas de manejo optimas para la implementación.

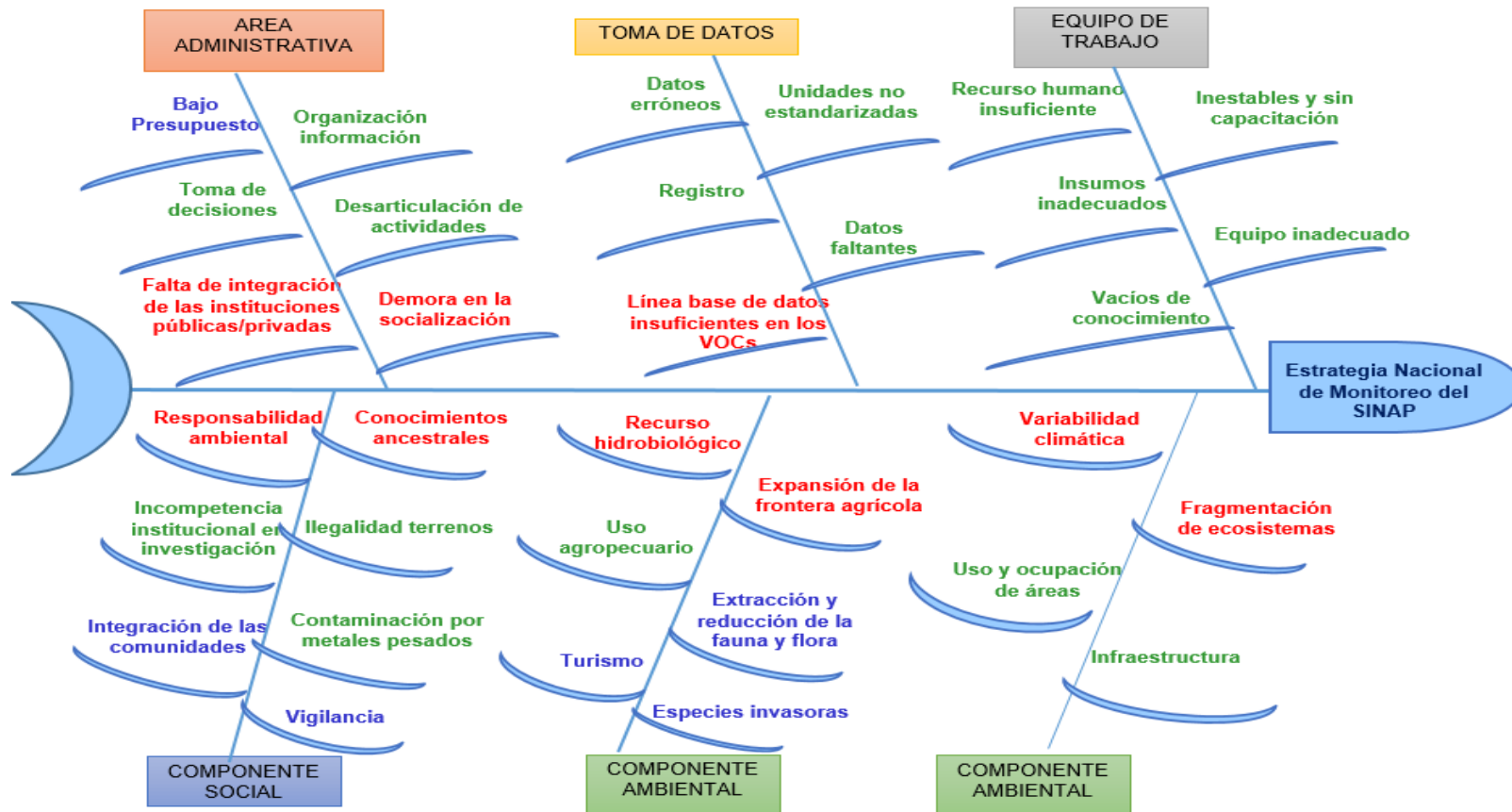
En este documento no se plantean medidas de manejo ya que no se posee suficiente información válida y verídica para estimar qué efecto se está produciendo en el área

- **Ganadería:** Erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, pérdida de hábitat, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de especies, cambio en los ciclos de vida, transformación de hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, introducción de especies foráneas, producción de metano, contaminación por heces fecales y agroquímicos, contaminación del recurso hídrico. [30], [18]
- **Cacería:** Disminución de las poblaciones de especies, alteración de la cadena trófica, extinción local de especies, afectación de ciclos ecológicos, transformación de hábitat, menor dispersión de semillas, disminución de proteína animal en la dieta de las comunidades locales, afectación de las prácticas culturales y de sitios de interés cultural [18]
- **Agricultura:** Erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, contaminación por agroquímicos, contaminación de fuentes hídricas, cambios en los ciclos de vida de las especies endémicas, compactación de suelos, transformación de hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, se incentiva la introducción de especies exóticas a la zona, cambios en las dinámicas de alimentación de las especies silvestres. [30], [18]
- **Quemas e incendios:** Erosión, remoción de cobertura vegetal, liberación de CO₂, sedimentación, pérdida y fragmentación de hábitat, disminución de las poblaciones de especies de fauna y flora, cambio en los ciclos de vida, extinción local de especies, afectación de ciclos ecológicos, pérdida de la capacidad de la regulación hídrica y climática, afectación a los acuíferos, desplazamiento de fauna, cambio en las propiedades químicas y físicas del suelo, pérdida de lugares de importancia cultural. [30]
- **Tala selectiva:** Erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, contaminación por hidrocarburos, pérdida y fragmentación de hábitat (disminución de nichos ecológicos, disminución de las poblaciones de especies, disminución de la captura de CO₂ y producción de oxígeno, liberación de CO₂, afectación a los ciclos ecológicos, pérdida de la capacidad de la regulación hídrica y climática de la zona. [30]
- **Infraestructura:** Extracción selectiva de madera (vivienda, cercas, establos, etc.), fragmentación de bosques generado por los caminos,

compactación de suelos, erosión en los caminos, deslizamientos de tierra. [18]

- **Turismo:** Contaminación de hídrica, contaminación por residuos sólidos, daño sobre la vegetación, introducción de especies, compactación de suelos, dispersión de fauna, ampliación de senderos, alteración de la dinámica poblacional, contaminación visual por las infraestructuras, perturbación generada por visitantes (ruido), pisoteo a parches de pastos, destrucción de hábitat de especies icticas y otros macro-invertebrados, alteración física de la calidad del agua, proliferación de plagas, contaminación por olores. [18]
 - **Especies invasoras:** Pérdida de biodiversidad, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, perdida de hábitat, cambio en las relaciones fenológicas, extinción de especies. [18]
 - **Pesca:** Pérdida de hábitat, disminución de las poblaciones de especies (por pesca, por artes de pesca inadecuados o residuos de la pesca), cambio en los ciclos de vida, extinción local de especies, afectación de ciclos ecológicos, transformación de hábitat. [18]
 - **Residuos (sólidos y/o líquidos):** Contaminación de suelos y fuentes hídricas, afectaciones sobre la fauna y el paisaje, producción de gases efecto invernadero, contaminación por metales pesados, afectación sobre los recursos hidrobiológicos, cambios en los ciclos de vida, olores ofensivos, contaminación del aire. [18]
3. Para poder definir las variables de entrada de la herramienta que se propuso, se tuvieron en cuenta las problemáticas vigentes en PNNC, para esto se realizó un diagrama de pez que visualiza los problemas a corto, mediano y largo.

Diagrama 5: Visualización del problema dentro de la metodología actual del SINAP



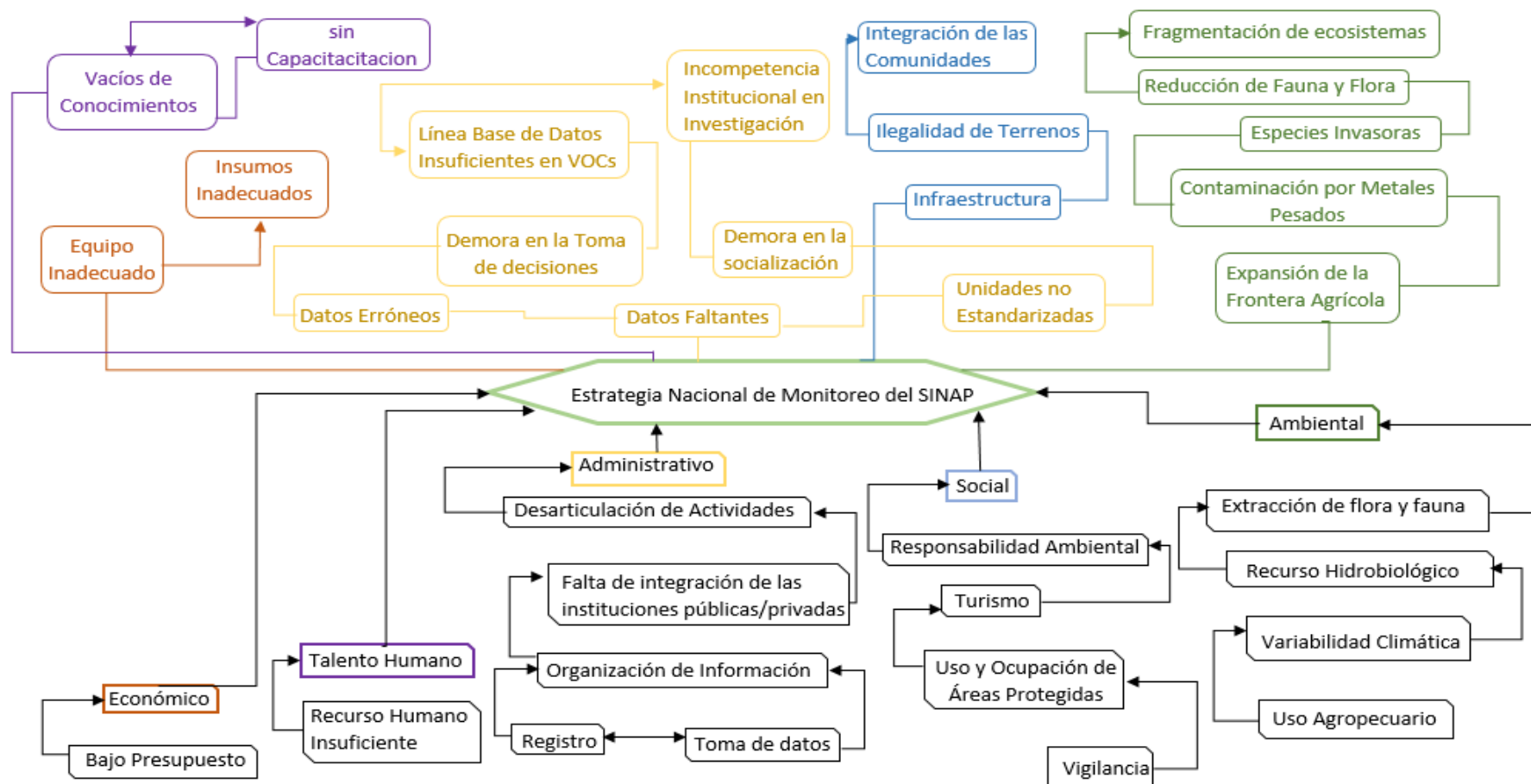
Fuente: Elaboración propia

El caso de la causa transversal al esquema corresponde a la falta de información confiable o histórica, ya que en la elaboración del documento se encontró poca información o poco representativa sobre el tema a tratar, lo cual, aunque no es una causa del problema, es un agravante al no existir conocimiento sobre la dimensión real del problema que se encuentra en cada componente del aspecto sostenible.

Otro aspecto a resaltar del diagrama es la falta de datos, que está arraigada al personal inadecuado, la falta de equipos tecnológicos y la mala administración de parques, ya que al contar con este vacío de información no se logra tocar puntos relevantes dentro del área protegida para su conservación y preservación.

Posteriormente se realizó un diagrama de árbol donde visualiza la correlación de las causas y efectos que proveen las tres estrategias actuales de PNNC.

