

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL**

**(UCI)**



**“Viabilidad ambiental y socioeconómica del “Corredor de conservación de  
Áreas Protegidas Sur de los Andes Colombianos”**

Daniel Castañeda Tabares

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN  
**GESTIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y DESARROLLO ECO-REGIONAL  
(MGAPDE)**

San José, Costa Rica

Octubre de 2015

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gestión de Áreas Protegidas y  
Desarrollo Eco-regional –MGAPDE)

Doctor. Roberto Vides Almonacid

---

PROFESOR TUTOR

Msc. Carlos Mauricio Herrera Gamba

---

LECTOR No.1

Msc Luis Fernando Gómez Navia

---

LECTOR No. 2

Daniel Castañeda Tabares

---

SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente estudio a todas las personas que trabajan en pro de la conservación del patrimonio natural que con su esfuerzo contribuyen a mantener en buen estado de conservación la biodiversidad la oferta de bienes y servicios ambientales y el patrimonio cultural existente en nuestro país.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco a todas aquellas personas que hicieron posible este estudio, especialmente a Parques Nacionales Naturales, al equipo de personas de gestión Humana y la Subdirección de Administración de Áreas Protegidas, a la Dra. Julia Miranda Londoño, y al Doctor Eduard Miller, que posibilitaron el convenio con la Universidad para la cooperación Internacional UCI, el cual facilitó la formación preliminar en el tema de las áreas protegidas; Al equipo del Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, por la información aportada, a su jefe de área protegida Richard Muñoz Molano, a los compañeros de la Maestría Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecoregional MAPDE, especialmente a Juan Carlos Troncoso y Joselito Vargas, por su apoyo, al Tutor de la Tesis Doctor Roberto Vides Almonacid, por todo su apoyo y orientación; a los lectores de la tesis Msc. Carlos Mauricio Herrera y al Msc. Luis Fernando Gómez Navia, del WWF, por todo su apoyo, confianza y aportes en la propuesta; a Jakeline Castañeda Gil, por sus aportes y apoyo.

<b>INDICE</b>	<b>Pag</b>
HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
RESUMEN EJECUTIVO	viii
1. INTRODUCCION.	11
1.1-Antecedentes.	12
1.1.1-Los Corredores Biológicos en América Latina su funcionalidad como estrategia para el ordenamiento territorial y la conservación de las áreas protegidas.	12
1.1.2-Cómo han evolucionado los corredores biológicos en Colombia?	13
1.1.3-La iniciativa de corredor de conservación de las áreas protegidas del sur de los Andes Colombianos.	15
1.1.4-Problemática.	20
1.2. Dimensión ambiental.	21
1.2.1-Causas y presiones antrópicas.	22
1.2.2-La dimensión Socioeconómica.	27
1.2.3-La dimensión institucional.	31
1.3- Justificación.	34
1.4- Supuestos.	35
1.5- Restricciones.	36
1.6- Objetivo general.	36
1.7- Objetivos específicos.	37
2-MARCO TEORICO	38
2.1- Componentes estructurales de un corredor biológico.	38
2.2- Qué es la conectividad.	40
3.- MARCO METODOLOGICO.	42

<b>4. DESARROLLO.</b>	<b>43</b>
4.1.- Estructura de Paisaje.	43
4.2- Medición de índices de fragmentos.	45
4.3- Análisis de bordes en la zona de estudio.	46
<b>5.-</b> Cuál es la localización y distribución de especies de macro fauna de Oso Andino ( <i>Tremarctus ornatus</i> ); Danta de Paramo ( <i>Tapirus pinchaque</i> , Apéndice I-Cites) y Puma de montaña ( <i>Felis concolor</i> , (Linnaeus, 1771) Apéndice I-Cites), en la zona de estudio?	48
5.1.- Distribución y localización Puma de montaña ( <i>Felis concolor</i> , Apendice I-Cites).	48
5.2- Distribución y localización de Oso Andino ( <i>Tremarctus ornatus</i> ).	49
5.3- Distribución y localización de Danta de Paramo de Tapirus Pinchaque. Roulin 1829.	50
5.4- Localización de las especies en el contexto del corredor:	52
<b>6. Estrategia para la puesta en marcha de corredor de conectividad.</b>	<b>53</b>
<b>7- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
<b>8- BIBLIOGRAFIA</b>	<b>56</b>
<b>9- ANEXOS</b>	<b>58</b>

<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>Pag</b>
Figura 1- Localización de corredores biológicos en América Latina.	12
Figura 2-Mapas de la evolución de la propuesta del corredor	16
Figura 3-Ubicación aproximada del área de estudio.	17
Figura 4-Distribución de municipios por departamento en el área de estudio,18	
Figura 5-Esquema de gestión del proyecto.	19
Figura 6-Modelo conceptual.	20
Figura 7-Mapa de biomas.	21
Figura 8-Sitios de susceptibilidad de Incendios forestales	25
Figura 9-Componentes estructurales de un corredor biológico modificado Bennett y Mulongoy 2006	
Figura 10- Metodología de análisis de datos.	39
Figura10-Metodologia	41
Figura11-Indices de área y densidad.	46

Figura 12-Ubicación de sitios de avistamiento de especies de Oso y danta	52
--	----

ÍNDICE DE CUADROS	Pag.
Cuadro 1-Biodiversidad en Colombia.	13
Cuadro 2-Distribución de áreas por departamento y municipios.	17
Cuadro 3-Necesidades Básica Insatisfechas (NBI), Datos calculados para el estudio a partir de la información del Dane. 2008.	28
Cuadro 4-Población, Datos calculados para el estudio a partir de la información censo del Dane- 2005.	29
Cuadro 5-Información sobre PIB modelada con base en datos-Dane.	30
Cuadro 6- Áreas de paisajes.	45

## RESUMEN EJECUTIVO.

La conservación de las áreas protegidas cada día se hace más difícil; debido a factores tales como la ampliación de la frontera agropecuaria, los incendios forestales, la extracción de material vegetal, la minería, la cacería, los mega proyectos, la falta de un ordenamiento efectivo territorial y a la falta de procesos de gobernanza que articule los intereses de los actores en torno un propósito común con visión de sistema.

El propósito del estudio es realizar un análisis de la viabilidad ambiental y socioeconómica del área de estudio para la puesta en marcha de la propuesta de corredor de conservación entre las áreas protegidas, Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, los Churumbelos; Santuario de Flora y Fauna Galeras, Santuario de Flora Isla de la Corota y plantas medicinales Ingi Andè, como un estrategia de ordenamiento ambiental territorial para minimizar las presiones, mejorar la efectividad de conservación de estas áreas protegidas y aportar a la adaptación al Cambio climático.

El desarrollo del estudio consistió en primer lugar con la búsqueda de información de imágenes de satélite lansat, se identificaron las imágenes 959 y 960 de los años 2000 y 2005, se realizó identificación de polígonos de acuerdo al tipo de paisaje identificable en pantalla, se realiza la extracción de polígonos de coberturas vegetales, se generan polígonos, se definen los descriptores para cada polígono de acuerdo a la interpretación visual. Se realizan análisis estadísticos de los tipos de paisajes identificados y se realiza el análisis de resultados.

Con base en el estudio se obtienen los siguientes resultados:

Se identificaron los paisajes de: Bosque natural, Páramo, zonas urbanas, áreas heterogéneas y cuerpos de agua; se identificaron 14 fragmentos Bosque Natural y páramos en buen estado de conservación, los cuales representan el 58.137% de la superficie estudiada aproximada de (22.506 km<sup>2</sup>) y áreas de rastrojos bajos y las áreas heterogéneas, suman el 41,4% del total de la superficie.

Se identifican fragmentos de Bosque natural y de páramos en condición de aislamiento o que colindan con otros fragmentos que difiere al bosque natural, poniendo en riesgo que dificulta la conectividad, el primer caso se registra en el fragmento de Páramo que comparten los municipios de la Sucre, la Vega y Almaguer y San Sebastián; el segundo caso sucede con el tres fragmentos de Páramo que comparten los municipios de Pasto, Buesaco y Chacahgui; el tercer caso el fragmento de Páramo que comparten los Municipios de Iles, Contadero, Gualmatan y Ospina.



Con respecto a los fragmentos de Bosque natural y Paramo, se observa que por el flanco occidental está muy expuesto a la cercanía o el contacto con las áreas heterogéneas, pues la acción antrópica ha llegado a la línea de los 3000 m.s.n. del mar, en algunos casos la sobre pasa. lo que pone en estrés a la vegetación por el efecto de borde; también se observa tendencia de ampliación de la frontera agrícola por el cauce aguas abajo del río Caquetá, el frente de áreas heterogéneas que viene desde el Municipio de Santa Rosa, tiende a conectarse con el que va desde Mocoa y este con Sibundoy, al igual que con la ampliación de la frontera agrícola que viene por el eje vial que une Mocoa con Pitalito; en la planicie amazónica se visualiza un gran frente de ampliación de la frontera agrícola alrededor de los municipios de San José del fragua, Piamonte, Mocoa, Villa Garzón, Orito e Ipiales, los cuales tiende a fragmentar el bosque húmedo amazónico.

El remanente de bosque conservado (Bosque alto andino y de Páramo), circunscrito al Santuario de Flora y Fauna Galeras, se encuentra aislado, pues su posible conectividad por noroeste con remanentes de fragmentos de páramo dista en promedio a 5,5km aproximadamente; la otra opción de conectividad se localiza por el sur a una distancia aproximada de 4,7KM.

Desde el punto de vista de la viabilidad ambiental la presencia del 58.13% del área de estudio en buen estado de conservación, los cuales proveen servicios ecosistémicos representados en: a) aprovisionamiento (Alimento, madera y fibra, agua dulce combustible); b) de apoyo (ciclo de nutrientes, formación de suelo, producción primaria); c) regulación (Clima, crecientes, regulación de enfermedades, purificación del agua) y d) culturales (Espiritualidad, recreativos, estéticos y educativos)<sup>1</sup>; para la población asentada en la zona rural y los cascos urbanos; es una opción para articular los actores del orden local, regional y nacional para trabajar en un propósito común, aunar esfuerzos, ordenar el territorio para la conservación de las áreas protegidas del sur de los Andes Colombianos.

---

<sup>1</sup> Evaluación de los ecosistemas del milenio

## 1-INTRODUCCION.

Los corredores biológicos fueron propuestos por Wilson y Willis en 1975 a partir de la Teoría del Equilibrio de Biogeografía de Islas postulada por MacArthur y Wilson en los años 60. Los corredores biológicos están basados en el supuesto de que los fragmentos unidos o conectados por un corredor de hábitat adecuado disminuye la tasa de extinción y tienen un mayor valor para la conservación que los hábitats aislados<sup>2</sup>. Originalmente, un corredor biológico se concebía como un hábitat lineal, que difiere de la matriz y que conecta dos o más fragmentos de hábitats naturales (Primack et ál. 2001). Sin embargo, el concepto ha evolucionado hacia una tendencia más integral, hasta transformarse en un mosaico de diferentes tipos de uso del suelo y que es manejado para conectar fragmentos de bosque a través de herramientas de planificación del paisaje<sup>3</sup>.

Los corredores biológicos permiten articular propósitos, visiones, herramientas e instrumentos en el contexto local y regional, son una oportunidad para la puesta en marcha de procesos de gobernanza, donde convergen diversos actores diversos, que a través de acuerdos sobre la base de una visión compartida, se planteen escenarios de futuro en el mediano y largo plazo; estos acuerdos son la base de consensos entre el estado las comunidad la empresa privada, para el ordenamiento ambiental territorial efectivo. El estudio de la “Viabilidad ambiental y socioeconómica del Corredor de conservación de áreas protegidas Sur de los andes Colombianos”, busca conocer el estado de las coberturas vegetales sus presiones y amenazas, y la localización de especies, como el Oso Andino (*Tremarturs Ornatus*), Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) y puma de montaña (*Felis concolor*), mejorando con ello la información del área para la puesta en marcha de la iniciativa del corredor de conservación.

---

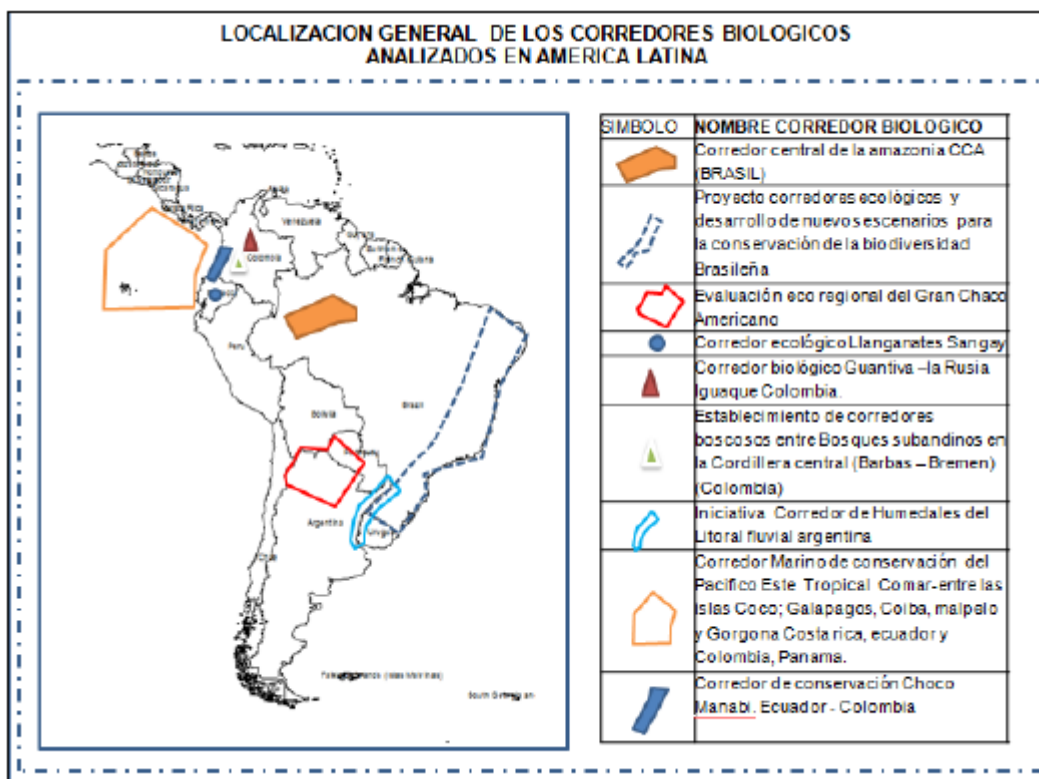
<sup>2</sup> (Noss 1992). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

<sup>3</sup> (Bennett 1998, Miller et ál. 2001). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

## 1.1-Antecedentes.

### 1.1.1-Los Corredores Biológicos en América Latina: su funcionalidad como estrategia para el ordenamiento territorial y conservación de las áreas protegidas.