Diagrama 6: Profundización de la problemática del SINAP



Fuente: Elaboración propia

Dentro del diagrama se establecieron las causas y consecuencias del problema a tratar. Las causas detalladas corresponden a las identificadas en el diagrama de espina de pez. En el esquema se demuestra la relación entre las diferentes causas y problemáticas asociadas directamente al problema. Teóricamente, entre mayor profundidad tengan las causas, mayor esfuerzo requerirá su eliminación o restricción. Se evidencia que la causa del componente administrativo es la de mayor importancia ya que todas están relacionadas de forma directa o indirecta.

El factor económico también denota una gran relevancia a la hora de interactuar con los demás componente estipulados en el diagramas 6, debido a que si el presupuesto definido por la nación a la unidad administrativa de PNN, es bajo, deben reducir los gastos en algunas áreas, una de estas el recurso humano, ya que los colaboradores no tienen la suficiente experiencia o conocimiento para la manipulación de equipos e interpretación de la información, obteniendo como resultado una base de datos incompleta, poca confiabilidad y por ende los programas desarrollados quedan con un mal enfoque, dando claridad a la mala ejecución y la poca apropiación de las comunidades con su hábitat.

Tabla 7: Temporalidad de las Problemáticas

Tiempo (plazo)	Áreas Expuestas					Responsables
	Economico	Talento Humano	Administrativo	Social	Ambiental	
Corto	Bajo Presupuesto	Recurso Humano	Registro	Vigilancia	NA	SINAP
			Toma de Datos			Alcaldías
			Organización de informacion			Policia
						Ministerio de Ambiente Instituciones Educativas y de Investigacion
Mediano	NA	NA	Falta de Integracion de las Institucines publico/privadas	Turismo	Extraccion de flora y fauna	SINAP
			Desarticulacion de Actividades	Uso y Ocupacion de Areas Protegidas	Uso Agropecuario	Alcaldías
						Policia
						Ministerio de Ambiente Instituciones Educativas y de Investigacion
						Pobacion
Largo	NA	NA	NA	Responsabilidad Ambiental	Recurso Hidrobiologico	Ministerio de Ambiente
					Variabilidad Climatica	Policia
						Alcaldías
						Poblacion
						Instituciones Educativas y de Investigacion

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las soluciones directas al problema, la implementación de tecnologías para evitar los datos erróneos y demora en la socialización, el aumento del

personal de vigilancia son acciones que podrían efectuarse en un periodo inferior a cinco años, ya que para la investigación y el dimensionamiento de una tecnología adecuada al problema están a disposición diferentes entes como organismos institucionales, educativos o privados, que podrían realizar las labores pertinentes.

Acciones como la creación y ejecución de nueva normatividad toman un periodo de tiempo aun mayor pero no superior a 10 años, ya que la puesta en práctica y el desarrollo de esta meta se ve limitada por la capacidad operativa de las entidades gubernamentales y del sector público; así mismo las estrategias para evitar la extracción de flora y fauna, el uso agropecuario, las capacitaciones a los pobladores pueden desarrollarse en varias etapas, pero dentro del mismo periodo.

Para las causas más profundas del problema, se considera un periodo de tiempo mayor a 30 años correspondiente al relevo generacional, ya que éstas involucran aspectos de la cultura local, las cuales solo pueden corregirse con educación básica y una formación integral para lograr el cambio en las nuevas generaciones, así se corregirán aquellos aspectos ambientales y sociales que hacen propenso al hombre en incurrir en la ilegalidad y en aquellas actividades económicas que generan impactos sociales y ambientales que impiden una sostenibilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron las variables que se usaron en el diseño de la herramienta y con ellas se establecieron los valores de entrada para darle un nivel de importancia a los aspectos que se presentan en cada VOC específico de las áreas protegidas, en este caso la zona de estudio se enfatizó en el PNN Tayrona, bajo valores cuantitativos de (1- 2- 4) especificados en la metodología.

Variables de entrada

- **Intensidad:** Define el grado de incidencia de la acción sobre el bien de protección.
- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno.
- **Persistencia:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el valor objeto de conservación

Diagrama 7: Clasificación de variables usadas en la herramienta propuesta



Fuente: Elaboración propia

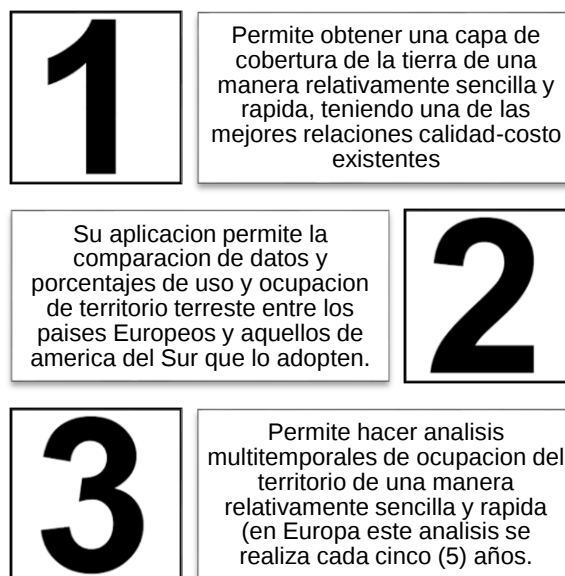
Estas tres variables que se postularon y se tomaron en cuenta para el diseño de la herramienta cuentan con una descripción y un valor designado a la hora de llenar la matriz, esto con el fin de darle una calificación al aspecto en cada variable estipulada y obtener su afectación frente al VOC.

En el diagrama 5 se visualizan los diferentes componentes de las variables de entrada (intensidad, extensión y persistencia), que se correlaciona con la metodología de apoyo Corine land cover, debido a que con imágenes satelitales se puede tener un seguimiento en la fragmentación de los ecosistemas o la ampliación de la frontera agrícola tomando el área de influencia del aspecto.

Metodología de apoyo para la herramienta diseñada

La estrategia que se expone para dar solución a los principales problemas que tiene PPN, es la desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional Francés (IGN) y la cual es utilizada en gran parte de Europa y en algunas zonas de América Central. Las principales ventajas de la metodología CORINE LandCover se presentan en el diagrama 6.

Diagrama 8: Ventajas del CORINE LandCover



Fuente: [31]

Para dar inicio en la implementación de esta metodología en la zona del Caribe, específicamente en el Parque Tayrona, que está bajo la jurisdicción de Parques Naturales Nacionales de Colombia se debe contar con los siguientes recursos Humanos, de equipos y software. [31]

- En el componente del recurso humano se necesita profesionales especialistas en interpretación de imágenes de sensores remotos y especialistas en sistemas de información geográfica.
- En el componente de hardware se necesita tener accesibilidad a equipos de cómputos y a una red ya sea inalámbrica o terrestre de internet.
- En el componente de software utilizados son los expuestos en tabla 8

Tabla 8: Software Utilizados

Software	Descripción
ERDAS(8.5)	Reprocesamiento
ArcGis	Cartografía Digital

Fuente: [31]

La metodología CORINE LandCover, favorece el uso de imágenes de satélite en consideración con las siguientes características:

- Están disponibles para la mayor parte de la superficie terrestre, con una frecuencia de adquisición de 16 días para Landsat y de 26 días para Spot.
- Bajo costo.
- Cubren grandes superficies terrestres: 35.000 km² por cada escena Landsat, y de 3.600 Km² por cada escena spot. De igual manera para el área cubierta por una escena Landsat corresponde a 750 fotografías aéreas escala 1:50.000 o a 3.500 fotografías a escala 1:20.000 para su cubrimiento completo.
- Son objetivas, no involucran intervención humana en el proceso de captación-transmisión-recepción.
- Están en formato digital, lo cual se convierte en una ventaja en esta época.

En la tabla 9, están estipuladas las dos estrategias que se propusieron en este documento, estas son la de PNN de Colombia y la CORINE LandCover; la metodología CORINE LandCover está en los tres escenarios de tiempo, ya definidos anteriormente, lo que da como resultado que todas las soluciones se encuentren conectadas desde el principio hasta el fin, definiendo una trazabilidad más clara y dando la oportunidad de verificar en que parte del monitoreo se encuentra la falla. [31]

La metodología que PNN de Colombia que está manejando actualmente se encuentra también en los tres escenarios, la diferencia entre la estrategia mencionada anteriormente es que no tiene una trazabilidad definida por lo cual las falencias están asociadas a una gran cantidad de vectores que hace más complicado validar la información y su veracidad.

Tabla 9: Estrategias CORINE LandCover y PNN de Colombia

Tiempo (plazo)	Areas Expuestas									Estrategia
	Economico	Estrategia	Talento Humano	Estrategia	Administrativo	Estrategia	Social	Estrategia	Ambiental	
Corto	Bajo Presupuesto	CORINE Land Cover	Recurso Humano	CORINE Land Cover	Registro	CORINE Land Cover	Vigilancia	PNN	NA	
				PNN	Toma de Datos					
					Organización de informacion					
Mediano	NA		NA		Falta de Integracion de las Institucines publico/privadas	CORINE Land Cover	Turismo	PNN	Extraccion de flora y fauna	PNN
					PNN					
					Desarticulacion de Actividades	CORINE Land Cover	Uso y Ocupacion de Areas Protegidas	PNN	Uso Agropecuario	PNN
						PNN		CORINE Land Cover		
Largo	NA		NA		NA		Responsabilidad Ambiental	PNN	Recurso Hidrobiologico	PNN
									CORINE Land Cover	
									Variabilidad Climatica	PNN
									CORINE Land Cover	

Fuente: Elaboración propia

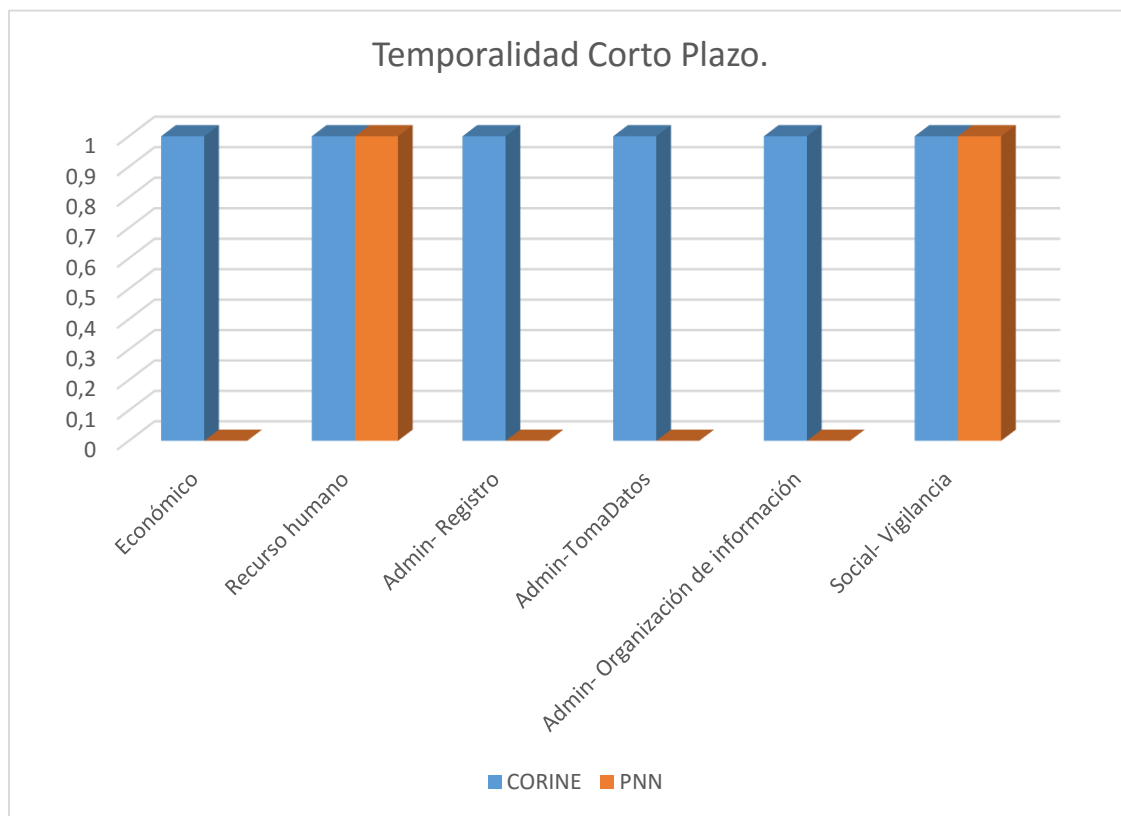
En la tabla 10 se muestra la valoración de cada componente en el escenario de periodicidad a corto plazo, el cual se definió anteriormente, la valoración arroja que la mejor estrategia que se puede implementar en este estadio es la CORINE LandCover, ya que por su bajo costo en infraestructura, mano de obra y calidad de datos suple las necesidades para mejorar la metodología del SINAP.