En América Latina existen diversas, iniciativas de corredores para la contribución en la conservación y el desarrollo sostenible, dichas iniciativas están distribuidas a lo largo y ancho del continente, algunos países tienen más de una iniciativa ya sea de carácter regional, nacional o transfronteriza.



Figura, 1- Localización de corredores biológicos en América Latina.<sup>4</sup>

Otras iniciativas de corredores a nivel de América Latina incluyen: El Corredor Biológico Meso Americana; Biocorredores Ecuador Zona I, Putumayo tres Fronteras y la propuesta de corredor Munchique Pinche.

<sup>4</sup>Castañeda T, Daniel, estudio de caso; Los Corredores Biológicos en América latina su funcionalidad como estrategia para el ordenamiento territorial y la conservación de las áreas protegidas, materia de ordenamiento Territorial y sistemas de conservación-MGAP-DE. UCI.

En la práctica, la eficacia de estas iniciativas para asegurar la conectividad de hábitats y de procesos biológicos, como estrategia para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, es cuestionada por algunos y aceptada por otros. Así mismo, se plantean recurrentes inquietudes respecto al aporte real de dichos corredores a una planeación integral del territorio y al desarrollo sostenible de nuestros países<sup>5</sup>

### 1.1.2-¿Cómo han evolucionado los corredores biológicos en Colombia?

Colombia debido a la alta biodiversidad que contiene, es considerada uno de los países más biodiversos del mundo, según el siguiente cuadro; Colombia tiene:

<b>Especies</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Puesto que ocupa en el mundo</b>
Aves	1889	1
Orquídeas	4010	1
Plantas	1500	2
Anfibios	763	2
Peces dulce acuícolas	1533	2
Mariposas	3274	2
Reptiles	571	3
Palmas	262	3
Mamíferos	479	4

Cuadro 1-Biodiversidad en Colombia<sup>6</sup>

De otro lado, la región del Chocò Biogeogafico y la cordillera real de los andes, hacen parte de los 35 Hostpot, mundiales considerados por Conservación Internacional en el 2005<sup>7</sup>; las zona de los páramos de la zona andina y el enclave

<sup>5</sup>Gracco Marina; Guerrero Eduardo, Eduardo Guerrero; "Aplicación del Enfoque Ecosistémico a la Gestión de Corredores en América del Sur", MEMORIAS TALLER REGIONAL 3 AL 5 DE JUNIO DE 2004 QUITO, ECUADOR

<sup>6</sup> <http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>.

<sup>7</sup> <http://www.dw.com/es/qu%C3%A9-son-los-hotspots-de-biodiversidad/a-17424939>.

el Bosque seco del Patía; también se destacan para la conservación las definidas en global 200 de WWF<sup>8</sup>.

Con el fin de preservar esta riqueza natural, en Colombia se han impulsado varias iniciativas de Corredores de conservación:

**Corredor de Conservación Choco-Manabí (Colombia/Ecuador)**, Orientado a la conservación de la biodiversidad en una de las ecorregiones más diversas y amenazadas del mundo, el hotspot Tumbes-Chocó-Magdalena. Cubre una superficie aproximada de 200.000 Km<sup>2</sup> y comprende los bosques húmedos y muy húmedos de la región del Pacífico en Colombia y Esmeraldas en el Ecuador, así como los bosques secos de la provincia de Manabí en Ecuador.<sup>9</sup>

**Corredor de Conservación Norandino (Colombia/Venezuela)**, En este corredor, se encuentra el mayor porcentaje de ecosistemas de páramo, así como también comunidades boscosas de alta montaña, que son fundamentales en la producción y regulación de recursos hídricos, utilizados para consumo humano, producción agropecuaria y generación de energía eléctrica. La ubicación altitudinal del corredor permite que en él se encuentre representada la diversidad ecosistémica total de los Andes de Colombia y Venezuela, incluyendo enclaves semi-áridos cuyas especies muestran similitudes a áreas desérticas y semi-desérticas de otros países de América Sur y Central.<sup>10</sup>

**Corredor de Conservación Pacífico Oriental Tropical (Costa Rica/Panama/Colombia/Ecuador)**. Esta es una iniciativa regional que busca fortalecer el manejo y la conservación de la biodiversidad y los recursos marinos

---

<sup>8</sup> Plan de acción del Complejo Ecoregional, choco-Darien- <http://www.wwf.org.co/?196063/Plan-de-Accin-del-Complejo-Ecorregional-Choc-Darin>

<sup>9</sup> Isaza Arias Francisco Director General Invermar Ciudad de Panamá, agosto 10 de 2010, "EL PAPEL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD: CORREDORES BIOLÓGICOS Y CONECTIVIDAD EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y DE AGUAS CONTINENTALES"

<sup>10</sup> Isaza Arias Francisco et al.

en el llamado Corredor Marino del Pacífico Oriental Tropical (CMAR) y las zonas costeras de influencia, haciendo énfasis en las especies endémicas, emblemáticas y/o en peligro de extinción o que tienen una importancia ecológica y económica relevante para esta región geográfica, entre las Islas: Coco – Galápagos – Coiba.<sup>11</sup>

### **1.1.3-La iniciativa de corredor de conservación de las áreas protegidas del sur de los Andes Colombianos.**

La propuesta del corredor Biológico de las áreas protegidas del Sur de los andes Colombianos; es planteada en el 2013, por los Jefes de los Parques Nacionales Naturales del sur de los Andes Colombianos, como un estrategia para la conservación de las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos para el Macizo Colombiano y el Piedemonte Andino Amazónico.

En el corredor se encuentran áreas protegidas de carácter nacional como los Parques Nacionales Naturales (PNN): Doña Juana Cascabel e Indi Wasi los Churumbelos; el Santuario de Flora y Fauna Galeras; el Santuario de Flora, Isla de la Corota, Santuario de Flora Plantas Medicinales Orito Ingi-Andi, las Zonas de Reserva Forestal de la cordillera central, Reserva Forestal de la Amazonia, (Ley 2da de 1959); Reserva Forestal Rio Mocoa; Reserva Forestal cuenca hidrográfica Rio Bobo; Reserva Forestal Protectora Nacional, Reserva Forestal Laguna de la Cocha Cerro Patascoy y Reservas Naturales de la sociedad civil .

La propuesta se ha presentado en varios escenarios ante diferentes tipos de actores como la academia, ante las áreas de carácter nacional que hacen parte del corredor, ha tenido una buena acogida, generado expectativas, fruto de ello se han realizado varios estudios, por parte de estudiantes de la Universidad del Cauca entre ellos: “ANÁLISIS SOCIO DEMOGRÁFICO DEL ÁREA PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO ENTRE LOS PARQUES

---

<sup>11</sup> Isaza Arias Francisco et al.

NATURALES NACIONALES: ISLA DE LA COROTA, SERRANÍA DE LOS CHURUMBELOS, COMPLEJO VOLCÁNICO DOÑA JUANA CASABEL Y SANTUARIO FLORA Y FAUNA GALERAS<sup>12</sup>.

En las siguientes figuras, observamos que la propuesta de corredor, ha evolucionado, Inicialmente, la propuesta pretendía interconectar las áreas protegidas: de PNN Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel y el PNN Churumbelos, fig A; posteriormente se amplió la propuesta donde se incluyen el SFF Galeras, SF isla de la Corota y el SF Plantas Medicinales Orito Ingi-Ande, Fig B y en la Fig C la propuesta de polígono actual.

Fig. A

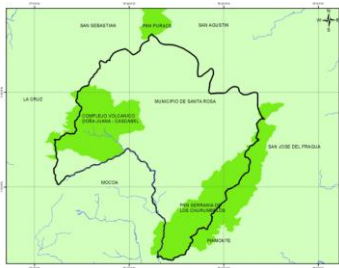


Fig. B

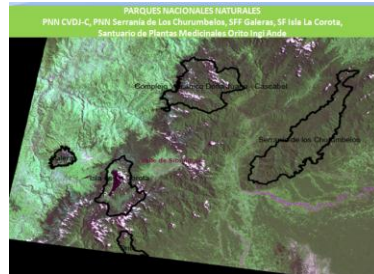
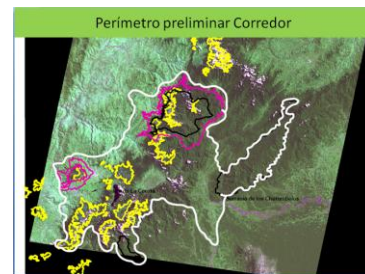


Fig C



Figura, 2-Mapas de la evolución de la propuesta del corredor<sup>13</sup>

A la fecha se tienen avances en las siguientes acciones:

- Conformación de la Secretaria Técnica.(SF Isla de La Corota).
- Propuestas sobre el corredor de conservación. (Polígonos preliminar de delimitación).
- Propuesta de factibilidad – UNICAUCA.
- Socialización de la propuesta en procesos regionales SIRAP- Macizo Colombiano. SIDAP Nariño.
- Dos centros de investigación vinculados. Grupo Terra- U. Nariño - y el grupo GEA- U.C.

<sup>12</sup> Sánchez Botero Fernanda; Zapata Erazo Katherine. ANÁLISIS SOCIO DEMOGRÁFICO DEL ÁREA PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO ENTRE LOS PARQUES NATURALES

<sup>13</sup> PNN Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel (PNNC).

- Una Tesis en tema de diagnóstico, por estudiantes de la Universidad del Cauca.

**Localización:**



Figura, 3-Ubicación aproximada del área de estudio<sup>14</sup>

El área de estudio se localiza en el cuadrángulo definido según las siguientes coordenadas planas N 540.823 m; E 931.051 m y N 730.974 m; E 1.134.930 m Datum geográfico WGS 84, Sistema de coordenadas planas Colombia oeste.

El área se ubica al sur de Colombia, sobre el dorso montañoso de la cordillera real de los andes colombianos, tiene una superficie de 22.506,82 km<sup>2</sup>, en la jurisdicción de los Departamentos de: Putumayo (7) municipios; Caquetá; (1) municipio; Nariño (36) Municipios y Cauca (10) municipios; en el siguiente cuadro se ilustra el rango de distribución por superficie y el rango porcentual.

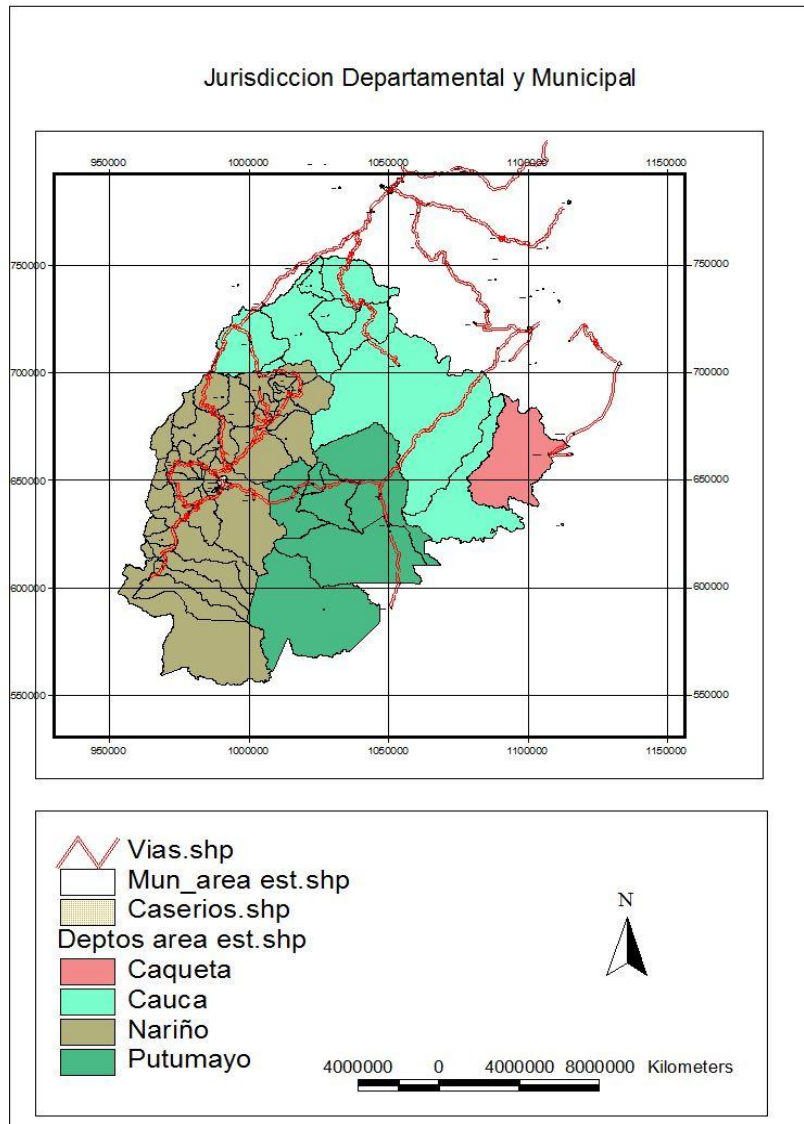
DEPARTAMENTO	No DE MUNICIPIOS	SUPERFICIE /KM2	%
PUTUMAYO	7	5692,56	26
CAQUETA	1	1226,4	6
NARIÑO	36	8.019,4	35
CAUCA	10	7568,47	33
SUMA	<b>54</b>	<b>22.506,82</b>	<b>100</b>

Cuadro, 2-Distribución de áreas por departamento y municipios.

<sup>14</sup> Fuente: visor de google earth,



En el siguiente mapa se aprecia la localización de los municipios:



Figura, 4- Distribución de municipios por departamento en el área de estudio.

De acuerdo a la distribución de superficie del área de estudio, el departamento de Nariño cuenta con 36 municipios equivalentes a 8.19,4 km<sup>2</sup>; en segundo lugar está el departamento del Cauca con 10 municipios con 7568,47 km<sup>2</sup>, en tercer y cuarto lugar esta Putumayo y Caquetá, con 6692,56 km<sup>2</sup> y 1226,4 km<sup>2</sup> de superficie respectivamente.

Para el desarrollo del estudio de investigación se propone el esquema de gestión, donde se plantea analizar las variables: 1-conocer el estado de la conectividad ecosistémica y 2-conocer la distribución de especies de Oso Andino, (*Tremarctus Ornatus*); la danta de paràmo (*Tapirus pinchaque*) y el puma de montaña (*Felis concolor*); frente a las amenazas naturales y antrópicas, esto dará elementos a ser considerados en la estrategia para la puesta en marcha del corredor de conservación; en el siguiente gráfico se ilustra el esquema de gestión.

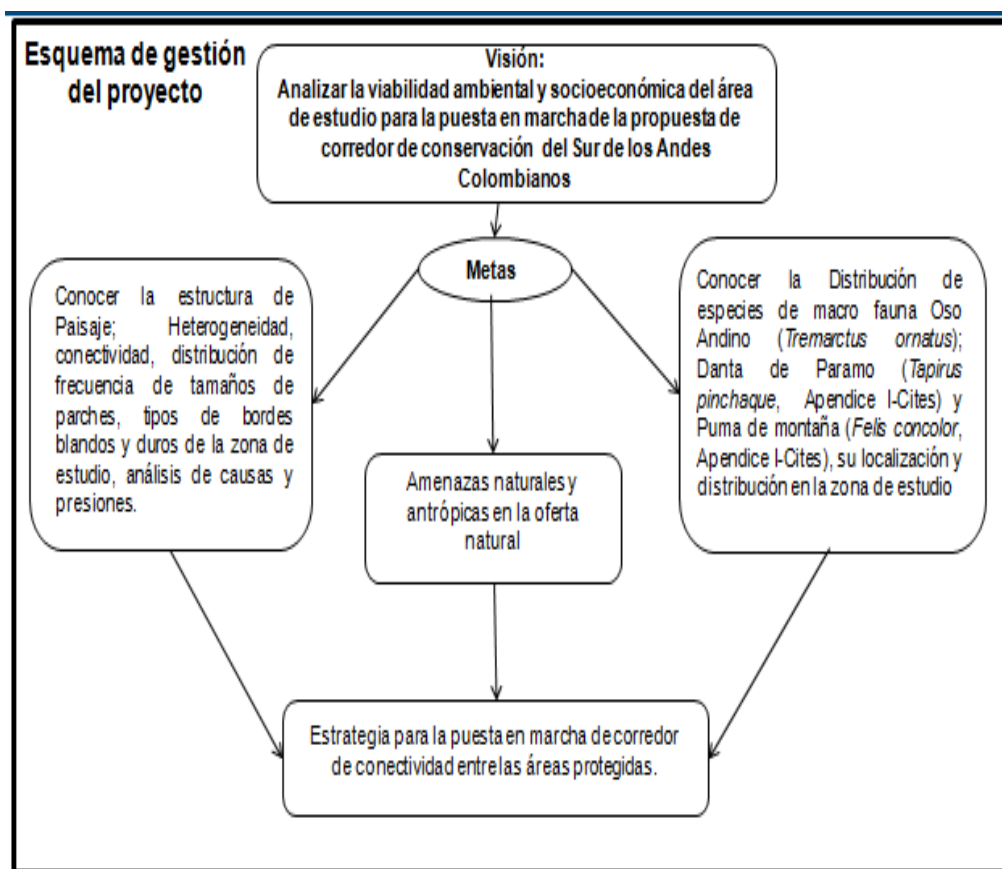


Figura 5-Esquema de gestión del proyecto, fuente presente estudio.

En el siguiente gráfico se puede apreciar las relaciones, interdependencia e influencia que afecta el logro del propósito de conservación.

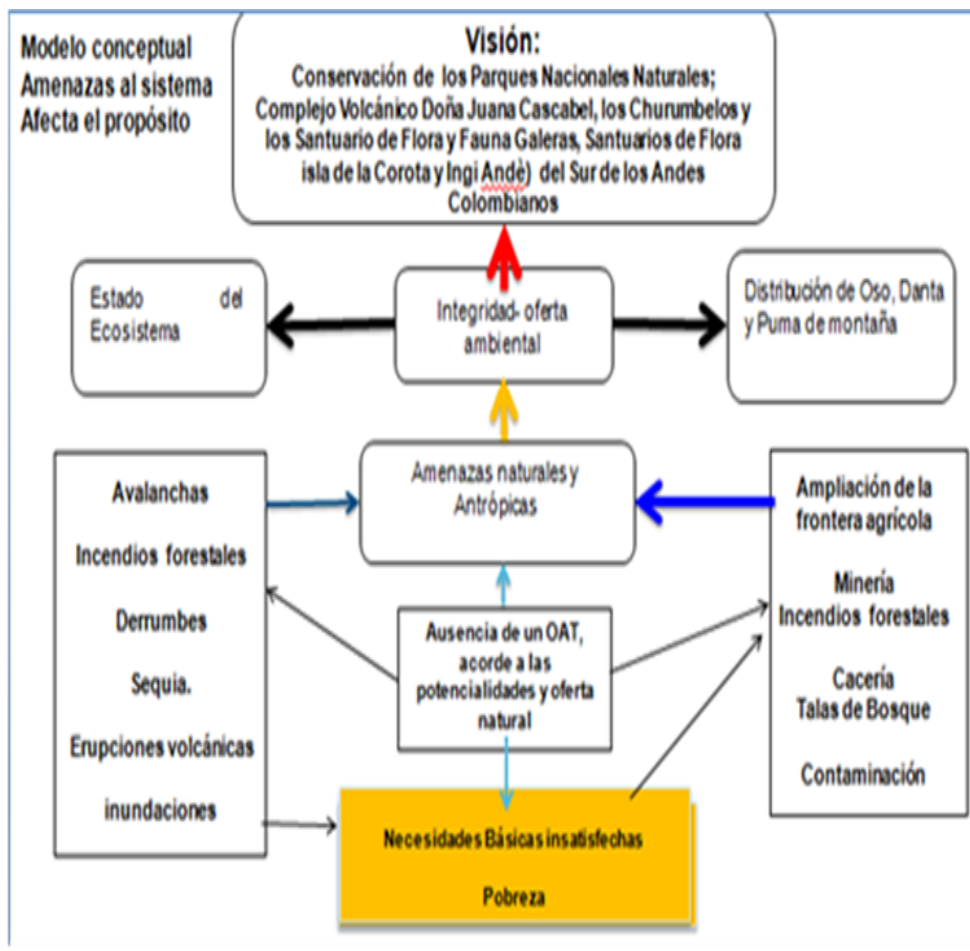


Figura 6, Modelo conceptual, fuente presente estudio

En la figura 7; se aprecia una serie de variables, que influyen en el sistema en las cuales no tenemos control, lo cual constituye en un reto sobreponerse a muchos obstáculos; no solo desde el punto de vista de sus efectos en lo biofísico sino también, desde el componente social, para el logro de acuerdos y consensos con los actores con influencia en el sistema.

#### 1.1.4- Problemática

El logro de la conservación de las áreas protegidas, plantea el análisis de tres variables o ejes que están íntimamente relacionados: la dimensión económica, la dimensión ambiental y por último la dimensión institucional. A continuación de acuerdo al análisis de cada una de los componentes se plantea la problemática relacionada.

**1.2.-Dimensión ambiental**, con la dimensión ambiental se busca conocer cuál es la oferta natural en términos de sus ecosistemas, autoportantes, la oferta de bienes y servicios ecosistémicos, especialmente el recurso hídrico, su localización y distribución sus amenazas naturales y antropicas.

En la zona de estudio se ubican dos de las 7 provincias biográficas continentales descritas por Hernández Camacho y otros<sup>15</sup>; estas son las provincias Norandina y la provincia Amazonia; la provincia Norandina, corresponde al sistema montañoso de la cordillera real de los andes, abarca 19,450, km<sup>2</sup>, equivalentes al 85% de total del área, el restante 15% (3.399 km<sup>2</sup>) corresponde a la provincia de la Amazonia; ubicada al este en las tierras bajas del piedemonte andino.

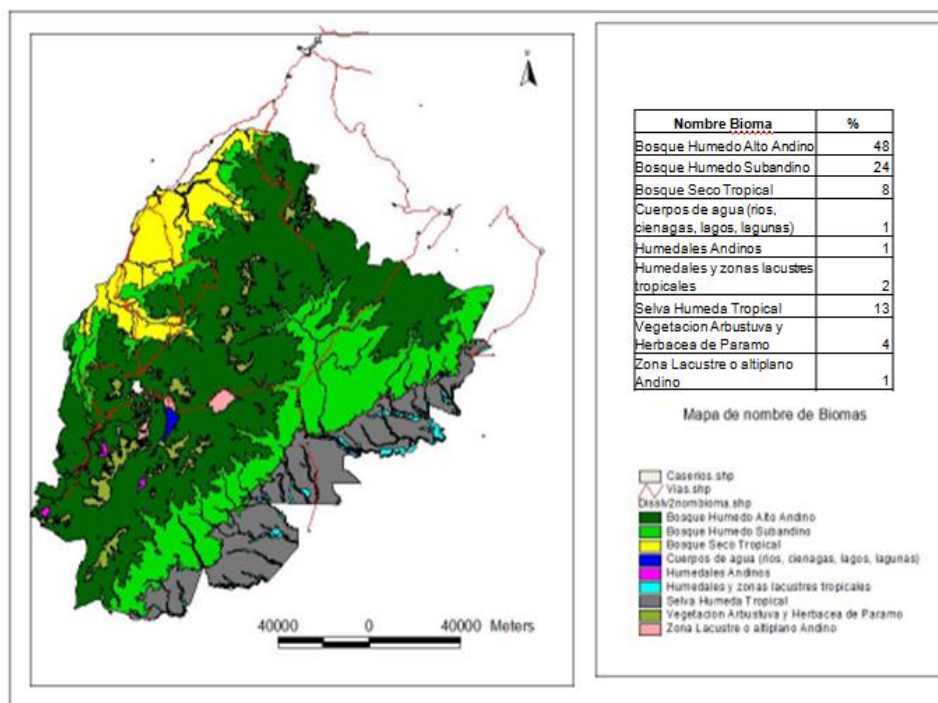


Figura 7- Mapa de biomias<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Jorge Hernández Camacho et al, "Unidades Biogeografias de Colombia.; y "Biomias Terrestres de Colombia" En la Diversidad Biológica de Iberoamérica. Halffter- Gonzalo-Compilador. Acta Zoológica Mexicana, Volumen Especial-Instituto de Ecología, A.C. Xalapa. Veracruz. 1992, citado por Juan Pablo Latorre Parra Omar Jaramillo Rodríguez Luisa Patricia Corredor Gil Diego Alexander Arias Vargas en CONDICIÓN DE LAS UNIDADES ECOBIOGEOGRAFICAS CONTINENTALES Y SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS EN COLOMBIA (BASE DE DATOSGEOGRAFICA A ESCALA 1:100.000)

<sup>16</sup> Información modelada partir de información del atlas de Condición de las Unidades Eco biogeográficas Continentales y Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Colombia.

Según el mapa anterior, se puede apreciar que entre el bosque húmedo alto andino y andino; el bosque seco tropical y a selva húmeda tropical se tiene el 93% de la zona de estudio, el restante 7%, se distribuye entre zonas húmedas, lagunas, ríos, humedales y zonas lacustres; La variedad de ambientes naturales y tipo de climas, posibilita la existencia de variados ecosistemas, donde residen muchas especies de flora y fauna, los cuales contribuyen de manera significativa a la biodiversidad nacional.

Desde el punto de vista ambiental, en la zona de estudio posee amplios rangos altitudinales, que van desde los 500 hasta los 4200 m.s.n. del mar, lo cual le permite tener una amplia variedad de climas, desde el Cálido en las zonas bajas, frío y templado en las zonas medias y muy frío en las zonas altas; de acuerdo a su ubicación y la influencia de los vientos temperatura y precipitación se subdividen en húmedo, muy húmedo y seco.

En la zona de estudio existen cuatro grandes zonas de captación Hídrica; al occidente se tiene la zona de la cuenca del Patía, que discurre hacia el océano Pacífico; al Noreste la cuenca de río Caquetá; mas hacia el sur esta la cuenca el río Putumayo; desembocan ambos en el Río Amazonas, y al sur la cuenca del napo que recorre territorio del vecino País del Ecuador; Los cuales regulan y captan el recurso hídrico que son utilizados para el abastecimiento para consumo humano, uso agropecuario e hidroenergetico regional.