Tabla 10: Temporalidad Corto Plazo

Temporalidad Corto/Estrategias	Económico	Recurso humano	Admin- Registro	Admin-TomaDatos	Admin- Organización de información	Social- Vigilancia	TOTAL
CORINE	1	1	1	1	1	1	6
PNN	0	1	0	0	0	1	2

Fuente: Elaboración propia

Grafica 1: Temporalidad Corto Plazo



Fuente: Elaboración propia

En el escenario de temporalidad mediano plazo, entramos en consideración de las dos estrategias, la cual se complementan una a la otra, en este caso la CORINE

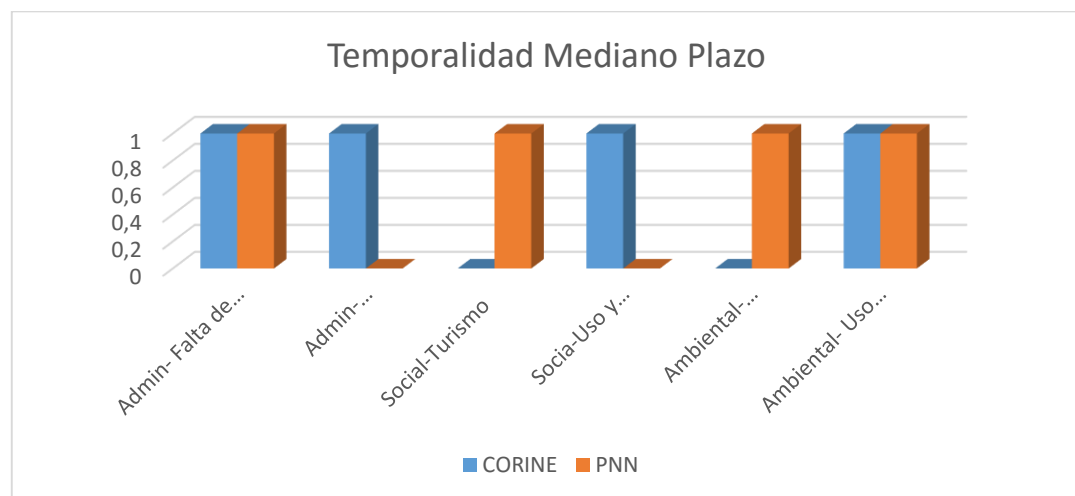
LandCover, tiene falencias en el componente social, específicamente en el turismo, ya que no tiene contacto con la población foránea de turistas que llega al PNN El Tayrona y el ambiental (la extracción de flora y fauna) pero tiene gran solvencia en la parte administrativa, articulando las actividades y las entidades publico/privadas, dándonos como solución a la sociabilización de información de monitoreo, la cual nos ayuda a definir bien el uso agropecuario de cada zona y sus respectivas medidas. la metodología de PNN de Colombia se destaca en los componentes que no tiene CORINE LandCover, dando una visualización de que estas dos estrategias pueden trabajar de la mano, retro-alimentándose.

Tabla 11: Temporalidad Mediano Plazo

Temporalidad Mediano/Estrategias	Admin- Falta de integración de las instituciones públicos/privadas.	Admin- Desarticulación de actividades	Social- Turismo	Socia-Uso y ocupación AP.	Ambiental- Extracción de Flora y Fauna.	Ambiental- Uso Agropecuario	TOTAL
CORINE	1	1	0	1	0	1	4
PNN	1	0	1	0	1	1	4

Fuente: Elaboración propia

Grafica 2: Temporalidad Mediano Plazo



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 y la gráfica 3 se ven expuestas las fortalezas de las dos estrategias, en la cual por lo que hemos visto la CORINE LandCover, tiene buenos adeptos para la toma y recopilación de datos para dar medidas de prevención y mitigación

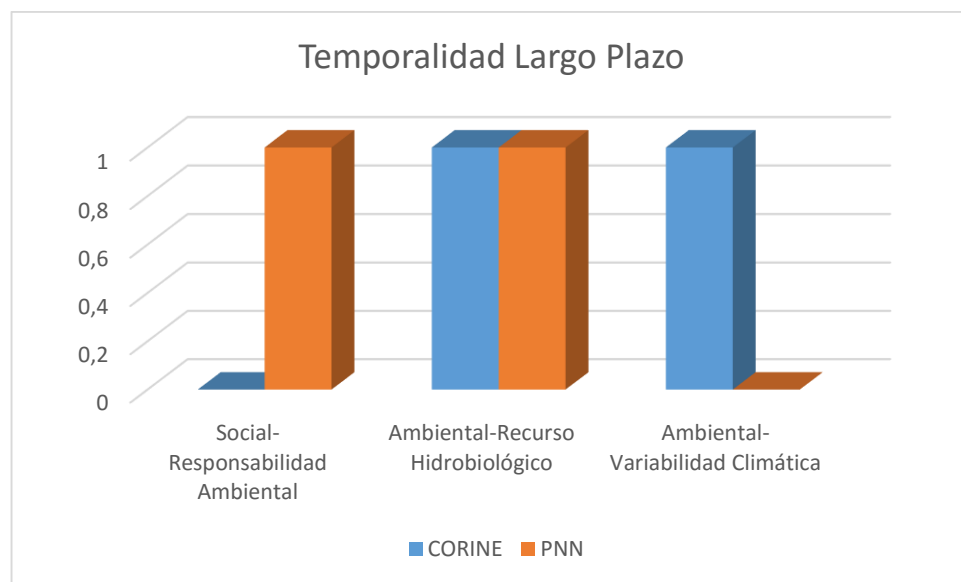
al recurso hidrobiológico y variabilidad climática, con esta nueva información la metodología de PNN de Colombia, se fundamenta y capacita mejor a los pobladores de la zonas, dando una nueva perspectiva a los impactos de las actividades económicas desarrolladas in Situ

Tabla 12: Temporalidad Largo Plazo

Temporalidad Largo/Estrategias	Social-Responsabilidad Ambiental	Ambiental-Recurso Hidrobiológico	Ambiental-Variabilidad Climática	TOTAL
CORINE	0	1	1	2
PNN	1	1	0	2

Fuente: Elaboración propia

Grafica 3: Temporalidad Largo Plazo



Fuente: Elaboración propia

4. En la tabla 13, se muestra el diseño final de la herramienta la cual se usó para el diseño de la optimización de las estrategias actuales, esta herramienta sirve para caracterizar los aspectos y darles un valor cuantitativo de importancia a la afectación de los VOCs, con el fin de que en el momento de llenarla y se tenga su respectivo análisis, se proceda a establecer las medidas óptimas de manejo (prevención, vigilancia y control).

Tabla 13: Diseño de la Herramienta.

Variables	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	VOC 1			VOC 2		
			Presión 1	0	0	Presión 1	Presión 2	Presión 3
INTENSIDAD: Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el recurso, que puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del recurso.	Afectación mínima	1	1					
	Afectación moderada	2						
	Afectación alta	4						
EXTENSIÓN: Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno.	Cuando la afectación del VOC esta entre 0 y 5%	1	1					
	Cuando la afectación del VOC es > 5% y 20%	2						
	Cuando la afectación del VOC es > 20% y 100%	4						
PERSISTENCIA: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el valor objeto de conservación.	Si la duración del efecto es inferior a dos (2) años	1	1					
	Cuando la afectación no es permanente en el tiempo, se establece un plazo temporal de manifestación entre dos (2) años y cinco (5) años.	2						
	Cuando el efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los bienes de protección o cuando la alteración es superior a	4						
Sumatoria			3	0	0	0	0	0
Importancia			Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve

Fuente: Elaboración propia

La ecuación que se aplicó para obtener el valor de importancia es (“Importancia= intensidad + extensión + persistencia”), donde los datos de entrada son las variables de intensidad, extensión y persistencia. La variable de extensión tiene como metodología de fondo Corine land cover, la cual facilita valores de superficie en tiempo real, brindando actualización de los datos en la herramienta.

Explicación de la matriz

Variables	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
INTENSIDAD: Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el recurso, que puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del recurso.	Afectación mínima	1
	Afectación moderada	2
	Afectación alta	4
EXTENSIÓN: Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno.	Cuando la afectación del VOC esta entre 0 y 5%	1
	Cuando la afectación del VOC es > 5% y 20%	2
	Cuando la afectación del VOC es > 20% y 100%	4
PERSISTENCIA: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el valor objeto de conservación.	Si la duración del efecto es inferior a dos (2) años	1
	Cuando la afectación no es permanente en el tiempo, se establece un plazo temporal de manifestación entre dos (2) años y cinco (5) años.	2
	Cuando el efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los bienes de protección o cuando la alteración es superior a	4

En esta parte de la matriz se visualizan las **VARIABLES** de entrada mostradas anteriormente (intensidad, extensión y persistencia), a ellas se les da su respectiva definición, para darle al usuario una contextualización sobre a que hace referencia cada una.

En la siguiente columna que se denomino como **DESCRIPCIÓN**, se estipulan las medidas cualitativas del impacto, a partir de la calificación de cada uno de sus

atributos y la última es la de calificación donde el usuario asignan el valor que cree conveniente dentro del criterio ya establecido en la herramienta y contando con información viril de la zona.

VOC 1			VOC 2		
Presion 1	0	0	Presion 1	Presión 2	Presión 3

En la parte superior de la matriz se asignaron los diferentes VOC del PNN Tayrona, que anteriormente fueron analizados por el personal de PNNC y en la fila inferior se establecen los aspectos a evaluar que afectan a los VOC.

Sumatoria	3	0
Importancia	Leve	Leve

Después de haber llenado los respectivos campos se genera una calificación mediante la sumatoria de sus puntajes, arrojando una clasificación que posteriormente es evaluada, para determinar si la afectación del aspecto hacia el VOC es (leve, moderado o crítico), estos rangos se establecieron mediante una revisión bibliográfica de autores que formularon diversas matrices.

Leve ≤ 3
Moderado > 3 y ≤ 9
Crítico > 9 y ≤ 15

5. En esta parte se propones una serie de preguntas orientadoras, para luego poder determinar los indicadores idóneos a tener en cuenta en las áreas protegidas del SINAP.

Para facilitar la importancia del aspecto frente a los VOC se plantean unas preguntas orientadoras y se proponen unos indicadores de afectación que deben ser considerados en el análisis del resultado que arroja la herramienta (leve, moderado y crítico); para posteriormente determinar el escenario de riesgo al que se encuentra expuesto el VOC. Es importante que el escenario no se demasiado extenso, para facilitar su comprensión y uso por parte de los tomadores de decisión.

Tabla 14: Preguntas orientadoras para la determinación de indicadores

Preguntas orientadoras
¿Existe una presión que sea más relevante?
¿Cuál es la afectación más relevante?
¿Cómo se relacionan entre sí las presiones antrópicas, naturales y climáticas dentro y fuera del AP, hay dependencia entre ellas?
¿Cómo impacta la combinación entre presiones antrópicas, naturales y climáticas a la gestión dentro y fuera del AP?
¿La(s) presión(es) de origen climático incide(n) y/o potencia(n) las demás presiones dentro y fuera del AP?
Dentro del conjunto de presiones, ¿existe una o varias, que incida(n) directamente sobre un indicador de vulnerabilidad?
¿Qué tanto depende el bienestar (Seguridad alimentaria, salud y seguridad social) de las comunidades humanas que viven al interior o en zona aledañas al AP?
¿Cómo incide la afectación del VOC en el bienestar de las comunidades humanas que viven aledañas al AP?
¿Si la presión es persistente, el VOC en análisis puede estar en riesgo de extinción o puede pasar a un estado no deseado?

Fuente: Elaboración propia

Se proponen una serie de indicadores que surgen de las respuestas a las preguntas planteadas anteriormente, esto con el fin jerarquizar las presiones o aspectos del área protegida.

Tabla 15 Indicadores para las áreas protegidas del SINAP

Indicadores de afectación
Disminución o pérdida de diversidad biológica
Pérdida de atributos ecológicos
Disminución o pérdida de bienes y servicios ecosistémicas
Pérdida de patrimonio cultural o valores inmateriales
Afectación en el desarrollo socioeconómico y sostenible de la región.

Fuente: Elaboración propia

El estado de los indicadores cambia en función de las escalas espaciales y según el tipo de información disponible, son considerados un criterio para el monitoreo, seguimiento y evaluación de la gestión y planificación ambiental en el estado de los VOC de las áreas protegidas.

Como toda herramienta su eficiencia y sus límites deben ser chequeados en función del uso y aplicación la actividad definida.

6. IMPACTO SOCIAL, HUMANÍSTICO DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el estado actual de las áreas protegidas en Colombia, se buscó dar una solución viable para preservar, conservar y optimizar los recursos naturales, para ello se propuso una nueva estrategia que dé solución no solo al aspecto ambiental, sino también a nivel social que es de vital importancia para la sostenibilidad de los parques que hacen parte del SINAP. Al proponer dicha estrategia se generan impactos positivos como lo es la generación de nuevos empleos y la oportunidad de cada persona o comunidad integrada al proyecto de ser capacitada y conocer más a fondo de que están rodeados, su importancia para la vida humana y la concientización personal para conservar in situ la diversidad biológica, proveer y mantener bienes y servicios ambientales, proteger el patrimonio cultural y el hábitat natural como parte del patrimonio nacional y aportar al desarrollo humano social y sostenible.

Quizás uno de los aspectos más desarrollados en cuanto al impacto social que genera el proyecto propuesto, es el de los efectos medioambientales, que se pueden generar dada la existencia de mayor información, como lo es el conocer las leyes que regulan las cuestiones ecológicas y los derechos que tienen las mismas comunidades que allí habitan sobre sus territorios. Con la propuesta realizada se conservará de mejor manera cada área protegida de Colombia ya que se puede monitorear de mejor manera el ecosistema presente, obteniendo mejores resultados en la toma de datos e identificando posibles problemáticas para así dar una solución más eficiente, en menor tiempo y más efectiva.

7. CONCLUSIONES

1. Una de la falencia que se encuentra en la metodología de PNN de Colombia, es la integración de todas las instituciones publico/privadas ya que los datos e información recopilada no es socializada con la institución, dejando grandes vacíos que pueden dar una nueva perspectiva al manejo del área.
2. La metodología que se maneja actualmente en PNN de Colombia no contempla o no tiene como criterio estandarizar las unidades de medida de extensión y la toma de datos, dando lugar a que mucha información entre en conflicto y no sea tomada en cuenta, respectivamente a la hora de socializar las matrices de evaluación de los VOCs, estas deben entrar en proceso de depurado para evaluar las estrategias.
3. PNN de Colombia no maneja una estrategia clara frente a la integración de las comunidades aledañas a la zona de protección, por lo cual dificulta el acompañamiento de las medidas de manejo estipuladas, por parte de la administración de PNN de Colombia.
4. El acompañamiento del estado es poca y los recursos que son destinados a la administración no llegar abarcar grandes zonas de la de la nación, por lo cual dificulta el desarrollo óptimo de las medidas y el monitoreo constante de las zonas protegidas.
5. A pesar de que existen varias estrategias y metodologías para analizar la cobertura vegetal en los ecosistemas, la que se usa actualmente en el SINAP es insuficiente ya que carece de información verídica e importante n el momento de hacer una toma de decisiones para dar solución a las diferentes problemáticas y seguir manteniendo la preservación de las áreas protegidas.
6. La estrategia propuesta tiene un plus que está orientado al desarrollo de la preservación integral, es decir que comprende los factores del desarrollo sostenible ya que es muy completa, puesto que brinda información de espacios que tienen difícil acceso, es más detallada y eficiente.
7. La implementación de la nueva estrategia permite la identificación a mayor extensión de todo el panorama eco-sistémico presente en la zona

de estudio, identificando con mayor claridad los VOCs que serán intervenidos por la afectación negativa que tienen a nivel antrópico, climático y naturales, así se pueden identificar fácilmente los puntos críticos que tienen prioridad para implementar una medida de manejo ambiental.

8. La metodología CORINE LandCover, tiene como fuerte la implementación ya que no requiere insumos para la puesta en marcha de esta estrategia, lo cual permite que el especialista, se pueda adaptar a cualquier escenario o zona del país.
9. La puesta en marcha de CORINE LandCover nos expone un gran rango de medidas de manejo para las AP que ya están definidas en la nación, monitoreando y controlando las actividades agropecuarias y arrojando gran cantidad de información para estudios relacionados.
10. Mediante la adopción de la metodología CORINE LandCover permitirá a los encargados de PNNC entender e identificar mejor los aspectos e impactos en cada región. Esto contribuirá a resolver cuestiones temáticas de los usuarios y se va a integrar perfectamente a las dimensiones geográficas medio-ambientales, socio-económicas indispensables para cumplir con la misión dentro de la gestión del espacio y de los recursos naturales.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar la toma de datos de todas las áreas protegidas bajo unos mismos criterios y formatos de la matriz, para no presentar vacíos en el momento de plantear estrategias ambientales, donde se están afectados los diferentes VOCs estudiados en ese momento.
- Implementar jornadas de capacitación sobre la importancia de la conservación del ecosistema y el uso racional, sostenible de los recursos naturales, para las comunidades aledañas al área protegida que tengan influencia en la misma y puedan ser integradas dentro de las estrategias ambientales propuestas para la preservación de las áreas del SINAP.
- Desarrollar capacitaciones específicas para los operarios encargados de manejar los equipos tecnológicos e insumos que facilitan la toma de datos.
- Ejecutar frecuentemente reuniones de socialización y organización de los datos, para hacer el consolidado de los mismos a tiempo y evitar pérdida de datos.
- Implementar proyectos dentro las áreas protegidas que vinculen investigaciones de identidades públicas y privadas, para trabajar en conjunto, en pro de la conservación del área protegida.
- Implementar la metodología CORINE LandCover requiere de un personal apto para el manejo y depuración de los datos recolectados para darles un uso adecuado en la aplicación de medidas de prevención.
- Se requiere tener licencia completa para el software ArcGIS, dado que requiere de unos comandos especiales para la integración con ERDAS, el cual no tiene licencia, puesto que es un software de uso libre muy confiado.

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. N. N. d. Colombia, *ANÁLISIS DE RIESGO A VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN*, Bogotá.
- [2] R. L. Yasmin, «The History of Protected Areas in Colombia, their Forms of Government and Governance Alternatives,» *SCIELO*, vol. 19, nº 27, 2014.
- [3] P. N. d. C. Ministerio del Medio Ambiente, *Parques con la gente II*, Bogotá: LitoCamargo Ltda., 2002.
- [4] T. R. B. J. LEON QUINTERO Martha Gabriela, *Apectos ecologicos y juridico del Parque Nacional Natural Tayrona de Santa Marta Magdalena Colombia*, BOGOTA: Orion Editores LTDA, 2011.
- [5] M. G. J. A. VELEZ GARCIA Jorge Enrique, *De quien es el Parque Tayrona*, Bogota: Imprenta Nacional de Colombia, 2014.
- [6] J. R. O. C. G. L. P. LATORRE PARRA Juan Pablo, *Atlas del sistema nacional de áreas protegidas continentales en Colombia*, Bogotá: Planeta Colombiana S.A, 2014.
- [7] G. Martha, *Colombia Parques Nacionales*, Bogotá: OP GRAFICAS, 1984.
- [8] P. N. N. D. COLOMBIA, «PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA,» MAVDT, 1 NOVIEMBRE 2016. [En línea]. Available: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-caribe/parque-nacional-natural-tayrona/>. [Último acceso: 1 NOVIEMBRE 2016].
- [9] SIAC, «Sistema de Informacion Ambiental de Colombia (SIAC),» MinAmbiente, 18 Octubre 2015. [En línea]. Available: http://181.225.72.78/Portal-SIAC-web/faces/Dashboard/Biodiversidad2/mapa_ecosistemas/estadoEcosistemasColombiano.xhtml. [Último acceso: 12 Julio 2016].
- [1 I. d. I. d. R. B. A. v. Humboldt, *Integrated Valuation of Biodiversity and Ecosystem Services*, Bogotá: JAVEGRAF, 2014.
- [1 P. N. N. D. COLOMBIA, «Parque nacional El Tuparro avanza en su programa de monitoreo,»
1] *Parques Naturales de Colombia*, Villavicencio, 2013.
- [1 P. N. N. d. Colombia, «Valores Objeto de Conservacion (VOC): Elementos clave para el

- 2] monitoreo del Parque.,» Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, 2014.
- [1 G. G. M. D. L. R. H. P. CHAVEZ GONZALEZ Honoria, «Scielo, Metodología para identificar áreas
3] prioritarias para conservación de ecosistemas naturales,» 14 febrero 2015. [En línea].
Available:
http://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.mx%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS2007-11322015000100002&h=YAQHY6chM. [Último acceso: 4 Julio 2016].
- [1 P. E. O. S. B. S. V. H. QUIMBAY BELTRAN Edilberto, *Estrategia de manejo para la preservación,
4] recuperación y uso sostenible de la reserva de la sociedad civil "rogitama biodiversidad" en el municipio de arcabuco*, Bogotá: Dirección Nacional de Escuelas, 2015.
- [1 O. S. ERASO, Interviewee, *Profesional Prevención, vigilancia y control*. [Entrevista]. 12
5] Septiembre 2016.
- [1 P. N. N. D. COLOMBIA, «ESTRATEGIA NACIONAL DE MONITOREO DEL SISTEMA DE PARQUES
6] NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA,» IMPRENTA NACIONAL, Bogotá, 2008.
- [1 L. M. M. PARDO PARDO Marco, «Manual de Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales
7] Naturales de Colombia,» PNN de Colombia, Bogotá, 2007.
- [1 R. S. B. G. J. ERASO OCTAVIO Segundo, «Análisis de Riesgo a valores de Objeto de
8] Conservación,» Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, 2011.
- [1 D. P. M. Z. P. X. D. A. A. R. R. C. B. J. J. GUTIERREZ ARIAS Margarita, «Informe de gestión,»
9] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, 2013.
- [2 C. C. L. M. MUÑOZ AVELLA Andres, «Conservation and sustainable use of oak forests in the
0] Conservation Corridor Guantiva – La Rusia – Iguaque, Santander and Boyacá, Colombia,»
SCIELO, vol. 13, nº 1, 2010.
- [2 UNAD, «Lección 31. Definición del Plan de Manejo Ambiental,» 22 abril 2005. [En línea].
1] Available:
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicion_de_p
lan_de_manejo_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicion_de_plan_de_manejo_ambiental.html). [Último acceso: 18 junio 2016].
- [2 K. S. LEVI Philips, *the future effects of information technology on our relationship to nature*,
2] Dallas: printdall, 2010.