### **1.2.1-Causas y presiones antrópicas:**

En Colombia las principales causas de la deforestación son: La expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> García Romero Helena Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas FEDESARROLLO

### **Deforestación.**

Según el estudio de cuantificación de la deforestación histórica nacional a escalas gruesas y finas realizado por el Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2011<sup>18</sup>, para las series 2000 y 2007, en Colombia se obtiene una tasa promedio anual de pérdida de la cobertura boscosa de 336.581 hectáreas por año; en los resultados obtenidos, se encuentra que los mayores niveles de transformación se presentan en la región amazónica, con una deforestación promedio de 104.480 ha por año; y que los menores niveles de pérdida de la cobertura boscosa se presentan en la región Orinocense con 36.499 ha<sup>19</sup>, las zonas donde se ha concentrado la mayor pérdida de bosque en este periodo son Cauca, Nariño alrededor de Tumaco, el piedemonte amazónico, la zona de la Serranía de San Lucas y Caquetá. En la zona de estudio vemos que la zonas de mayor deforestación se presenta en el piedemonte amazónico, y en la zona de contacto del bosque seco del Patía con la zona Sub andina, persisten zonas de no bosque estable en la cuenca media del Rio Caquetá, la zona de valle de Sibundoy y el bosque seco del Patía.

Según el monitoreo de Cultivos de coca de Colombia en el 2014 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito, (UNODC), La deforestación asociada a la siembra, si bien no existe una relación directa entre el aumento del área la pérdida de cobertura boscosa se concentra en aquellos departamentos que muestran un incremento del total deforestado en este periodo, el 54% corresponde a bosques primarios y el 46% a coberturas de bosques secundarios y rastrojos altos; lo que indica que la mayor afectación se da en coberturas boscosas prístinas; está perdida de cobertura favorece procesos de fragmentación y pérdida de conectividad de ecosistemas estratégicos. El 35% del total de bosque primario deforestado se concentró en Nariño, departamento que muestra un 31%

---

<sup>18</sup> Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 106 p.

de aumento en el área sembrada para 2014; seguido de Putumayo con una concentración de pérdida de bosque del 17% y Norte de Santander con 12%, departamentos que aumentaron su área sembrada en un 78% y 9% respectivamente.

**Infraestructura:** la zona de estudio es atravesada por ejes viales que comunican de sur a norte a Ipiales a Popayán; de oriente a occidente entre la ciudad de Pasto- Sibundoy y desde Mocoa hasta Neiva en el departamento del Huila, también existe un ducto para transporte de hidrocarburos entre el Putumayo e Ipiales y una línea de conectividad eléctrica de alta tensión entre Popayán, Pasto, Ipiales y Mocoa<sup>20</sup>.

**Incendios forestales:**

Con base en la información arrojada por el aplicativo de la Nasa para el monitoreo de las zonas de fuego a nivel mundial, en el periodo del 2010- al 2015, se observa en la zona de estudio que la zona de mayor susceptibilidad de presentarse incendios forestales, es la cuenca del Patía, donde predomina el clima cálido seco templado seco y en la zona de piedemonte del rio Caquetá con menor probabilidad; predomina el clima cálido muy húmedo.

---

<sup>17</sup> Información tomada del portal SIG del Agencia Nacional de Licencias ambientales ( ANLA )



Figura, 8- sitios de susceptibilidad de Incendios forestales<sup>21</sup>.

Igualmente, se presentan otros tipos de amenazas que inciden de manera directa y afectan a los recursos naturales presentes en el área de estudio, entre ellas se destacan las siguientes **amenazas naturales**:

**Erosion:** la zona presenta una variación de erosión de severa a baja; está relacionada con el porcentaje de pérdida del horizonte A del suelo; los casos más severos de erosión, se localización en las márgenes de los tributarios de la cuenca Patía, corresponde aquellos suelos que por efecto de la erosión natural clima seco y/o actividades antrópicas, presentan una pérdida > 75 % del horizonte A; Suelos con erosión moderada se presenta con una perdida entre el 25 y 75% del horizonte A; se presenta en aquellas micro cuencas del Rio Pasto y Juanambú y Procesos de erosión baja se presenta en aquellos suelos con pérdidas menores de 25% del horizonte A; por afectaciones parciales naturales y antropicas,

---

<sup>21</sup> <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/firemap/>



podemos ubicar este tipo de erosión en las cabeceras de los ríos aportanes de las 4 cuencas hidrográficas.<sup>22</sup>

Estos tipos de erosión posibilitan movimientos de remoción en masa, en áreas montañosas con rocas meteorizadas de pendiente media, alta precipitación y alta susceptibilidad a deslizamientos flujos y avalanchas.

**Cambio climático:** De acuerdo al análisis de cambio climático en temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia, usando modelos meteorológicos, de alta resolución (Panorama 2011-2100), IDEAM–METEO/005-2010 NOTA TÉCNICA<sup>23</sup>.

El estudio revela que mediante una evaluación de los modelos climáticos globales que mejor representan el clima regional y con la ayuda de modelos climáticos regionales de alta resolución espacial, en los decenios venideros del siglo XXI, se plantea que La temperatura media en el territorio nacional continuará incrementándose durante el transcurrir del siglo XXI de tal manera que para el período 2011-2040 habría aumentado en 1.4°C, para 2041-2070 en 2.4°C y para 2071-2100 en 3.2°C; en cuanto a precipitación, las proyecciones indican que habrá lugares donde aumentaría y sectores donde se reduciría. En promedio, para el período 2011-2070 la precipitación anual decrecería en no más de un 15% del valor del período 1971-2000. No obstante, los escenarios de cambio climático más pesimistas analizados proyectan reducciones hasta del 36% con respecto al período de referencia 1971-2000, especialmente hacia finales de siglo XXI (2071-2100); Las mayores reducciones de lluvia, para el resto del siglo XXI (2011-2100), se esperarían en Córdoba, Bolívar, Huila, Nariño, Cauca, Tolima y Risaralda, pero en algunos de estos departamentos este cambio ya se empezaría a evidenciar en el transcurso del período 2011-2040. Desde el punto de vista de los escenarios más “pesimistas” analizados, éstos calculan que las reducciones más significativas

---

<sup>22</sup> Mapa de susceptibilidad por remoción en masa-Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC-2012, sigotn.igac.gov.co

<sup>23</sup> José Franklin Ruiz Murcia *Físico con Especialización y MSc. en Meteorología Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático.*

de lluvia se darían, especialmente, en gran parte de los departamentos de la región Caribe así: Sucre (-36.3%), Córdoba (-35.5%), Bolívar (-34.0%), Magdalena (-24.6%) y Atlántico (-22.3%).

Vale la pena destacar que, en la región Andina, los departamentos de Caldas (-21.9%) y Cauca (-20.4%) también tendrían importantes reducciones en los volúmenes de precipitación. Con respecto a la humedad relativa, se reduciría en Colombia en 1.8% para el 2011-2040, 2.5% para 2041-2070 y 5.0% para 2071-2100; las disminuciones más significativas comenzarían a manifestarse en el transcurso del período 2011-2040 en Tolima, Quindío y Huila y paulatinamente, para mediados y finales de siglo, se extenderían a otros departamentos como Sucre, Bolívar, Cesar, La Guajira, Norte de Santander, Cauca, Cundinamarca, Santander, Nariño y Risaralda<sup>24</sup>.

El anterior escenario plantea que la zona de estudio se verá afectada por aumento de la temperatura, reducción de los niveles de precipitación y reducción de los niveles de la humedad relativa.

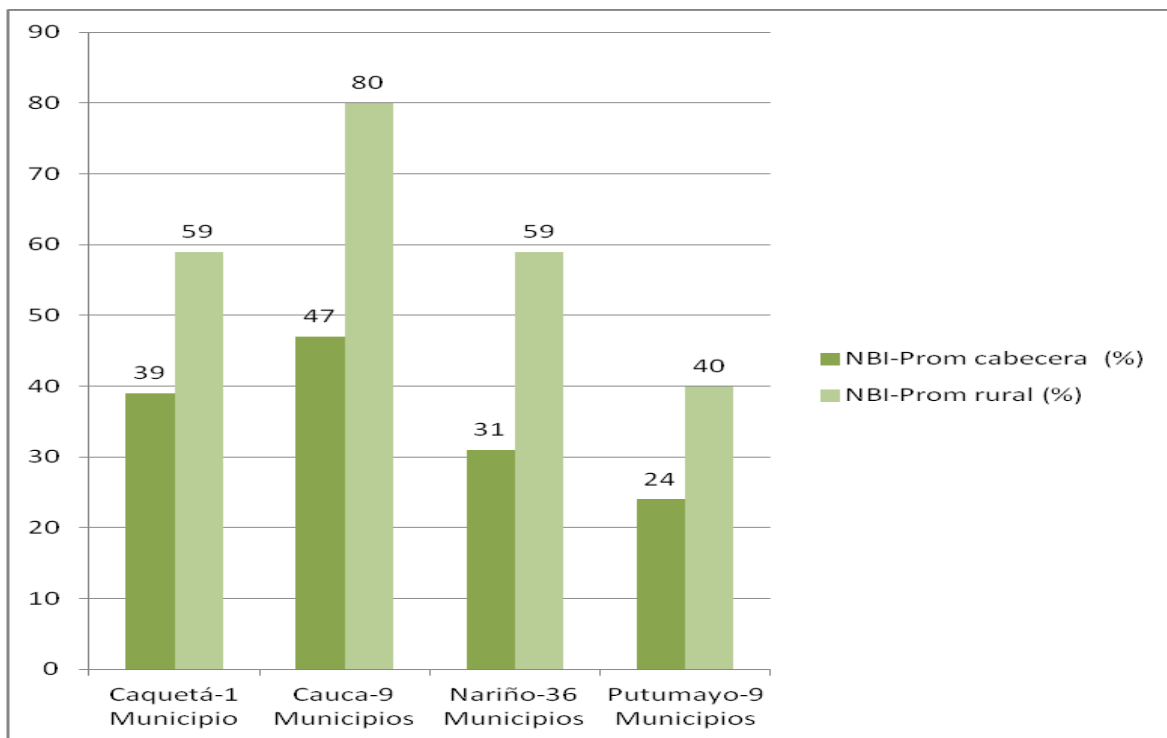
### **1.2.2- La dimensión Socioeconómica.**

Se busca identificar la estructura económico-productiva de las entidades territoriales, el tamaño de la población sus tasas de crecimiento, los índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI); la infraestructura vial, los niveles de contribución de los departamentos en el producto interno bruto PIB, todos estos elementos ayudan a comprender la dinámica económica de la región para aproximarnos en los efectos que repercuten en la conservación de la oferta natural.

En la dimensión económica, el índice de NBI, de la población es clave ya que este índice incide de manera directa en la presión antropica que ejerce las comunidades sobre la biodiversidad.

---

<sup>24</sup> José Franklin Ruiz Murcia *Físico con Especialización y MSc. en Meteorología Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático.*

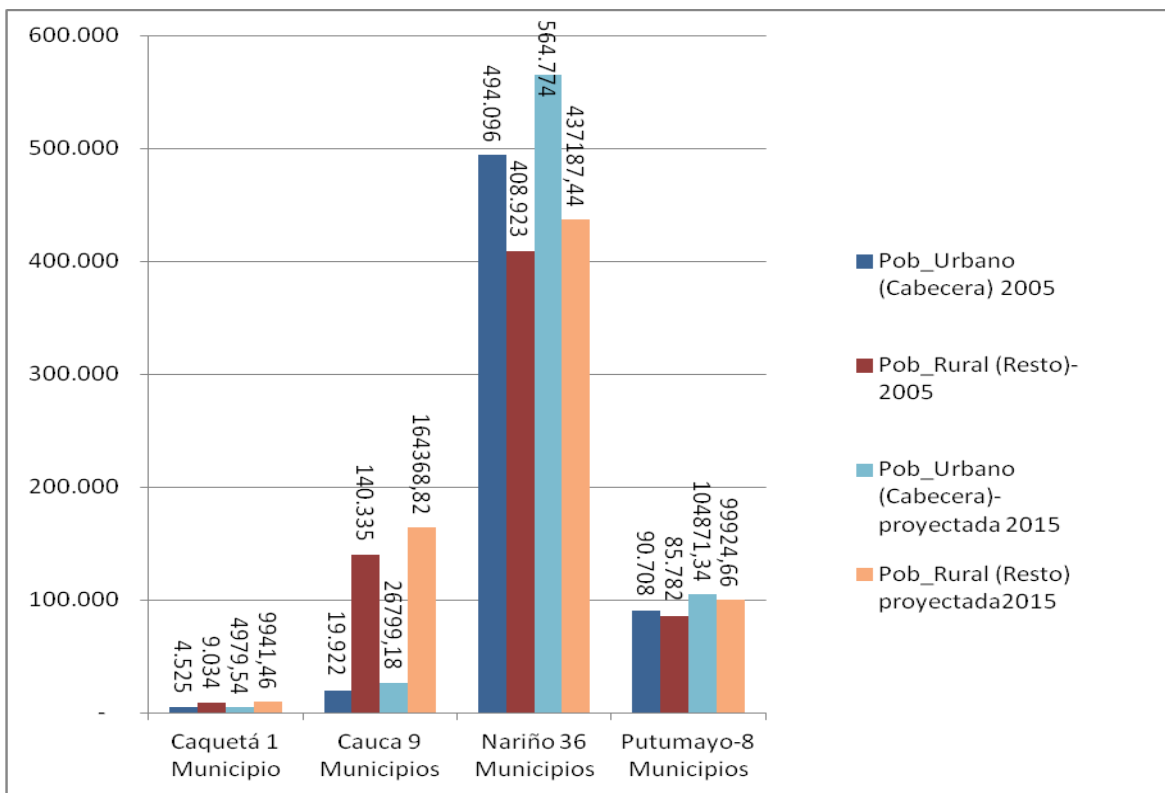


Cuadro 3-Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), Datos calculados para el estudio a partir de la información del Dane. 2008.

Según el cuadro anterior el departamento que mayor índice de NBI, presenta en la zona rural, es el Cauca, con un 80%; seguido del departamento de Nariño con 59%, Putumayo y Caquetá con 40 y 39% respectivamente.