- [2 S. Alexander, *Andances in visual diversity and entropy*, utah: Design, 2003.
3]
- [2 P. L. J. Pablo, «Biodiversidad y Conservacion en los Parques Nacionales Naturales de
4] Colombia,» Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.
- [2 S. S. Y. P. M. O. M. B. H. P. B. P. E. G. F. L. GIRALDO Aida Maria, Aspectos Conseptuales de la
5] Planeacion de Manejo en Parques Nacionales Naturales, Bogotá: Panamericana Formas
Impresos S.A.S, 2005.
- [2 M. d. M. Ambiente, «Politica Nacional de Biodiversidad,» Imprenta Nacional de Colombia,
6] Bogotá, 1994.
- [2 S. G. Laura, *Propuesta para la prevencion y mitigacion de la contaminacion por la actividad
7] minera de oro sobre el canal del dique*, Bogotá: Universidad Santo Tomas, 2015.
- [2 M. d. salud, «Direccion general de salud de las personas,» Ministerio de salud, 10 noviembre
8] 2016. [En línea]. Available:
<http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/herramientas/DiagramaCausaEfecto.pdf>. [Último acceso: 2 agosto 2016].
- [2 H. T. M. A. G. R. C. C. P. A. M. O. W. D. M. C. M. A. R. HERRERA SANCHEZ Gustavo, «Plan de
9] Manejo Parque Nacional Natural Tayrona,» 18 marzo 2009. [En línea]. Available:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/PMPNNTayrona.pdf>. [Último acceso: 5 Junio 2016].
- [3 M. d. Agricultura, «Cartilla gestion ambiental en el sector Agropecuario,» Papel y plastico Ltda,
0] Bogotá, 2015.
- [3 M. y. E. A. (. C. A. R. d. R. G. d. I. M. (. I. G. A. C. (. Instituto de Hidrologia, Metodologia CORINE
1] Land Cover adaptada para Colombia, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2008.
- [3 F. N. PARDO Marco.LOPERA Margarita, *Manual de monitoreo del sistema de parques
2] nacionales naturales de colombia*, Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional, 2007.
- [3 P. M. Margarita, Estrategia Nacional De Monitoreo Del Sistema De Parques Nacionales
3] Naturales De Colombia, Bogotá: Imprenta Nacional, 2008.
- [3 G. C. D. E. M. Z. R. L. F. ORTIZ CUBILLOS Carolina, Guia para la planificacion del ecoturismo en

- 4] Parques Nacionales Naturales de Colombia, Bogotá: Ediprint, 2013.
- [3 OSPINA Anguel Miguel, Manual para la delimitacion y zonificacion de zonas amortiguadoras,
5] Bogotá: Bochica Impresores, 2008.
- [3 I. d. I. d. R. B. A. v. Humboldt, Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad
6] Continental de Colombia, Bogotá: PuntoAparte bookverstising, 2015.
- [3 C. Miguel, «Determinacion de capacidad de carga turistica en areas protegidas (AP),» Centro
7] agronomico tropical de investigacion y enseñanza catie, TURRIALBA-COSTA RICA, 1992.
- [3 M. d. Ambiente, «La gran importancia de nuestros bosques,» Ministerio de ambiente y
8] Desarrollo Territorial, 12 noviembre 2014. [En línea]. Available:
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/435-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-28>. [Último acceso: 20 Agosto 2016].
- [3 P. D. Guillermo, «Ecosistemas Marinos y Costeros,» INVEMAR, Santa Marta, 1997.
9]
- [4 J. S. Humberto, «Anatomia del sistema de clasificacion de Holdridge,» CATIE, Bogotá, 1983.
0]
- [4 I. I. I. S. I. IDEAM, «Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia,» Imprenta
1] Nacional de Colombia, Bogotá, 2007.
- [4 C. A. L. B. JIMENEZ Mildred, «Efectos del cambio climatico en la distribucion de zonas de vida
2] en centro america,» 2009. [En línea]. Available:
<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea65s/p238.JPG>. [Último acceso: 12 Julio 2016].
- [4 H. C. J. Ignacio, «Biblioteca virtual MinAmbiente,» 2016. [En línea]. Available:
3] <http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>. [Último acceso: 12 Julio 2016].
- [4 L. P. A. M. RANGEL Orlando, Colombia Diversidad Biotica, Bogotá: Universidad Nacional de
4] Colombia, 1997.
- [4 B. C. OJEDA David, «Ecosistemas,» IDEAM, Bogotá, 2000.
5]
- [4 V. Andrea, Bosques para las personas, Bogotá: Alianza Ediprint Ltda,, 2011.

6]

[4 UNAD, «Sistema Nacional Ambiental,» UNAD, Bogotá, 2016.

7]

[4 B. K. R. S. P. E. A. C. RODRIGUEZ Gina, «Lista Comentada de las Plantas Vasculares de Bosques

8] Secos Prioritarios para la Conservacion en los Departamentos de Atlantico y Bolivar (Caribe Colombiano),» *Biota Colombiana*, vol. 13, nº 2, pp. 7-16, 2012.

[4 I. d. I. d. R. B. A. v. Humboldt, Biodiversidad 2014. Estado y Tendencias de la Biodiversidad

9] Continental de Colombia, Bogotá: PuntoAparte Bookverstising, 2014.

[5 I. A. V. HUMBOLDT, «Politica Nacional para la Gestion Integral de la Biodiversidad y sus

0] Servicios Ecosistemicos,» 14 Septiembre 2012. [En línea]. Available:
<http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/documentos/pngibse-espaol-web.pdf>.
[Último acceso: 12 Junio 2016].

[5 I. C. IDEAM, Mapa de Cobertura de la Tierra, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2008.

1]

[5 R. H. O. Patricia, *Analisis multitemporal de la cobertura vegetal del municipio del distrito*

2] *central años 1987 y 2006*, Tegucigalpa: Universidad Nacional Autonoma de Honduras, 2012.

[5 G. C. Herrera, «Parques Nacionales Naturales De Colombia,» [En línea]. Available:

3] http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=12696&patron=01.12.

[5 I. Anibal, «Un programa de capacitación de guardaparques y personal técnico del servicio de

4] Parques Nacionales de Venezuela. Identificación de necesidades de capacitación,» *SCIELO*, vol. 31, nº 61, 2007.

ANEXO 1: Matriz Legal

NORMA O REQUISITO LEGAL				
TIPO	NUM	FECHA EMISION	EXPEDIDA POR	TEMA
Ley	163	1959	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan medidas sobre defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la nación.
Resolución	14224	22/08/1969	Instituto Colombiano de la reforma Agraria	Por la cual se declara que se ha restringido el derecho de dominio privado sobre parte del inmueble denominado concha o atajo de concha y palangana, ubicado en jurisdicción del municipio de santa marta, departamento del magdalena.
Ley	23	1971	Presidente de la Republica	Se concede facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de recursos naturales y de protección al medio ambiente, su objeto es la preservación y control de la contaminación del medio ambiente y la búsqueda del mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional. Esta fue la primera norma impresa sobre responsabilidad a quienes causen daño al medio ambiente.
Acuerdo	42	1971	INDERENA	Por el cual se establece el estatuto de reservaciones del sistema de parques nacionales naturales.

Decreto	2811	1974	Presidente de la Republica	Código nacional de recursos naturales renovables y protección del medio ambiente. En cuanto a residuos, desechos y basuras, contiene normas donde se estipula que “se deben utilizar las mejores métodos de acuerdo a los avances de la ciencia y la tecnología para la gestión integral de estos (recolección, tratamiento, procesamiento y disposición final); igualmente cita “se fomentara la investigación para desarrollar métodos que reintegren al proceso natural residuos sólidos, líquidos y gaseosos y para perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para su tratamiento y recolección”; prohíbe las descargar de residuos sólidos que causen daño a suelos y/o núcleos humanos.
Resolución	21	23/04/1975	INCORA	Por la cual se sustrae del régimen de reserva para la colonización especial , un terreno ubicado en el municipio de santa marta, departamento del magdalena y se incorpora al PNN Tayrona.
Resolución	177	16/06/1975	INCORA	Por el medio de la cual se aprueba la resolución 021 del 23 de abril de 1975, por la cual se sustrae del régimen de reserva para la colonización especial, un terreno ubicado en el municipio de santa marta, departamento del magdalena y se incorpora al PNN Tayrona, se declaró

				extinguido el derecho de dominio privado sobre el inmueble denominado CONCHA de 4000 Ha.
Decreto	1541	1978	Ministerio de Agricultura	Por el cual se establecen las normas para el acceso y el uso de las corrientes de agua: clasifica las aguas y sus usos.
Ley	9	1979	Congreso de la Republica	Código sanitario nacional y protección medio ambiente. Dicta las medidas sanitarias para la protección del medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo ante los prejuicios ocasionados sobre la salud pública y el ambiente. Establece normas para la protección y seguridad de las personas contra los riesgos que se derivan de la manipulación, fabricación, almacenamiento, uso, transporte, comercio y disposición de plaguicidas, como también de la importación o fabricación de muestras para fines investigativos y de experimentación, también decreta el manejo y control de especímenes quirúrgicos y provenientes de actividades de salud y de residuos de origen doméstico.

Decreto	1594	1984	Ministerio de Salud	Reglamenta parcialmente los usos del agua y residuos líquidos. Regula el vertimiento de residuos líquidos provenientes de alcantarillados, infiltraciones o inyección: a cuerpos de agua superficiales o acuíferos. Aplicable a los residuos sólidos en lo referente a la disposición final de lodos, al vertimiento de lixiviados a los cuerpos de agua como producto de la disposición final de residuos sólidos, prohíbe la disposición de sustancias tóxicas en cuerpos de agua superficiales, subterráneas, marinas o sistema de alcantarillados, para ello, deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos.
Decreto	160	1984	Ministerio de Salud	Reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979, en cuanto a sanidad portuaria y vigilancia epidemiológica en naves y vehículos terrestres. Aboga por el control y vigilancia sanitaria de los terminales portuarios para evitar la entrada, salida y propagación de enfermedades que afecten a la población humana, animales o vegetal: pone de manifiesto que todos los terminales deben tener sistema de recolección y disposición sanitaria de desechos sólidos y cumplir con requisitos para el almacenamiento de productos biológicos, productos agroquímicos y

				plaguicidas, ácidos y otros productos químicos, productos inflamables de fácil combustión y explosivos. De igual manera se señala que los terminales portuarios deben estar clasificados de acuerdo a los diferentes aspectos, entre ellos. Sistemas óptimos de recolección, disposición, tratamiento y tipo de desechos, edificaciones, instalaciones y equipos, vigilancia epidemiológica.
Decreto	2324	28/09/1984	Ministerio de Defensa Nacional	Por la cual se reorganiza la dirección general marítima” asigna las funciones a la DIMAR, adelantar y fallar investigación administrativa para determinar invasión de espacio público en playa. Imposición de medidas tendientes a restituir el espacio público. Concesión de espacio público a través de permisos de uso. Autorización y control de actividades de las naves y artefactos navales. “adelantar y fallar las investigaciones por violación a las normas de la marina mercante, por siniestros marítimos, por violación a las normas de la reserva de carga, por contaminación del medio marino y fluvial de su jurisdicción, por construcciones indebidas o no autorizadas en los bienes de uso público y terrenos sometidos a la jurisdicción de la dirección general marítima y portuaria, por violación a otras normas que regulan las

				actividades marítimas e imponer las sanciones correspondientes (artículo 5 numeral 27).
Decreto	1594	1984	Ministerio de Agricultura	Sobre los usos del agua, residuos líquidos y vertimientos.
Ley	45	1986	Presidente de la Republica	Por medio de la cual se aprueba la convención para la protección del patrimonio mundial cultural y natural, hecho en París el 23 de noviembre de 1972
Ley	79	1986	Gobierno Nacional	Declárense área de reserva foresta protectora, para la conservación y preservación del agua.
Decreto	1423	1989	Ministerio de Defensa Nacional	por el cual se reglamenta parcialmente el decreto ley 2324 de 1984 en su título VI, se modifica el artículo 12 del decreto 2451 de 1986 y se dictan otras disposiciones en materias de naves.
Ley	13	1990	Presidente de la Republica	Decreto 2266 de 1991, mediante la cual se reglamenta la ley de pesca en Colombia.
Decreto	586	1990	Ministerio de Obras Públicas y Transporte.	Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto ley 2324 de 1984 y se adiciona el decreto 1423 de 1989
Constitución Política		1991	Asamblea Nacional Constituyente	Contiene 49 artículos alusivos al ambiente, dentro de los cuales se cita el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente y para prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, el

				derecho de toda persona a gozar un ambiente sano y la prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos.
Ley	99	1993	Ministerio del Medio Ambiente	Crea el ministerio del medio ambiente y 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 crea la unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales como ente encargado de administrar las áreas naturales protegidas.
Decreto	2915	31/12/1994	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se organiza la unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales, se asigna funciones y se dictan otras disposiciones.
Resolución	742	2/06/1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se delegan unas funciones en algunas dependencias de la unidad administrativa del sistema de parques nacionales naturales.
Resolución	1348	9/11/1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se delegan funciones en materia policiva y sancionamiento a algunos funcionarios de la unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales UAESPNN
Resolución	1602	21/12/1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en