Los datos anteriores demuestran que la zona de estudio posee un alto índice de necesidades básicas insatisfechas, especialmente de la población rural, lo cual no es conveniente para la conservación, ya que existe una relación directa entre pobreza y pérdida de la biodiversidad.

A continuación analizaremos los datos de la población rural y urbana presente en la zona de estudio.

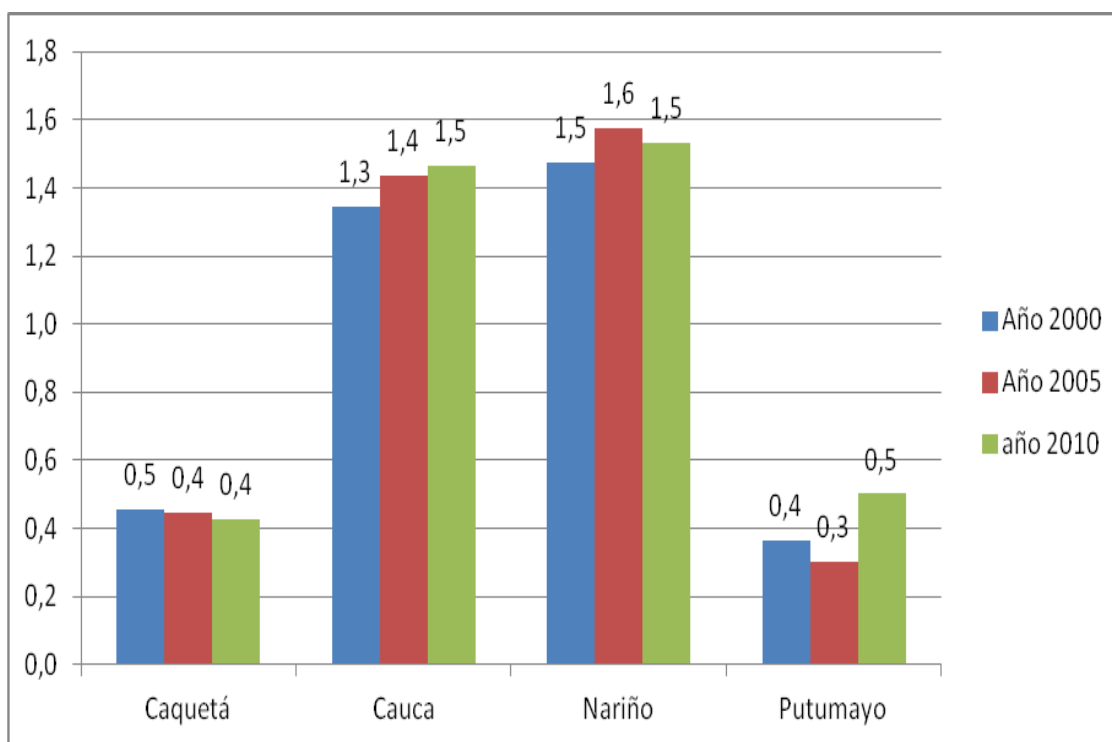


Cuadro 4- Población, datos calculados para el estudio a partir de la información del censo del Dane- 2005.

En el cuadro se puede apreciar que el departamento de Nariño, presenta la mayor cantidad de población, tanto en la zona urbana como en la zona rural, esto se explica porque tiene la mayor cantidad de municipios del área de estudio, además incluye su capital Pasto; de acuerdo a la proyección se aprecia una tendencia de crecimiento de población hacia las zonas urbanas, esto puede tener origen en que las personas buscan mejores oportunidades y seguridad en las ciudades.

En segundo lugar está el departamento de Putumayo, que cuenta con 8 municipios en la zona de estudio, la diferencia entre la cantidad de población urbana y rural es muy baja; en tercer lugar está el departamento el Cauca, con un total de 9 municipios, se visualiza un incremento de la población rural importante sobre sale la población rural aca pasa lo contrario al departamento de Nariño; y en cuarto lugar está el departamento del Caquetá, con un municipio, donde se evidencia que la población urbana es el doble de la población rural su tendencia de crecimiento en lo urbano y rural es muy similar.

Otro indicador importante, es el indicador del aporte por departamento al producto interno bruto (PIB), en el siguiente cuadro se observa la contribución de los departamentos en el PIB nacional en las series 2000, 2005 y 2010.



Cuadro 5- Información sobre PIB modelada con base en datos-Dane<sup>25</sup>-

Los resultados del cuadro, son consistentes frente a lo que se reporta para el caso de Nariño, que tiene un aporte al PIB sostenido de 1,5%, seguramente la ciudad de Pasto jalona este desempeño con los servicios la construcción, pero sigue siendo muy por debajo de los promedios de Cundinamarca, Antioquia y Cali; le sigue el en aporte al PIB el departamento del Cauca, con promedios 1,4 en las tres series, también influenciado por la construcción y Caquetá y Putumayo, tienen unos aportes al PIB muy similares, este ultimo por los ingresos del Petróleo, que están focalizados en un sector de la población muy reducido.

<sup>25</sup> Cuentas departamentales Colombia; Tasas del Producto Interno Bruto Departamental,

El análisis de la dimensión económica, de los municipios y departamentos, evidencia una gran desigualdad de ingresos de estas entidades, comparativamente frente a otras entidades en el contexto nacional, esto refleja una baja capacidad económica de las población, especialmente en la zona rural, esto es contrastante, ya que ellos viven en una zona de alta riqueza biológica que sirve como reguladora de importantes servicios eco sistémicos; la riqueza que generan estos servicios eco sistémicos debe ayudar a mejorar las condiciones de vida de las comunidades sobre todo de los que los que ayudan a cuidarla, por ello la estrategia del corredor de conservación es una opción para la valoración de la oferta ambiental que existe, los cuales mediante acuerdos con todos los actores relacionados, debe proponer mecanismos de distribución de las riquezas con esquemas justos, para su contribución en los planes de vida de las comunidades.

### **1.2.3-La dimensión institucional.**

En la zona de estudio hacen presencia diferentes tipos de entidades del orden Nacional, departamental, Corporaciones autónomas regionales, municipal, resguardos indígenas y las comunidades negras: a continuación se describen las funciones o competencias aplicables en la jurisdicción.

#### **Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible:**

1) Formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente<sup>26</sup>

**Parques Nacionales Naturales;** Tiene la función de la administración y manejo de las áreas protegidas del carácter nacional, en cada una de las áreas del sistema localizadas en el área de estudio; Parque Nacional Natural: (Complejo

---

<sup>26</sup> Art 5, ley 99 de 1993, funciones del Ministerio de ambiente y desarrollo Sostenible

Volcánico Doña Juana cascabel, Los Chrumbelos e Indi Wasi); Santuario de Flora y Fauna Galeras; Santuario de Flora Isla de la Corota y Santuario de Flora Plantas Medicinales Orito Ingi ande) y la coordinación del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), que busca la gestión de las áreas protegidas desde el enfoque de los sistemas regionales de áreas protegidas.

EL Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. SINAP)<sup>27</sup>

**Corporaciones Autónomas Regionales (CAR):** Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

1) Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción<sup>28</sup>; en la zona de estudio tienen jurisdicción las corporaciones autónomas regionales de la Corporación autónoma regional del Cauca CRC; la Corporación autónoma regional de Nariño, Corponariño; La corporación autónoma regional de la amazonia, Corpomazonia.

**Funciones de los municipios y distritos especiales;** 1-Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales. 2) Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio. 3) Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales

---

<sup>27</sup> Art 3 decreto 2372 de 2010; Sistema Nacional de Áreas Protegidas Sinap

<sup>28</sup> Art 31 ley 99 de 1993; funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales

renovables, que hayan sido discutidos y aprobadas a nivel regional, conforme a las normas de planificación ambiental de que trata la presente ley<sup>29</sup>

**Funciones de los territorios indígenas:** Los Territorios Indígenas tendrán las mismas funciones y deberes definidos para los municipios en materia ambiental<sup>30</sup>

**Competencias de las entidades territoriales:** Para garantizar la planificación integral por parte del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas de armonización de que trata el presente artículo.

Los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las Corporaciones Autónomas Regionales a cuya jurisdicción pertenezcan, las cuales se encargarán de armonizarlos<sup>31</sup>

**Competencias de otras entidades;** Hace referencia a otras entidades del Estado que no son autoridades ambientales ni están adscritas al Ministerio pero hacen parte del SINA con funciones de apoyo y colaboración en la gestión ambiental, tales como: el Departamento Nacional de Planeación: a través de la dirección de política ambiental debe velar por la incorporación de criterios de sostenibilidad en los planes de desarrollo, entre otras funciones. Los organismos de control del Estado cumplen funciones vitales como vigilantes del cabal desempeño de la autoridad ambiental. A ellos pueden acudir los ciudadanos y en casos de incumplimiento o ineficiencia de las entidades estatales<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup> Art 65 ley 99 de 1993

<sup>30</sup> Art 67 ley 99 de 1993

<sup>31</sup> Art 68 ley 99 de 1993

<sup>32</sup> Ley 99 de 1993



Con base en lo anterior se puede concluir que las diferentes entidades que hacen presencia o tienen jurisdicción en la zona de estudio tienen funciones, competencias y roles muy precisos para garantizar el logro de los objetivos de conservación de país. Con respecto a la participación ciudadana en las decisiones ambientales y ordenamiento del territorio existen muchos mecanismos y formas de participación, de acuerdo a la normatividad vigente.

La articulación interinstitucional, es un reto en el que se debe insistir, precisamente la propuesta del Corredor de conservación de las áreas protegidas del Sur de los Andes Colombianos, es una apuesta de gobernanza para convocar a actores e intereses para el logro de un propósito común para integrar y conectar importantes extensiones de ecosistemas en torno a las áreas protegidas para su conservación, mantenimiento de la oferta ambiental y la biodiversidad.

### **1.3-Justificación.**

La finalidad de los corredores biológicos es permitir la dispersión de plantas y animales de una reserva a otra o de un fragmento de bosque a otro, facilitando el flujo de genes y la colonización de sitios adecuados. De igual forma, permiten las migraciones estacionales diarias entre una variedad de diferentes hábitats (Beier y Noss 1998, Bennett 1998, Primack et ál. 2001). Por todos es sabido que nuestro planeta está atravesando una grave crisis ambiental; que cada día las comunidades biológicas que albergan una riqueza de especies invaluable y cuya evolución tardó millones de años desaparecen ante la mirada atónita de la sociedad contemporánea (Primack et ál. 2001).<sup>33</sup>

En la zona de estudio existe una serie de ambientes naturales, que posibilitan el mantenimiento importantes ecosistemas naturales que albergan gran cantidad de especies de flora y fauna; buena parte de la zona tiene la categoría de área protegida, se mantiene en buen estado de conservación, al igual que grandes

---

<sup>33</sup> (Beier y Noss 1998, Bennett 1998, Primack et ál. 2001) En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

fragmentos de bosque que conectan estas áreas protegidas, esto permite una buena regulación climática e hídrica, para la pervivencia ecosistémica y el desarrollo regional, sin embargo toda esta riqueza natural, está en constante amenaza, por presiones antrópicas, por incendios forestales, la deforestación para ampliación de la frontera agrícola, los desastres naturales; el cambio climático aunado esto a la pobreza de las comunidades especialmente en la zona rural; la baja capacidad de los municipios en términos económicos, la falta de un ordenamiento concebido desde la oferta natural y sus limitantes sus potencialidades ambientales, no permite proyectar la región hacia un desarrollo sostenido; de esta importante región del territorio Colombiano.

Las áreas protegidas de los Parques Nacionales Naturales; Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, Indi Wasi, Los Churumbelos y los Santuarios de Flora y Fauna Galeras, Santuarios de Flora Isla de la Corota y Plantas Medicinales Orito Ingi-Ande, localizados al sur de Colombia, son una estrategia de conservación in situ, que contribuyen con el mantenimiento de la biodiversidad, la oferta de bienes y servicios ambientales; al ordenamiento ambiental territorial y proporcionan una mejor calidad de vida de la población a través de los servicios ecosistémicos que prestan. son áreas que deben mantenerse en óptimo estado de conservación para cumplir con los propósitos en los que fueron declarados; los corredores de conservación son una estrategia que contribuye con los propósitos de conservación de las áreas protegidas ; por ello es importante analizar su viabilidad para la puesta en marcha de este tipo de iniciativas; con el presente estudio pretende se busca tener elementos ambientales y socioeconómicos, que refuercen la puesta en marcha de la iniciativa de corredor

#### **1.4-Supuestos**

La ausencia de implementación de estrategias, como la iniciativa del corredor de conectividad, pone en serio peligro la conservación de las áreas protegidas de carácter nacional y regional, en el mediano plazo (25 años), lo cual se traduciría en la disminución de la biodiversidad, disminución de la cobertura forestal de

bosques alto andinos, andinos y de selvas húmedas, traduciendo esto en una menor oferta ambiental, disminución de la capacidad de regulación climática, ante el aumento de la población lo cual la haría más vulnerable a los efectos del cambio climático por disminución de la precipitación, aumento de la temperatura, en el contexto regional.

De otro lado la pérdida de los últimos fragmentos de bosque alto andino que quedan en el sistema andino en buen estado de conservación, traería como consecuencia la introducción de cambios y efectos en el sistema, los cuales desencadenaría consecuencias impredecibles, con efectos adversos para la biodiversidad, la capacidad reguladora climática y de servicios ecosistémicos y pérdidas a la economía regional.

### **1.5-Restricciones**

En primer lugar considero que una de las mayores dificultades que puede presentar la puesta en marcha de la iniciativa del corredor, es la falta de voluntad política de los actores relacionados en la zona de estudio, ya que al no estar dentro de las prioridades de estos no le prestarían mayor atención para concreción, esto por supuesto dificultaría que los actores se pongan de acuerdo para avanzar en la propuesta.