				Colombia
Decreto	2150	17/06/1995	Presidente de la Republica	Capitulo XII, el artículo 132 de la licencia ambiental y otros permisos. Artículo 134, el gobierno nacional determinara los casos en los cuales bastara la presentación de un plan de manejo ambiental para iniciar actividades. En este caso fijara los requisitos y contenidos de dichos planes de manejo ambiental para iniciar actividades. En este caso fijara los requisitos y contenidos de dichos planes de manejo ambiental. Artículo 135. Ninguna autoridad diferente al ministerio del medio ambiente, las corporaciones autónomas regionales y los grandes centros urbanos o áreas metropolitanas podrá exigir requisitos ambientales, así como imponer medidas preventivas o sanciones por violación a normas de carácter ambiental, salvo en los casos de delegación hecha conforme a la ley o reglamento.
Resolución	20	9/01/1996	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se aclara la resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995 y se dictan otras disposiciones” se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia.
Decreto	1396	8/08/1996	Presidente de la Republica	Por el cual se crea la comisión de derechos humanos de los pueblos indígenas y se crea el programa especial de

				atención a los pueblos indígenas
Decreto	1397	8/08/1996	Presidente de la Republica	Por el cual se crean la comisión nacional de territorios indígenas y la mesa permanente de concentración con los pueblos y organizaciones indígenas y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1421	13/08/1996	Presidente de la Republica	Por el cual se reglamenta el artículo 134 del decreto ley 2150 de 1995
Decreto	2143	1/09/1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se establecen prohibiciones temporales por el fenómeno del niño y se dictan otras disposiciones.
Decreto	2340	19/09/1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se dictan unas medidas para la organización en materia de prevención y mitigación de incendios forestales y se dictan otras disposiciones.
Ley	373	1997	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	por el cual se establece el programa para el uso eficiente y el ahorro del agua.
Ley	397	1997	Congreso de Colombia	Por la cual se desarrollan los artículos 70,71 y 72 y demás artículos concordantes de la constitución política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el ministerio de la cultura y se trasladan algunas dependencias"
Resolución	901	1997	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Sobre la utilización directa o indirecta del agua como cuerpo receptor de vertimientos y tasas retributivas.
Decreto	475	1998	Ministerio de Salud	Por el cual se expiden normas de calidad de agua potable

Decreto	1876	1998	Ministerio de Defensa Nacional	Por el cual se otorga al ministerio de defensa nacional la facultad de conceder la aprobación previa de los requisitos que determine la dirección general marítima para inscribir y otorga licencia a las personas naturales y jurídicas dedicadas a las actividades marítimas y de los reglamentos para el ejercicio de las mismas
Resolución	154	12/5/1198	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se adopta el reglamento interno para la programación, ejecución y control del presupuesto, manejo contable y control de ingreso de la subcuenta de parques nacionales naturales del fondo nacional ambiental FONAM
Resolución	372	1998	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones
Resolución	750	5/08/1998	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se crea el comité consultivo para el desarrollo ecoturístico del parque nacional natural Tayrona
Resolución	415	1999	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma
Ley	491	1999	Ministerio del Medio Ambiente	Ley penal de protección al medio ambiente y de creación del seguro ecológico.
Resolución	30	2/02/2000	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se abren al turismo algunos sectores del parque nacional natural Tayrona.

Resolución	206	9/06/2000	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se otorga permiso de investigación y caza de fauna silvestre con fines científicos en el área del parque nacional natural Tayrona.
Resolución	341	2000	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Por la cual se fijan las tarifas de ingreso, alojamiento, camping, pesca, salones y equipos, toma y uso de fotografías y filmaciones en áreas del sistema de parques nacionales naturales y se dictan otras disposiciones”.
Resolución	318	2000	DAMA	Por el cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados
Resolución	81	2001	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por lo cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones
Resolución	424	2001	Ministerio de Desarrollo	Por el cual se modifica la resolución 1096 del 2000 que adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS
Resolución	1596	2001	DAMA	Por el cual modifica la resolución 1074 de 1997, en la cual el DAMA establece estándares ambientales en materia de vertimientos
Ley	768	2002	Congreso de Colombia	Por la cual se adopta el régimen político, administrativo y fiscal de los distritos portuarios e industrial de barranquilla, turístico y cultural de Cartagena de indias y

				turístico, cultural e histórico de santa marta
Decreto	1729	2002	IDEAM	Se refiere al ordenamiento para el manejo de las cuencas y establece estos elementos para la elaboración del diagnóstico
Decreto	833	26/04/2002	Presidente de la Republica	Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 397 de 1997 en materia de patrimonio arqueológico nacional y se dictan otras disposiciones
Resolución	374	2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se fijan las tarifas de ingreso alojamiento, pesca, toma y uso de fotografías y filmaciones en áreas del sistema de parques nacionales naturales y se dictan otras disposiciones
Decreto	3100	2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por medio de la cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones
Decreto	155	2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por medio de la cual se reglamenta el artículo 43 de ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
Decreto	3440	2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Modificando el decreto 1753 de 1994, por el cual se reglamenta parcialmente los títulos VIII y XII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Modificado por la resolución 655 de 1996. Se establecen requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la

				licencia ambiental, aquí se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la licencia ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensa y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.
--	--	--	--	--

ANEXO 2: Matriz de Aspectos que Afectan los VOCs

Aspectos/Parques NNC	Corota	Picachos	Tatama	Chibiriquete	La Paya
Actividad sísmica	1				
Actividad volcánica	1				
Agricultura		1			
Cacería		1	1	1	1
Cambios de periodicidad de temperatura					
Captaciones de agua					
Cultivos de uso no lícito				1	1
Deforestación		1		1	
Desviación de cauce					
ENOS					
Especies exóticas					
Especies invasoras	1				
Excavación y rellenos					
Extracción de especies maderables			1	1	
Extracción de fauna				1	1
Extracción de flora			1	1	
Ganadería		1		1	1
Guaquería					
Hidrocarburos				1	
Hidroeléctricas					
Infraestructura				1	
Inundaciones	1				
Leñateo (combustible leña)					
Minería			1	1	
Pesca			1	1	1
Quemas e incendios			1		1
Redes eléctricas					
Remoción en masa	1				
Residuos sólidos y líquidos	1				
Sequias					
Tala selectiva			1	1	1
Tráfico marino					
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas					

Transporte de material de construcción					
Turismo	1				
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico			1	1	
Uso y ocupación					
Variabilidad climática					
Vías y Carreteras		1	1	1	

Aspectos/Parques NNC	Orquídeas	Nevado del Huila	Sumapaz	Selva Florencia	Macarena
Actividad sísmica				1	
Actividad volcánica		1			
Agricultura	1	1	1	1	1
Cacería	1	1	1	1	
Cambios de periodicidad de temperatura			1		
Captaciones de agua			1	1	
Cultivos de uso no licito				1	
Deforestación					
Desviación de cauce					
ENOS					
Especies exóticas			1	1	
Especies invasoras	1		1		
Excavación y rellenos					
Extracción de especies maderables					
Extracción de fauna					
Extracción de flora			1		
Ganadería	1	1	1	1	1
Guaquería					
Hidrocarburos			1		
Hidroeléctricas				1	
Infraestructura	1		1	1	1
Inundaciones					1
Leñateo (combustible leña)				1	
Minería	1		1	1	
Pesca	1				

Quemas e incendios		1	1	1	1
Redes eléctricas				1	
Remoción en masa			1	1	1
Residuos sólidos y líquidos				1	
Sequias					
Tala selectiva		1		1	1
Trafico marino					
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas					
Transporte de material de construcción					
Turismo			1		1
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico					
Uso y ocupación					
Variabilidad climática		1	1		
Vías y Carreteras			1	1	

Aspectos/Parques NNC	Sierra nevada	Acandi, playon y playona	Paramillo	Flamencos	Corales del rosario
Actividad sísmica					
Actividad volcánica					
Agricultura	1		1	1	
Cacería			1	1	
Cambios de periodicidad de temperatura	1				
Captaciones de agua					
Cultivos de uso no licito			1		
Deforestación					
Desviación de cauce					
ENOS					
Especies exóticas					
Especies invasoras				1	1
Excavación y rellenos		1			
Extracción de especies maderables					
Extracción de fauna	1				1
Extracción de flora	1				

Ganadería	1		1	1	
Guaquería	1				
Hidrocarburos					
Hidroeléctricas			1		
Infraestructura	1		1	1	1
Inundaciones					
Leñateo (combustible leña)	1			1	
Minería			1		
Pesca		1	1	1	
Quemas e incendios	1				
Redes eléctricas					
Remoción en masa	1		1		
Residuos sólidos y líquidos	1	1	1	1	1
Sequias	1				
Tala selectiva	1		1	1	
Trafico marino					
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas					
Transporte de material de construcción		1			
Turismo	1	1		1	
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico					1
Uso y ocupación					
Variabilidad climática	1	1			1
Vías y Carreteras					

Aspectos/Parques NNC	Ciénaga grande	Macuira	Munchique	Uramba	Malpelo
Actividad sísmica					1
Actividad volcánica					
Agricultura			1		
Cacería	1				
Cambios de periodicidad de temperatura					1
Captaciones de agua					
Cultivos de uso no licito			1		
Deforestación					

Desviación de cauce	1				
ENOS					
Especies exóticas					
Especies invasoras	1		1		1
Excavación y rellenos					
Extracción de especies maderables					
Extracción de fauna					
Extracción de flora					
Ganadería	1	1	1		
Guaquería					
Hidrocarburos					
Hidroeléctricas					
Infraestructura	1		1		
Inundaciones					
Leñateo (combustible leña)		1	1		
Minería					
Pesca	1			1	1
Quemas e incendios					
Redes eléctricas					
Remoción en masa					
Residuos sólidos y líquidos	1	1	1	1	1
Sequias		1			
Tala selectiva	1				
Trafico marino					
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas				1	1
Transporte de material de construcción					
Turismo		1			1
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico					
Uso y ocupación					
Variabilidad climática		1			
Vías y Carreteras					

Aspectos/Parques NNC	Los Katio	Old Providence	Sanquianga	Tama	Pisba
Actividad sísmica	1	1			
Actividad volcánica					
Agricultura				1	
Cacería	1		1	1	1
Cambios de periodicidad de temperatura					
Captaciones de agua					
Cultivos de uso no licito		1		1	
Deforestación		1			
Desviación de cauce					
ENOS					
Especies exóticas					
Especies invasoras					1
Excavación y rellenos		1			
Extracción de especies maderables					
Extracción de fauna					
Extracción de flora			1		
Ganadería			1	1	1
Guaquería					
Hidrocarburos		1		1	1
Hidroeléctricas					
Infraestructura					
Inundaciones	1				
Leñateo (combustible leña)					
Minería		1			
Pesca	1	1	1		
Quemas e incendios	1			1	
Redes eléctricas					
Remoción en masa					
Residuos sólidos y líquidos		1	1		
Sequias	1				
Tala selectiva	1		1	1	
Trafico marino					
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas			1		
Transporte de material de					

construcción					
Turismo			1		1
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico					
Uso y ocupación					
Variabilidad climática					
Vías y Carreteras					1

Aspectos/Parques NNC	SFF El Corchal MH	Colorados	Guanenta	Tayrona
Actividad sísmica				
Actividad volcánica				
Agricultura	1	1		
Cacería	1	1		1
Cambios de periodicidad de temperatura				
Captaciones de agua				
Cultivos de uso no lícito				
Deforestación				1
Desviación de cauce				1
ENOS				
Especies exóticas			1	1
Especies invasoras			1	1
Excavación y rellenos		1		1
Extracción de especies maderables				
Extracción de fauna				1
Extracción de flora				1
Ganadería		1	1	
Guaquería				1
Hidrocarburos				
Hidroeléctricas				
Infraestructura		1		1
Inundaciones				
Leñateo (combustible leña)				1
Minería				
Pesca	1			
Quemas e incendios		1	1	1