En segundo lugar la falta de recursos económicos para la operatividad de un equipo mínimo para sacar la iniciativa, también es un tema que está latente y puede ser un obstáculo para arrancar el proceso, lo cual dificultaría la consecución de información ambiental y socio económica, más detallada para su análisis, con ello conocer el estado de conservación y la incidencia de esta en el desarrollo regional.

### **1.6-Objetivo general.**

Analizar la viabilidad ambiental y socioeconómica del área de estudio para la puesta en marcha de la propuesta de corredor de conservación entre las áreas

protegidas, Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, los Churumbelos; Santuario de Flora y Fauna Galeras, Santuario de Flora Isla de la Corota y plantas medicinales Ingi Andè, como una estrategia de ordenamiento ambiental territorial para minimizar las presiones, mejorar la efectividad de conservación de estas áreas protegidas y aportar a la adaptación al CC.

### **1.7-Objetivos específicos.**

A -Conocer la estructura de paisaje; heterogeneidad, conectividad, distribución de frecuencia de tamaños de parches, tipos de bordes blandos y duros de la zona de estudio, análisis de causas y presiones.

B-Conocer la Distribución de especies de macro fauna de Oso Andino (*Tremarctus ornatus*); Danta de Páramo (*Tapirus pinchaque*, Apendice I-Cites) y Puma de montaña (*Felis concolor*, Apendice I-Cites), su localización y distribución en la zona de estudio.

C-Proponer una estrategia para la puesta en marcha de corredor de conectividad entre las áreas protegidas.

## 2-MARCO TEORICO.

### 2.1-Componentes estructurales de un corredor biológico:

**Áreas núcleo:** son áreas naturales protegidas cuyo propósito es que los ecosistemas continúen manteniendo la biodiversidad y la provisión de bienes y servicios ecosistémico para la sociedad; Las condiciones favorables de hábitat que esperaríamos encontrar dentro de estas zonas, determinan su funcionalidad dentro de la dinámica del corredor biológico, como zonas de poblaciones fuente (*Bennett 1998, Poiani et ál. 2000, Miller et ál 2001, Bennett y Mulongoy 2006*).<sup>34</sup>

**Rutas de conectividad:** son propuestas de enlace entre dos o más zonas núcleo, que surgen del paso entre los diferentes usos del suelo y que proveen una menor resistencia al movimiento de especies; así como, la adaptación a los cambios y presiones del ambiente y del clima<sup>35</sup>

**Zonas de amortiguamiento:** son zonas de transición entre las áreas núcleo y la matriz del corredor biológico. Su función es que a través del manejo sostenible de los recursos naturales se reduzca y controle los impactos a las áreas núcleo, provenientes de la matriz.

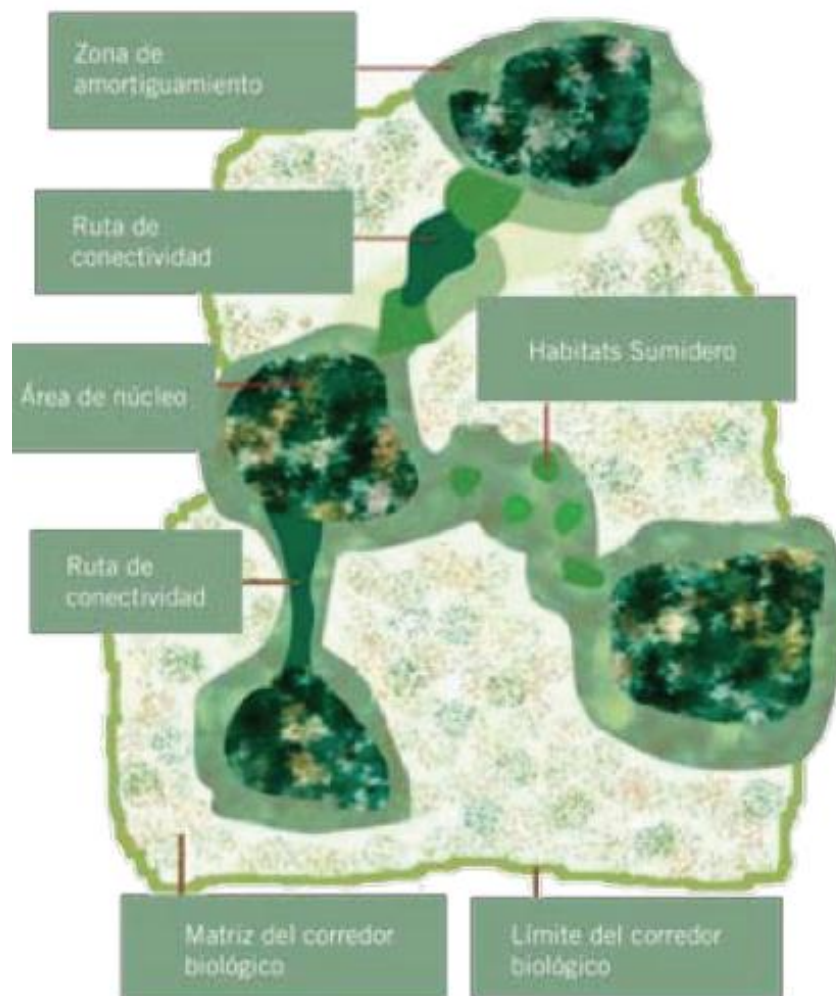
**Hábitats sumideros:** son fragmentos del ecosistema original. Por sus características en cuanto a tamaño y salud del ecosistema en sí, no son capaces de mantener poblaciones viables de especies, por lo que necesitan de la inmigración de individuos provenientes de las zonas núcleo. Sin embargo, estas son áreas fundamentales para restablecer la conectividad en el paisaje.

---

<sup>34</sup>(Bennett 1998, Poiani et ál. 2000, Miller et ál 2001, Bennett y Mulongoy 2006). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

<sup>35</sup> (SINAC 2007, Miller et ál 2001, Bennett y Mulongoy 2006). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

**Matriz del corredor biológico:** área dedicada a usos múltiples (actividades agropecuarias, asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, ecoturismo, otros). Generalmente, la matriz está dominada por hábitats abiertos, la presencia de pequeños parches de bosque que sirven como refugios temporales, facilitan el movimiento de las especies a través del corredor biológico<sup>36</sup>



Figura; 9-Componentes estructurales de un corredor biológico<sup>37</sup>

<sup>36</sup> Miller et ál 2001, Kattan 2002, Bennett y Mulongoy 2006). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

<sup>37</sup> Modificado Bennett y Mulongoy 2006 En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

## 2.2-¿Qué es la conectividad?

El grado en el que un paisaje en particular facilita o impide los desplazamientos de la fauna silvestre entre hábitats naturales favorables se conoce como conectividad. Un paisaje con alta conectividad es aquel en el cual los individuos pueden desplazarse con libertad entre hábitats naturales adecuados; por el contrario, un hábitat con baja conectividad corresponde con un paisaje en el cual los individuos se encuentran altamente limitados en su desplazamiento

Hay dos tipos de conectividad, la estructural y la funcional. La primera, está determinada por la distribución espacial de los diferentes tipos de hábitat en el paisaje e implica la distancia que deben atravesar las especies para trasladarse de un fragmento a otro y la presencia de redes por las cuales puedan desplazarse los individuos

El segundo tipo de conectividad hace referencia a las diferentes respuestas conductuales por parte los individuos a la estructura física del paisaje. La escala en que una especie percibe y es capaz de desplazarse dentro de la matriz, sus requerimientos de hábitat y su grado de especialización, su nivel de tolerancia ante los cambios del medio, los tipos de desplazamiento y la respuesta de esta ante los depredadores y competidores (Bennett 1998)<sup>38</sup>.

La teoría del Equilibrio de Biogeografía de Islas, postula que la cantidad de especies que están presentes en una isla tiende a un nivel de equilibrio entre la tasa colonización de especies nuevas y la tasa de extinción de las especie residentes en la isla. A su vez, la tasa de colonización es determinada por el grado de aislamiento de la isla con respecto al hábitat donador de especies en tierra firme, mientras que la tasa de extinción en la isla es determinada por su área.

Metapoblaciones y Tamaño Mínimo Viable: Una meta población es básicamente un conjunto cambiante poblaciones temporales relacionadas entre sí por la dispersión y el flujo de genes (Poiani et ál. 2000), las cuales ocupan parches discretos de hábitat que están interconectados (Primack et ál. 2001). Las

---

<sup>38</sup> (Bennett 1998). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

Metapoblaciones se caracterizan por estar formadas por un grupo de subpoblaciones en las que se pueden distinguir dos tipos: Las fuentes o nucleares y las sumideros o satélites. Las fuentes o nucleares generalmente están situadas en un hábitat favorable que propicia un exceso de individuos; mientras que los sumideros o satélites se asocian a un hábitat desfavorable en el cual los tamaños poblacionales no pueden ser mantenidos sin la inmigración de los hábitat fuentes<sup>39</sup> Las poblaciones satélites pueden llegar a extinguirse en años desfavorables, pero estas son recolonizadas por las migraciones desde una población nuclear más permanente, cuando las condiciones se tornen más favorables (Primack et ál. 2001). Polliam (1998 citado por Poiani et ál. 2000) demostró que el 10% de una población fuente puede llegar a ser responsable por el mantenimiento del 90% de las poblaciones sumideros<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> (Poiani et ál. 2000). En Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

<sup>40</sup> Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.



### 3.-MARCO METODOLOGICO.

La metodología desarrollada para conocer los polígonos de las coberturas vegetales, consistió en primer lugar con la búsqueda de información de imágenes de satélite lansat, se identificaron las imágenes 959 y 960 de los años 2000 y 2005, se realizó identificación de polígonos de acuerdo al tipo de paisaje identificable en pantalla, se realiza la extracción de polígonos de coberturas vegetales se genera las capas para ser visualizadas en Arc View, y se definen los descriptores para cada polígono de acuerdo a la interpretación visual. Se realizan análisis estadístico de los tipos de paisajes identificados y se realiza el análisis de resultados; en el siguiente cuadro, se aprecia la ruta aplicada para dicho propósito.

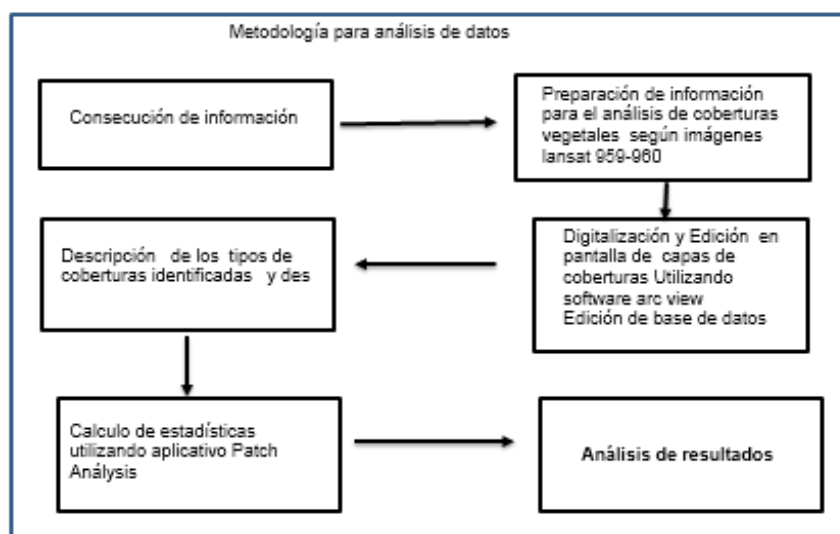


Figura No 10- Metodología de análisis de datos, fuente el presente estudio

## 4.-DESARROLLO.

### 4.1.-Estructura de Paisaje.

Se define paisaje: a una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformados por la actividad de las rocas, el agua y el aire, las plantas los animales y el hombre, que por su fisionomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas<sup>41</sup>

En la zona de estudio se pueden observar varios tipos de paisajes: Bosque natural, Páramo, Zonas Urbanas, Areas heterogéneas y Cuerpos de agua; a continuación describiremos cada uno de ellos, el paisaje de bosque natural lo podemos encontrar en las siguientes zonas de vida:

**Bosque húmedo Amazónico:** Corresponde a bosques en buen estado de conservación, distribuidos en (25) fragmentos, localizados al oriente del piedemonte cordillerano, suman aprox a 1356,234 km<sup>2</sup>, donde predomina el clima cálido húmedo, por debajo de los 500 m.s.n. del mar. La vegetación está constituida por árboles de distintos tamaños, entre 30 y 40 m. diámetro de hasta de 1m, muchos árboles presentan típicos fúlcreos o zancos, el sotobosque lo componen grandes arbustos y hierbas gigantes, bejucos leñosos, etc, el ramaje de los árboles es siempre verde ya que el follaje es persistente.<sup>42</sup>

**Bosque alto denso (BAD):** Corresponde al bosque en buen estado de conservación, con una superficie de 10.795,49 km<sup>2</sup> de área distribuidos en 14 fragmentos, ubicados de sur a norte por la margen occidental arranca a los 2400 m.s.n. mar aproximadamente hasta la planicie amazónica. Una característica de esta vegetación es que a medida que nos elevamos en altitud los árboles son menores, con hojas más pequeñas, el estrato epifítico es exuberante y conspicuo

---

<sup>41</sup> (Adaptado de Zonneveld 1979), citado por Etter Andrés, en Introducción a la ecología del Paisaje "Un marco de Integración para los levantamientos rurales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) 1991.

<sup>42</sup> Cuatrecasas José, Aspectos de la vegetación Natural en Colombia, citado por Guerrero Rodríguez Pedro Ignacio en Fundamentos de silvicultura, USTA 1987.

predominan las Bromelias, las Orquídeas, los musgos y hepáticas a veces cubren materialmente la superficie de las ramas y troncos de los árboles<sup>43</sup>.