Redes eléctricas		1		1
Remoción en masa		1		
Residuos sólidos y líquidos	1	1		1
Sequias		1		
Tala selectiva	1	1		1
Trafico marino				
Tránsito y anclaje de embarcaciones turísticas				1
Transporte de material de construcción				
Turismo			1	1
Uso y aprovechamiento del recurso hidrobiológico				1
Uso y ocupación				
Variabilidad climática	1	1		
Vías y Carreteras		1		1

ANEXO 3: Matriz de Recopilación de PNN de Colombia

Región	Parque	VOCs	Servicios	Ecosistema	Área
Andes Occidentales	Parque Nacional Natural isla de Corota	Bosque Insular Lacustre	También es conocida con el nombre de junco. La totora forma grandes comunidades en los suelos encharcados de los pantanos y las orillas de lagos y otros cuerpos de agua. Es una planta de gran importancia para la fauna que vive en estos lugares, pues les provee de refugio. En particular las aves acuáticas, como patos, garzas y tinguas, se ocultan en los juncuales de totora y hacen sus nidos dentro de ellos. Otros animales, como los curíes, comen los tallos de esta planta.	Bosque muy húmedo montano bajo (Bmh-BM)	10,8 Hectáreas corresponden a Bosque
		Totora			<i>Schoenoplectus californicus</i> de 4,45 Hectáreas a su alrededor.
	Parque Nacional Natural Tatama	Garantizar la conservación de los ecosistemas de páramo y de montaña presentes	.Soporte: servicios necesarios para la producción de otros servicios del ecosistema. Formación de suelos. Reciclaje de nutrientes.	Paramo	51.900 hectáreas con territorio en los departamentos del Chocó, Valle del Cauca y Risaralda, con un rango altitudinal entre 1800-4200 msnm.
				Bosque Alto andino	

	en el PNN Tatamá y aquellas especies asociadas a estos en especial las priorizadas como valores objeto de conservación. En el Parque se protegen ecosistemas, entre los que se destaca el Páramo de Tatamá, servicios ambientales como el agua; especies importantes de mamíferos como oso andino, venado, nutria, mono de noche, guagua, puma, jaguar; árboles valiosos como comino, nuquetoro, barcino,	Producción primaria.	Bosque Andino	
			Bosque subanndino	

		culefiero; numerosas especies de orquídeas, el anturio negro; aves como águila crestada, gallito de roca, pava, pato de torrentes, bangsia de Tatamá y compás.			
	Parque Nacional Natural Purace	Paramo	El Parque Nacional Natural Puracé se ubica estratégicamente en el centro de lo que se denomina la estrella fluvial del Macizo Colombiano. Considerada como una de las estrellas hídricas más importante del país. En el Parque nacen cuatro de las principales cuencas hidrológicas que abastecen a todo el país: Magdalena, Cauca, Caquetá y Patía. En términos de regulación, sus ecosistemas	Paramo	83.000Ha
		Bosque Alto Andino		Bosque Alto Andino	
		Humedales		Humedales	

			asociados son indispensables para proveer permanentemente el flujo hidrológico pero también para evitar riesgos por avalanchas. Igualmente y pensando en el actual cambio climático acelerado, es indiscutible su papel como regulador climático		
	Parque Nacional Natural las Orquideas	Selva Húmeda Tropical	Algunos de estos servicios son la captación de material particulado del aire, el almacenamiento de carbono, el reciclaje de nutrientes, la polinización, la dispersión de semillas y el control de plagas. Además, como conjunto, presta el servicio de mantenimiento de la biodiversidad misma, mantenimiento que es fundamental para la subsistencia de todas las especies.	Selva Húmeda Tropical	32.000 Ha
		Bosque Subandino		Bosque Subandino	
		Bosque Andino		Bosque Andino	
				Paramo	

	Parque Nacional Natural Munchique	Selva Inferior	Conservar, conocer y mantener la prestación de bienes y servicios ambientales generados por el Parque Munchique, especialmente los relacionados con la oferta hídrica natural de las subcuencas hidrográficas de los ríos San Joaquín, margen derecha del Mechengue y Agua Clara, la cual beneficia tanto a las comunidades de la zona de influencia del parque como a la región caucana.	Bosque Andino	44.000 Ha
		Bosque subandino	La diversidad de pisos térmicos hace del Parque Nacional Natural Munchique el paraíso de las aves, especialmente de los colibríes	Bosque subandino	
		Bosque Andino		Bosque Húmedo Tropical	
		Cuenca Alta del Río San Joaquín			

	Parque Nacional Natural Nevado del Huila	Paramo	El Nevado del Huila equilibra el clima regional para el sur del Tolima, Huila y Cauca, pues permite la conservación de bosques desde la cota 2600 y 2800 msnm, que hasta el momento esta conservado. En sus paramos nacen numerosos ríos y que tributan a los ríos antes mencionados.	Bosque Andino	158.000 Ha
		Bosque Alto Andino		Bosque Alto andino	
				Paramo	
				superparamo	
		Bosque Andino	De igual forma la biodiversidad de la zona es importante, el Nevado del Huila es un sitio AICAS, por su riqueza de aves	Nieves perpetuas o zona nival.	
	Santuari o de Fauna y Flora OTUN Quimba ya	Bosque Subandino	La zona de conservación boscosa se reconoce como una franja de conservación de biodiversidad representativa para el país, y su protección está dada por categorías de conservación nacional como el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya y	Selva Subandina	489 Ha

			el Parque Nacional Natural Los Nevados; además de categorías regionales como el Parque Regional Natural Ucumarí y los Distritos de Conservación de Suelos Barbas Bremen y Campoalegre. Como resultado de estas figuras de conservación, se tiene un bosque con alto grado de conectividad y con diferentes gradientes ecosistémicos altitudinales, lo que se evidencia en la biodiversidad registrada y los servicios ecosistémicos que brinda, particularmente la provisión de agua para los municipios de Pereira y Dosquebradas.		
--	--	--	--	--	--

	Parque Nacional Selva de Florencia	Bosque Húmedo Tropical	Única área de bosque primario de ecosistemas de selva subandina en el departamento de Caldas. Alto Endemismo (4 especies de aves y 13 especies de ranas endémicas de Colombia; 1 especie de rana y 1 especie de bromelia endémicas para la selva de Florencia).	Bosque Subandino	10.019 Ha
		Bosque Subandino	Una de las características de gran importancia del Parque Selva de Florencia es que en él nacen gran cantidad de ríos y quebradas que alimentan al río Samaná Sur y el río La Miel, los cuales drenan al Río Grande de La Magdalena, constituyéndose así en una importante estrella hidrográfica en el oriente caldense. Entre los ríos y quebradas de mayor importancia que nacen en el Parque se pueden	Selva Andina	

			mentonar los ríos Hondo, Tenerife y San Antonio		
--	--	--	---	--	--

ORINOQUIA	Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos	Paramo	El Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos ayuda a la mitigación del cambio climático al prestar el servicio de regulación climática y almacenamiento de carbono con 31.433.840 ton de carbono en la biomasa de los bosques andinos del piedemonte amazónico y bosques húmedos tropicales presentes en el parque que además prestan el servicio de soporte y hábitat de especies en riesgo de extinción	Paramo	447.740 Ha
		Andino de Montaña		Andino de Montaña	
		Andino Pie de Monte		Andino Pie de Monte	
		Bosques inundable de la megacuenc a de Orinocence - Amazonens e		Bosques inundable de la megacuenc a de Orinocence - Amazonens e	
	Parque Nacional Natural Sumapaz	Paramo	El Parque Nacional Natural Sumapaz considerado uno de los páramos más grandes del mundo aporta al sistema de abastecimiento de agua de Bogotá y a múltiples acueductos veredales de Cundinamarca y el Meta, incluyendo el Acueducto Regional del Ariari; es proveedor de servicios de	Paramo	223.179 Ha
		Bosque Húmedo Andino		Bosques Andinos (altoandino, andino,sub andino)	
		Cuencas y Sistemas Lagunares			
		Chisacá, Laguna Negra Encantada			

			regulación hídrica con los ríos como el Tunjuelo, Sumapaz y Ariari y sus numerosas lagunas que permiten entre otros, el desarrollo de importantes cultivos en la Orinoquia siendo además soporte de hábitat de biodiversidad		
	Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena	Selva Húmeda (zonobioma húmedo tropical(83 % del área protegida))	contribuye de manera significativa a la prestación de servicios ecosistémicos de provisión como es el suministro de agua, y de regulación, como la moderación en movimientos en masa, o en eventos extremos por precipitaciones o inundación, en la regulación del agua, y el almacenamiento de carbono en biomasa, todos ellos fundamentales para la perpetuación de otros servicios, como el mantenimiento de los ciclos de vida y de la diversidad genética.	Selvas Húmedas	629.280 Ha
		Selva Húmeda Asociada a la Sierra de la Macarena		Bosques Inundables	
		Bosques Inundables (helobioma(13% del área protegida))		Matorrales	
		Sabana Arbustiva			
		Vegetación Rupícola			

AMAZONAS	Parque	sector	Regulación	Acuáticos (	2.782.353 Ha
----------	--------	--------	------------	-------------	--------------

	Nacional Natural Serranía de Chibiriquete	Cartagena-san Vicente	(reproducción efectiva de la tortuga charapa)		
		sector apaporis		Humedales	
		sector calamar		Suelos	
	Parque Nacional Natural La Paya	Sector Caucaya	el recurso hídrico, representado en un sin número de ríos, caños, lagunas y cochas, cumpliendo un papel muy importante en la regulación del ciclo hídrico de las cuencas de los ríos Putumayo y Caquetá. Además de ser oferta permanente de alimento para la población indígena y sitio de reproducción de especies que aportan a la dieta alimenticia de la población mestiza que habita en su área de influencia.	Bosque Húmedo Tropical	422000 Ha
		Sector Eje Carreteable		Bosques primarios (riqueza de especies y heterogeneidad)	
		Sector Putumayo la Paya		Bosques secundarios (intervención del hombre (tala, rasa, tumba y quema) se caracterizan por ser simple y homogéneos	
		Sector la Tagua			
		SectoMecaya-Censalla			
	Reserva Nacional Natural Nukak	Cobertura Boscosas	Conservación de la biodiversidad endémica,	Selvas inundables	855000 Ha
		Cuenca Alta del Río Inírida			

		Espacios de usos, Sistemas regulatorios y practicas asociadas.	protección de las cuencas hidrográficas y captación de carbono en sus ecosistemas.		
		Zonas Aledañas			

ANDES NORORIEN TALES	Santuario de Flora y Fauna Guanentá Alto Río Fonce	Cobertura de bosque denso (bosque andino) y sus ecosistemas asociados.	Conservar y proteger el ecosistema de páramo existente en el área del Santuario, manteniendo la conectividad paisajística con el corredor biológico Onzamos- Guantiva- La Rusia.- Iguaque.	Bosque Andino	10.429 hectáreas
		Cobertura de arbustales (bosque alto andino) y sus ecosistemas asociados.		Bosque Alto andino	
		Cobertura de herbazales (páramo) y sus ecosistemas asociados.	Conservar y proteger los valores faunísticos y florísticos del ecosistema de los bosques alto andino y andino presentes en el Santuario, manteniendo la conectividad con sus áreas circundantes. Mantener la oferta hídrica, representada en las lagunas Agua Clara, y Cachalú	Paramo	
		Recurso hídrico a las subcuencas la Rusia y Guillermo.		Recurso Hídrico	

			y los nacimientos del Río Fonce en los páramos de La Rusia y Pan de Azúcar.		
	PNN Pisba	Paramo	Conservar los ecosistemas de páramo, Bosque alto andino y complejos lacustres, como parte representativa del corredor oriental de los Andes del norte. Proteger poblaciones viables de especies con especial valor ecológico, sociocultural y/o estatus de conservación. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales que presta el área, representados en la oferta hídrica. Conservar intervalo del camino real “Ruta libertadora” que atraviesa el PNN Pisba y sus	Paramo	45.000 hectáreas
		Subpáramo		Subpáramo	
		Bosque alto andino		Bosque alto andino	
		Bosque Andino		Bosque Andino	
		Complejos lacustres			
		Microcuenca el Tirque			
		Zona Amortiguadora			

			principales hitos, como muestra representativa del valor histórico de la gesta libertador.		
	PNN TAMA	Vegetación de páramo alto andino	Proteger y conservar la integridad de los ecosistemas presentes en el Parque Tamá de modo que permitan la conectividad ecosistémica en los gradientes altitudinales y longitudinales en los biomas selva húmeda, bosque subandino, bosque andino, subpáramo. Preservar hábitats y proteger poblaciones de especies claves, vulnerables, emblemáticas, amenazadas, indicadoras, endémicas, raras y de importancia económica, migratorias que hacen presencia en el área protegida. Proteger y preservar los nacientes y microcuencas	Páramo alto andino	48.000 hectáreas
		Bosque húmedo alto andino		Bosque húmedo alto andino	
		Bosque húmedo subandino		Bosque húmedo subandino	
		Selva húmeda		Selva húmeda	

			afluentes de los ríos que tienen origen en el área protegida como elemento fundamental del desarrollo regional y eje cultural de las poblaciones locales. Proveer espacios naturales para la educación ambiental, ecoturismo e investigación.		
--	--	--	--	--	--

CARIBE	PNN Old Providence	AMENAZAS...	Conservar muestras de los ecosistemas de bosque seco, manglares, pastos marinos, formaciones coralinas para contribuir a la integridad del mosaico ecosistémico del Distrito Biogeográfico del Caribe Insular Oceánico en las Islas de Providencia y Santa Catalina, que contribuya las acciones de conservación de la diversidad ecosistémica del País y a la		90 Hectáreas son de porción terrestre y 905 marinas
--------	--------------------	-------------	---	--	--

			provisión de bienes y servicios ambientales. Conservar sitios y especies claves para el desarrollo de poblaciones que aporten en el mantenimiento de la productividad pesquera local y regional. Proteger hábitats de poblaciones de aves migratorias y residentes, con el propósito de posibilitar su supervivencia. Proteger espacios de valor paisajístico, emblemáticos de las Islas de Providencia y Santa Catalina, en términos de su condición natural, su calidad estética y sus significados culturales, para el esparcimiento, contemplación e identidad local.		
--	--	--	--	--	--

	PNN Macuira	CARACTERIZACIÓN DE LA PRESIÓN	Conservar bosques enano nublado, seco y ripario para contribuir al sostenimiento de los servicios ecosistémicos en la región de la Alta Guajira con énfasis en la conservación del recurso hídrico. Contribuir al fortalecimiento de los saberes y costumbres ancestrales del pueblo Wayuu, asociados al manejo adecuado del territorio para la conservación del Parque Nacional Natural de Macuira.		25.000 hectáreas
	Santuario de Flora y Fauna Ciénaga Grande de Santa Marta	Ecosistema de manglar	Proteger las especies de aves residentes, sitios de llegada de aves migratorias y de importancia cultural que se encuentran en el Santuario de Fauna Flora Ciénaga Grande de Santa Marta. Proteger la generación de bienes y	Bosque enano nublado	158.125 hectáreas
		Cuerpos de Agua			
		Caimán			
		Jaiba			

			servicios ambientales del mosaico ecosistémico de manglar, ciénagas, pantanos y demás cuerpos de agua del Santuario. Proteger la biodiversidad del mosaico ecosistémico de manglar, ciénagas, pantanos y cuerpos de agua y especies asociadas, que conforman el Santuario de Fauna Flora Ciénaga Grande de Santa Marta.		
	PNN Corales del Rosario	Arrecifes Coralinos	Conservar los ecosistemas marino-costeros correspondientes a los arrecifes de coral, praderas de fanerógamas marinas, bosque de manglar, lagunas costeras, fondos sedimentarios, litoral rocoso y litoral arenoso, garantizando su continuidad y conectividad ecosistémica.		120.000 hectáreas
		Pradera de Fanerogamas			
		Bosque de Manglar			
		Lagunas Costeras			
		Tortugas Marina			

			Proteger el ecosistema de bosque seco tropical como remanente de la franja discontinua del corredor costero. Conservar las especies amenazadas que desarrollan diferentes etapas de su ciclo de vida en el área protegida. Mantener el mosaico de los escenarios naturales del área protegida permitiendo el desarrollo y uso de la oferta de bienes y servicios ambientales en beneficio de la comunidad del área de influencia.		
	Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos	Humedales conformados por lagunas costeras y manantiales	Conservar el mosaico ecosistémico, conformado por lagunas costeras, playa, manglar, bosque seco, muy seco tropical y especies asociadas migratorias y residentes en		548.000 hectáreas
		Ecosistema de manglares			
		Mosaico de vegetación seca y riparia			

			arreglo de comunidades y patrones de paisaje del Caribe colombiano. Contribuir a la protección y mantenimiento de bienes y servicios ambientales en el Santuario. Proteger los atributos naturales y paisajísticos de valor cultural para las comunidades wayuu, afrodescendientes e indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta y sus alrededores, para contribuir a la preservación del patrimonio multiétnico y pluricultural de la nación.		
	PNN Paramillo	Quercushumboldtii (roble de tierra fría)	Contribuir a la conservación de los ecosistemas marino-costeros, tales como arrecifes de coral, litorales rocosos, playas, manglares y del bosque muy húmedo tropical, así como la vida	Selva húmeda	54.300 hectáreas
		Cuenca hidrográfica del río Sinú		Bosque Húmedo Subandino	
		Cuenca hidrográfica del río San Jorge		Bosque Húmedo Alto Andino	
		Cuenca hidrográfica del río Peque		Páramo	

		Cuenca hidrográfica del río Ituango	silvestre susceptible de presión antrópica y recursos paisajísticos asociados a éstos, como única área protegida marino-costera representativa del Pacífico norte de Colombia. Contribuir a la conservación de poblaciones de especies migratorias que arriban al Parque Nacional Natural Utría y de especies en alguna categoría de riesgo presentes en el área protegida. Favorecer la permanencia de la estrella hidrográfica Alto del Buey (serranía del Baudó) y las demás fuentes hídricas ubicadas al interior del Parque Utría que satisfacen las necesidades de uso del agua y sus recursos asociados por	Humedal	
		Cuenca hidrográfica del río Tarazá			
		Cuenca Alta del río Sucio			
		Selva húmeda (territorios indígenas)			
		Agua (asociado al tema indígena)			

			parte de las comunidades locales. Contribuir a la protección de los valores naturales y culturales al interior del Parque Utría asociados a la etnia Embera y a las comunidades negras de la zona.		
	PNN Acandí, Playón y Playona	LITORAL ARENOSO	Mantenimiento de la biodiversidad marina y la conectividad de ecosistemas estratégicos y por lo tanto es vital para mantener las poblaciones en que se sustentan las pesquerías artesanales en Urabá y Darién. Más de 80 especies contribuyen los recursos pesqueros utilizados por los pobladores, siendo más representativas para Acandí la sierra (<i>Scomberomorus cavalla</i>), el bonito (<i>Euthynnus salletteratus</i>) y la cojinúa (<i>Caranx</i>		26,232,71 hectáreas
		TORTUGAS MARINAS			

			<i>artholomaei</i>), los robalos y el barbudo (<i>Ariopsi sbonillai</i>), así como diferentes especies de camarón (CCI, 2006).		
	PNN Sierra Nevada	VEGETACION SEMI ARIDA	Conservar los orobiomasnival, de páramo y de selva andina y sub-andina representados en el Parque, como zonas estratégicas para la regulación hídrica al contener las estrellas fluviales del macizo y, en el caso de los dos últimos, por ser las áreas de mayor endemismo en la sierra. Conservar y facilitar la recuperación natural del área representada en el Parque por el zonobioma húmedo ecuatorial y el orobioma selva subandina, por agrupar el mayor número de especies amenazadas en la Sierra Nevada	GLACIAL	383.000 hectáreas
		MANGLAR		PARAMO	
		SITIOS SAGRADOS		SELVA ANDINA	
		ZONAS DE USO Y MANEJO TRADICIONAL		SELVA SUBANDINA	
		ZONAS DE RECARGA HÍDRICA, LAGUNAS, NACEDEROS		SELVA HUMEDA	

			de Santa Marta. Conservar Ezwamas y otros sitios sagrados representados en el Parque, de los cuatro pueblos indígenas de la sierra como patrimonio cultural y natural de estas comunidades.		
	PNN Tayrona	Matorral espinoso	Conservar el mosaico ecosistémico terrestre y sus especies asociadas presentes en el parque, que incluye el matorral espinoso y los bosques seco tropical, húmedo y nublado y sus servicios ambientales. Conservar el mosaico ecosistémico marino-costero y sus especies asociadas presentes en el área protegida, que incluye las formaciones coralinas, litoral rocoso, manglares,	Bosque seco	15.000 hectáreas
		Medianos y Grandes Mamíferos			
		Paujil (Craxalberti)			
		Formaciones Coralina			
		Manglar			
		Pastos Marinos			
		Playas arenosas		Bosque húmedo	
		Santa Rosa			
		San Lucas			
		Mazon			
		Cinto-cedro			
		Neguanje : Parte alta,media y baja(siendo más fuente en la parte baja)			
		La Boquita(Quebra da Pueblito): La presión se da en la parte baja			

		Espacios sagrados de línea negra4: Jate Teluama, madre del oro. Uleillaka sitio donde vivía el mama Teikú con animales domésticos de varias clases. Terúgama, Terugamum, Teilluna, sitios de pagos para bailes de la naturaleza. Java, Nakumanke, Madre de la Sal. Java zinkurunkun	praderas de fanerógamas, fondos sedimentarios, playas y lagunas costeras y sus servicios ambientales. Mantener las diferentes fuentes de agua como autor reguladoresecosistemas del área del parque. Conservar los ecosistemas asociados a los puntos de “Línea Negra” dentro del área como parte constitutiva del territorio indígena del complejo de la Sierra Nevada de Santa Marta y los vestigios arqueológicos como “Chairama” o Pueblito, considerado monumento y patrimonio nacional.	Bosque nublado	
	PNN VIPIS	CUERPOS DE AGUA: caños y lagunas costeras		BOSQUES DE MANGLAR	
		FONDOS SEDIMENTARIOS			
		Caimán Aguja			

		<i>Crocodylus acutus</i>			
		OSO HORMIGUERO, <i>Tamandua mexicana</i>			
		Colibri Cienagueiro <i>Lepidopygia lilii</i>			
	Santuario de Flora y Fauna Los Colorados	BOSQUE SECO TROPICAL	Proteger la muestra representativa de bosque seco tropical del Santuario, parte del patrimonio natural y cultural de la sub-región Río Magdalena, Montes de María y Canal del Dique. Proteger poblaciones viables de especies de fauna y flora de importancia regional, con reconocida vulnerabilidad y riesgo de extinción asociadas a los ecosistemas del Santuario. Proteger los cursos de agua que transcurren por el santuario, para mantener la regulación hídrica en la sub-región y	BOSQUE SECO TROPICAL	1000 hectáreas
		Guacharaca			
		CARRETO			
		EBANO			
		TITI			
		TIGRILLO			
		AVES MIGRATORIAS			
		MONO AULLADOR			
		PAVA CONGONA			
		CARACOLI			

			fortalecer la prestación de servicios ambientales en el municipio de San Juan Nepomuceno.		
	PNN SFF CMH (EL CORCHAL)	Ecosistema de Corcho			3.850 hectáreas
		Ecosistema de Manglar			
		Sistema hidrográfico			
		FILTRO FINO			
		Chaunachavari a			
		Especies ícticas de importancia socioeconómica (róbalo, sábalo, arenca, chivito)			
		Crocodylus acutus (caimán aguja)			
		Hydrochaerisistmus (chigüiro)			
		Podocnemis lew yana (tortuga de río)			
		Alouatta seniculus (mono aullador)			