**Páramos:** (P), En la zona de estudio encontramos 16 fragmentos de paramos abarcan una superficie de 2288,892 km<sup>2</sup>, van desde los 2500 hasta 4200 m.s.n mar. En algunos sitios el páramo presenta efectos por la acción antrópica. La cobertura vegetal del páramo la forma principalmente un prado dominado por gramíneas, (género calamagrostis y festuca) entremezclados con arbustos y frailejón, (espeletia)<sup>44</sup>

**Zona Urbana:** (ZU), Corresponde a 44 cascos urbanos presentes en la zona de estudio, con una superficie estimada de 44,089 km<sup>2</sup>, sobre sale la capital del Departamento de Nariño (Pasto), los cuales están conectados por una red vial de sur a norte, de occidente a oriente. Matriz urbana predominante, con formas rectilíneas y rectangulares.

**Áreas heterogéneas:** (AH), corresponde a zonas de ladera con predominio de pastos y rastrojos por efecto de la acción antrópica, en la zona de estudio corresponde aproximadamente a 6834,579 km<sup>2</sup> distribuidos en 34 fragmentos, el tipo de habitas más afectado corresponde al Bosque húmedo alto andino, Bosque húmedo sub andino, la selva húmeda. Corresponde a grandes fragmentos donde predomina la matriz de rastrojo, alternados con pastos, se localizan al lado de las zonas en buen estado de conservación, en el área de estudio las áreas heterogéneas, en la parte más alta por el flanco occidental, colindan con la zona de páramos., en el oriente llegan hasta el pie de monte cordillerano y se visualiza un tendencia de fragmentación del Bosque Alto Denso (BAD), por el cauce del rio Caquetá y ampliación de la frontera agrícola por el eje vial Mocoa -Neiva.

---

<sup>43</sup> Cuatrecasas José, Aspectos de la vegetación Natural en Colombia, citado por Guerrero Rodríguez Pedro Ignacio en Fundamentos de silvicultura, USTA 1987

<sup>44</sup> Cuatrecasas et al.

**Rastrojos bajos, (RB)**, rastrojos bajos en zonas de clima caliente, se localiza en la cuenca del Patía, corresponde aquellas áreas desprovistas de vegetación, tiene una superficie de 2494,494 km<sup>2</sup>, corresponde a grandes extensiones fragmentos donde predomina la matriz de rastrojos bajos.

**Cuerpos de agua (CA)**, Corresponde a las zonas de lagos, lagunas, ríos, quebradas ubicadas en las partes altas, sobresale la laguna del Guamuez y el lago donde se surte de agua el municipio de Pasto y todos los cauces de los ríos de las vertientes Patía y Amazonia.

#### 4.2-Medición de índices de fragmentos.

Con base en los cálculos realizados con el programa de Patch Analysis<sup>45</sup>, se tienen resultado sobre los siguientes índices:

**Índices de áreas, densidad y variabilidad**, estos índices nos permite conocer las características de dimensión, el número de fragmentos que conforman el área de estudio, sobre las unidades de paisaje se obtuvieron los siguientes valores:

Cuadro No 6- áreas de paisajes

<b>Tipos de Paisaje</b>	<b>CA-Clases de área KM2.</b>	<b>NP-No de parches;</b>	<b>MPS-promedio de área/No de fragmentos</b>	<b>Perímetro km</b>
Bosque alto denso	10.795,49	14,000	771,106	3854,912
Cuerpos de agua	49,440	2,000	24,72	48,456
Rastrojos bajos	2494,494	2,000	1247,247	687,101
Áreas heterogéneas	6834,581	34,000	201,017	3044,541
Zonas Urbanas	43,920	70,000	0,627	204,909
Páramo	2288,891	2,000	1144,445	2232,128

<sup>45</sup> Patch Analyst © should be cited as: Rempel, R.S., D. Kaukinen., and A.P. Carr. 2012.

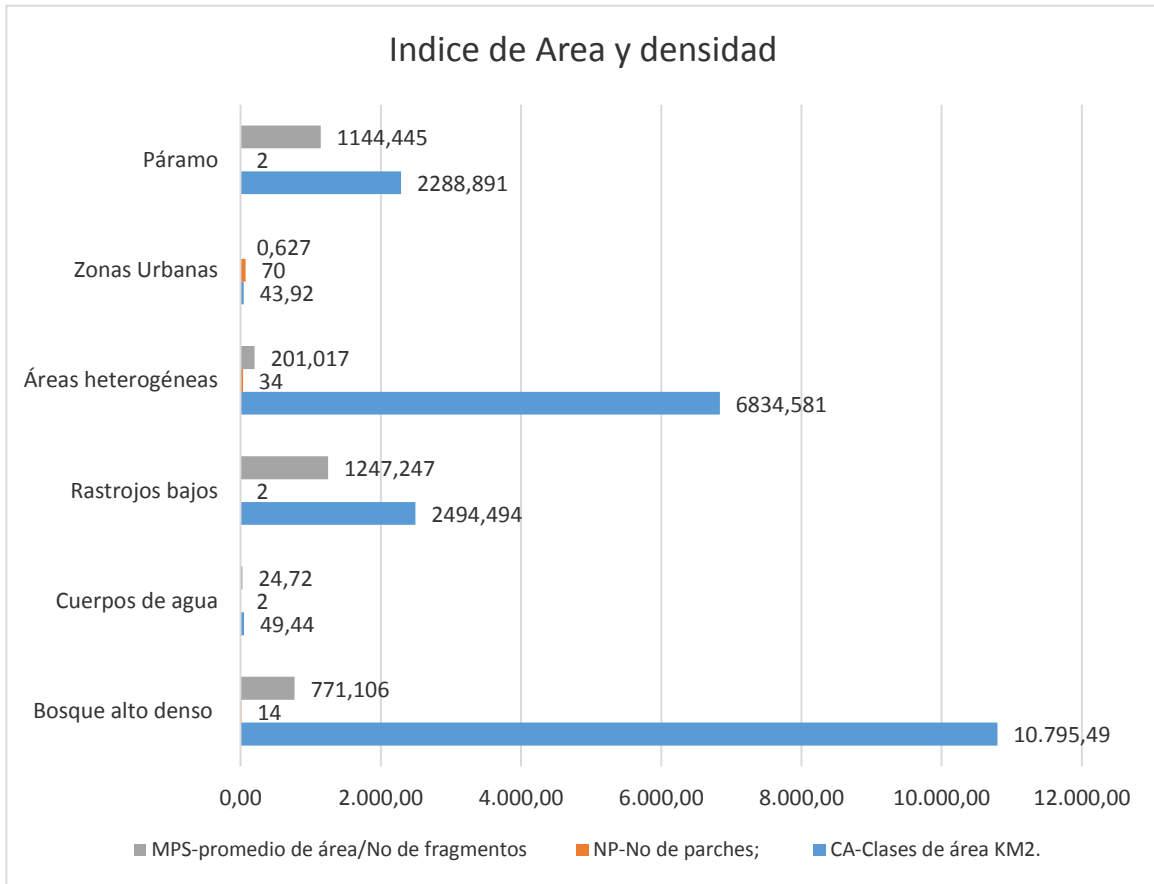


Figura No 11, índices de área y densidad.

Si comparamos el paisaje de bosque alto denso (BAD) y las áreas heterogéneas (AH), vemos que el primero representa el 47,9% de la superficie total distribuidas en 14 fragmentos; mientras que las segundas, representan el 29% de la superficie total, distribuidas en 34 fragmentos; con respecto al promedio del tamaño de los fragmentos vemos que el BAD, con 795,52, es mayor que AH que tiene 201.01.

#### 4.3-Análisis de bordes en la zona de estudio.

De acuerdo a la interpretación visual, se identifican algunos Parches en condición de aislamiento o que colindan con otros fragmentos con matriz, que difiere a la bosque natural, que ponen en riesgo o dificulta la conectividad, el primer caso se registra en el fragmento de Páramo que comparten los municipios de la Sucre, La Vega, Almaguer y San Sebastián; el segundo caso sucede con el tres fragmentos

de Páramo que comparte los municipios de Pasto, Buesaco y Chacahgui; el tercer caso el fragmento de Páramo que comparten los Municipios de Iles, Contadero, Gualmatan y Ospina.

Con respecto a los fragmentos de bosque natural (BAD), en términos generales se observa que por el flanco occidental está muy expuesto a la cercanía o el contacto con las áreas heterogéneas, pues la acción antrópica ha llegado a la línea de los 3000 m.s.n. del mar, en algunos casos la sobre pasa. lo que pone en estrés a la vegetación por el efecto de borde; también se observa tendencia de ampliación de la frontera agrícola por el cauce aguas abajo del río Caqueta, el frente de áreas heterogéneas que viene desde el Municipio de Santa Rosa, tiende a conectarse con el que va desde Mocoa y este con Sibundoy, al igual que con la ampliación de la frontera agrícola que viene por el eje vial que une Mocoa con Pitalito; en la planicie amazónica se visualiza un gran frente de ampliación de la frontera agrícola alrededor de los municipios de San José del fragua, Piamonte, Mocoa, Villa Garzón, Orito e Ipiales, los cuales tiende a fragmentar el bosque húmedo amazónico.

El remanente de bosque conservado circunscrito al SFF Galeras y su zona aledaña de Bosque Alto Andino, se encuentra aislado, su posible conectividad es más probable por el noroeste con remantes de fragmentos de páramo que distan en promedio a 5,5km aprox; la otra opción de conectividad con BAD, se localiza por el sur a una distancia aprox de 4,7KM.

**5.-Cuál es la localización y distribución de especies de macro fauna de Oso Andino (*Tremarctus ornatus*); Danta de Paramo (*Tapirus pinchaque*, Apéndice I-Cites) y Puma de montaña (*Felis concolor*, (Linnaeus, 1771) Apéndice I-Cites), en la zona de estudio.**

**5.1.-Distribucion y localización Puma de montaña (*Felis concolor*, Apendice I-Cites),**

En Colombia el Puma concolor, denominado: Puma, león de montaña, león americano, trapial (mapudungun); ha sido reportado en los departamentos de Amazonas, Bolívar, Casanare, Chocò, Magdalena, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada, (Alberico et al. 2000); originalmente habitaba prácticamente en todo el país, desde el nivel del mar hasta el piso térmico frío (4800 m de altura).

El amplio rango de dispersión de esta especie, es posible su presencia en la zona de estudio.

La caza constituye la mayor amenaza para la supervivencia de esta especie (JULIÁ et al., 2000). En Colombia, el puma puede ser especie sombrilla para promover, la conservación de otras especies de grandes vertebrados, pequeños carnívoros y sus presas, etc., las cuales requieren de grandes extensiones de bosque, sabana o llanos para sobrevivir.

La Unión Mundial para la Conservación (IUCN), actualmente clasifica al puma como una especie "casi amenazada". Se ha cambiado el puma del estatuto de "menos preocupación", dejando abierta la posibilidad de que pueda ser planteado a los "vulnerables", cuando más datos sobre la distribución del puma estén disponibles. El puma está regulado en el Apéndice I De la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), lo que hace ilícito el comercio internacional de especímenes o partes.

Es el segundo mayor felino en el Nuevo Mundo, después del jaguar, y el cuarto más grande del mundo, después del tigre, el león y el jaguar, aunque está más

emparentado con los pequeños felinos. Como cazador y depredador de emboscada, el puma persigue una amplia variedad de presas. Su principal alimento son los ungulados como el ciervo, en particular en la parte septentrional de su área de distribución, pero también caza especies tan pequeñas como insectos y roedores. Prefiere hábitats con densa vegetación durante las horas de acecho, pero puede vivir en zonas abiertas.

El puma es territorial y tiene una baja densidad de población. Cada territorio de un puma dependerá de su extensión, la vegetación, y la abundancia de las presas. Aunque es un gran depredador, no siempre es la especie dominante en su área de distribución, como cuando compite con los animales de presa como el lobo gris. Se trata de un felino solitario y por lo general evita las personas. Es raro que un puma ataque a un ser humano, aunque se ha registrado un aumento en la frecuencia en los últimos años.

## **5.2-Distribución y localización de Oso Andino (*Tremarctus ornatus*).**

El Oso de anteojos denominado también como, Oso andino, Oso frontino Manaba, Oso careto, Oso ucumarí; vive en diversas zonas y altitudes que oscilan entre los 200 y los 4200 m. s. n. mar<sup>46</sup>. Esta distribuido a lo largo de la región Andina, Serranía de la Macarena, Baudo y Darién (Pérez, 2001) reside principalmente en bosques húmedos o bosques de niebla y pastizales Pizano, 2002.

El análisis de la situación del oso andino en Colombia indica que la principal amenaza para la especie en nuestro país es el proceso de expansión de la frontera agrícola, la cual trae consigo procesos de fragmentación, degradación y pérdida del hábitat. Dicha expansión agrícola se ve reflejada en los procesos de colonización que actualmente se están dando hacia las vertientes pertenecientes al sistema montañoso andino. Se estima que 7'300.000 ha de hábitat apropiado para el oso andino están en proceso de colonización. Dicha colonización se hace generalmente de manera espontánea, sin considerar las necesidades de

---

<sup>46</sup> (Pérez, 2001), <http://www.biodiversidad.co/fichas/281>



infraestructura para la población humana (por ejemplo, luz, agua y vías), lo cual le trae al país enormes perjuicios tanto a nivel social, como económico y ambiental (Rico & Moreno, 1997)<sup>47</sup>.

El oso andino está clasificado en la categoría de especie «Vulnerable» en el Libro Rojo de la IUCN (IUCN, 1996) y ha sido ubicado en el Apéndice I de la Convención Sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Colombia es uno de los países firmantes de la World Heritage Convention (Orejuela & Jorgenson, 1999).

### **5.3-Distribución y localización de Danta de Paramo de Tapirus Pinchaque. Roulin 1829.**

Tapirus pinchque; se encuentra en el hábitat de bosque montano (2000-3500 m) y en el páramo (>3200m), (Shauenberg, 1969); y habita en los Andes de Colombia (Acosta et al., 1996), Ecuador (Downer, 1996) y norte del Perú (Lizcano y Sissa, 2003), en la actualidad habita en la cordillera occidental, central y oriental colombiana, extendiéndose hasta el Ecuador y norte del Perú. Anteriormente su distribución se extendía desde Venezuela hasta el Perú (J. Hernández, pers comm), según (Schauenberg 1969) los Tapires se alimentan de hojas frescas, plántulas y ramas, obtenidas de arbustos y árboles pequeños; variedad de frutos, pastos y plántulas acuáticas y de pantano (Herschkovitz 1954)

El tapir de montaña se alimenta de al menos 264 especies de plantas vasculares, en páramos y bosques andinos (Downer 1996 a y b). Como las otras especies de tapir, ésta es selectiva en su alimento. En Ecuador, se ha encontrado que existe una fuerte preferencia por plantas fijadoras de nitrógeno, como la leguminosa *Lupinus* sp. También prefieren hojas de *Gynoxys* (Asteraceae) y helechos (Downer 1999). Además, consumen hojas de *Gunnera brephogea* (planta sombrilla) y *Oreopanax*, además de algunos otros arbustos.

---

<sup>47</sup> Programa nacional para la conservación en Colombia del Oso andino *Tremarctus ornatus* 2001, Minambiente.gov.co

También se ha estudiado el papel del tapir de montaña como dispersor de semillas. En el Parque Nacional Natural Sangay, en Ecuador, se han encontrado más de cincuenta especies de plantas cuyas semillas han germinado de las heces del tapir de montaña (Downer 1996 a). Estos resultados indican que el tapir de montaña es un importante dispersor de semillas de plantas alto andinas (Downer 1999) y por lo tanto un componente importante para el mantenimiento de la estructura de los ecosistemas de alta montaña en el norte de Sur América.

El tapir de montaña puede utilizar varios de los tipos de ambientes presentes en los ecosistemas de alta montaña. Estudios con técnicas de radio telemetría han revelado que los tapires de montaña pueden usar cinco tipos de ambientes en las siguientes proporciones: bosque andino 28.7%, bosques ribereños, 22.9%, ecotono entre bosque y páramo 22.3, páramo 19.7% y pastizales de origen antrópico, solo el 6.4% (Downer 1996 a). También se ha encontrado que el tapir de montaña exhibe mayor actividad en bosques maduros en comparación con bosques secundarios y a elevaciones menores (3100 m) que mayores (3600) (Lizcano & Cavelier 2000 b). Un aspecto de gran importancia para el tapir de montaña, así como para el tapir de tierras bajas, es el uso de salados o lamederos naturales. Los salados son componentes del hábitat de los tapires que consisten en sitios específicos visitados por los animales con el propósito de lamer o consumir agua y suelo. Se ha sugerido que los salados suministran minerales que no se encuentran suficientemente presentes en la dieta de estas especies<sup>48</sup>. En Colombia se ha reportado el uso de salados por el tapir de montaña en la cordillera central (Acosta et al. 1996, Lizcano & Cavelier 2000 b).

Tapirus pinchaque, desde el punto de vista de amenaza es considerado en la lista CR de mamíferos amenazados en Colombia; en el libro rojo de UICN2 como EN4 y en Apéndice I citas.

Importantes esfuerzos en torno a la iniciativa de conservación del Oso Andino y de la Danta de Páramo, realizados por Parques Nacionales Naturales (PNN), el

---

<sup>48</sup> Programa Nacional para la conservación del Género Tapirus en Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Vice ministerio de Ambiente Dirección de Ecosistemas

Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); al igual que otras ONG, como la Fundación Panthera que trabaja en pro de la conservación de los Felinos en Colombia, se deben tener en cuenta como actores clave en el todo el proceso de concreción e implementación de la propuesta de corredor.

#### 5.4-Localización de las especies en el contexto del corredor:

De acuerdo a la localización de los puntos geo referenciados donde se ha detectado avistamientos de especies de Oso y danta, vemos que estos se ubican al oeste del Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel y al norte, fuera de la zona de estudio en el Parque Nacional Natural Purace, en el mapa siguiente se identifican los sitios de avistamiento.

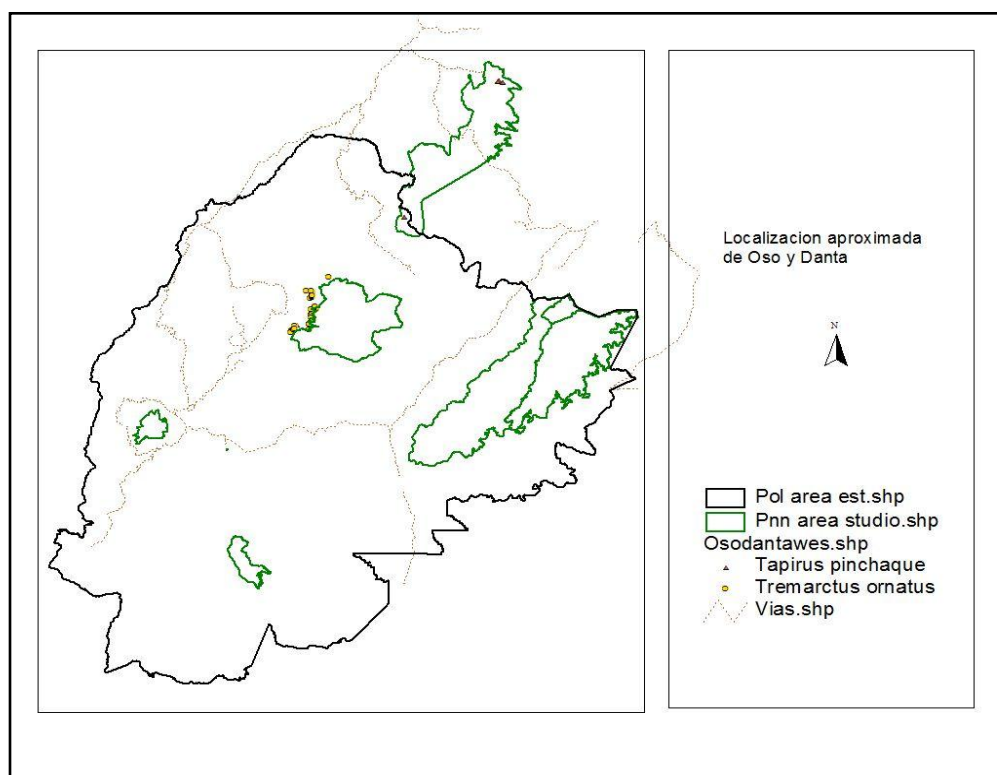


Figura No. 12, Ubicación de sitios de avistamiento de especies de Oso y danta<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Información suministrada por los Parques Nacionales Naturales, Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel y Purace.

## **6. Estrategia para la puesta en marcha del corredor de conservación**

Con el fin de avanzar en la propuesta del corredor se proponen las siguientes acciones para la consideración de los actores que les compete la gestión:

- Revisión del diagnóstico general sobre el área de estudio.
- Concretar el acuerdo regional con actores relacionados a nivel (Nacional, regional y Local); dada la importancia de avanzar en la propuesta.
- Definir como se avanzará a nivel local, para la realización de análisis detallados; sobre las áreas conservadas, sus amenazas y potencialidades.
- Definir puntos focales de inicio del estudio.
- Conformar un comité directivo y técnico para el direccionamiento, acciones y mecanismos de la iniciativa y la orientación técnica.
- Definir un plan de trabajo con acciones y metas en el corto y mediano plazo que permita avanzar en los propósitos del corredor.
- Aprovechar los Comités de Ordenamiento Territorial, planteado en La ley 1454 de 28 de Junio de 2011, en su art 2- “El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales, para facilitar el desarrollo institucional. El fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo. Socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia”, este es un marco jurídico, para que se tenga en cuenta el propósito de la conectividad de las áreas protegidas.

## **7-Conclusiones y Recomendaciones.**

El presente estudio presenta un diagnóstico a escala exploratoria, donde se identifica de manera general la problemática, las presiones y amenazas, en una superficie de 22.506 km<sup>2</sup>, de los departamentos de Nariño (36 municipios); Cauca (10 municipios); Putumayo ( 7 municipios) y Caquetá (1 Municipio).

De acuerdo a la interpretación visual de las imágenes de satélite lansat 959 y 960 de 2000 y 2005, en el estudio se identificaron 14 fragmentos de bosque alto denso y páramos en buen estado de conservación, los cuales representan el 58.137% de la superficie estudiada aproximada (22.506 km<sup>2</sup>) y áreas de rastrojos bajos y las áreas heterogéneas, suman el 41,4% del total de la superficie.

Desde el punto de vista de la viabilidad ambiental la presencia del 58.13% del área de estudio en buen estado de conservación, los cuales proveen servicios eco sistémicos representados en: a) aprovisionamiento (Alimento, madera y fibra, agua dulce combustible); b) de apoyo (ciclo de nutrientes, formación de suelo, producción primaria); c) regulación (Clima, crecientes, regulación de enfermedades, purificación del agua) y d) culturales (Espiritualidad, recreativos, estéticos y educacionales)<sup>50</sup>; para la población asentada en la zona rural y los cascos urbanos; es una opción para articular los actores del orden local, regional y nacional para la puesta en marcha del “Corredor de conservación de las áreas protegidas del sur de los Andes Colombianos. El escenario del Sistema regional de áreas protegidas del macizo Colombiano (SIRAPMC), es una oportunidad para que en el marco de esta instancia de planificación regional, sea analizado la propuesta y desde allí se lidere las acciones para el logro de los propósitos del corredor de se defina un subcomité para la definición de acciones y estrategias para el logro del propósito de conservación, de las áreas en buen estado de conservación, uso sostenible de las áreas de cultivos y restauración de áreas con usos diferentes al de conservación.

---

<sup>50</sup> Evaluación de los ecosistemas del milenio

Si analizamos los factores que favorecen el establecimiento de los corredores biológicos; vemos que existen muchos elementos favorables como las posibilidades de articularse a procesos sociales en marcha; la presencia de ecosistemas en buen estado de conservación, hace que la zona sea muy importante desde la diversidad biológica; interés en la conservación privada desde la sociedad civil; mecanismos para la puesta en marcha de compensación por conservación, presencia de especies de flora y fauna clave.

El presente estudio ayuda a mejorar el nivel de conocimiento que se tiene sobre la zona de estudio, es muy importante para las entidades, ONGs, y la comunidad en relacionada ya que pone en escena su importancia y sus amenazas, lo cual posibilita sobre la base de un acuerdo avanzar en la puesta en marcha del corredor de conservación.

## 8-BIBLIOGRAFIA.

Cracco Marina; Guerrero Eduardo, Aplicación del Enfoque Eco sistémico a la Gestión de Corredores en América del Sur MEMORIAS TALLER REGIONAL 3 AL 5 DE JUNIO DE 2004 QUITO, ECUADOR.

Villate Rodrigo, Canet-Desanti Lindsay, Chassot Olivier & Monge Arias Guisselle; El Corredor Biológico San Juan La selva; una estrategia exitosa de Conservación.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, C.R. XX p.

Romero García Helena, "Deforestación en Colombia: Retos y Perspectivas" Fedesarrollo, 18 de abril 2012.

IAVH. 2012. Cartografía de Páramos de Colombia Esc. 1:100.000. Proyecto: Actualización del Atlas de Páramos de Colombia. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103, Instituto Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C. Colombia.

Sampieri Hernández Roberto; Collado Fernández Carlos; Baptista Lucio María del Pilar Dra. Metodología de la investigación. Quinta edición

Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC), Gobierno Colombiano; censo de cultivos de coca 2014.

Departamento nacional de Planeación DNP, Desempeño fiscal de los departamentos y municipios 2011.

Guerrero Rodríguez Pedro Ignacio, Fundamentos de silvicultura, USTA 1987

Lizcano J Diego, Cavelier Jaime, Características Químicas de salados y hábitos alimenticios de la Danta de montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) en los Andes Centrales de Colombia, en Mastozoología neotropical versión On-line ISSN 1666-0536 Mastozool. neotrop. v.11 n.2 Mendoza jul./dic. 2004.

Fundación Ecotrópico, el Centro de Cooperación al Indígena (Cecoin) y WWF Colombia, con el soporte financiero de la UE, el Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional (DFID), y WWF Suecia y Reino Unido.

## Consultas de internet.

<https://www.cbd.int/doc/meetings/pa/wscbpa-la-01/other/wscbpa-la-01-presentation-catie-es.pdf> Corredores biológicos- Kenton Miller.

<http://www.bdigital.unal.edu.co/31609/1/30813-111581-1-PB.pdf>

[http://www.cepal.org/colombia/noticias/paginas/0/51110/Corredores\\_biologicos\\_Jaime\\_Garcia.pdf](http://www.cepal.org/colombia/noticias/paginas/0/51110/Corredores_biologicos_Jaime_Garcia.pdf)

<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2004-058.pdf>

[http://pdf.wri.org/mesoamerica\\_spanish.pdf](http://pdf.wri.org/mesoamerica_spanish.pdf)

<http://biojcosta.blogia.com/2011/110301-hotspot-de-colombia.php>

<http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>

<http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo7.pdf>

<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/AD392S/AD392S00.pdf>

[http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/KAS\\_SOPLA\\_Deforestaci%C3%B3n-en-Colombia-retos-y-perspectivas.pdf](http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/KAS_SOPLA_Deforestaci%C3%B3n-en-Colombia-retos-y-perspectivas.pdf)

[https://www.google.com.co/search?q=censo+2005+colombia&oq=censo+&aqs=chrome.69i59l2j69i57j0l3.2241j0j7&sourceid=chrome&es\\_sm=93&ie=UTF-8#q=censo+2005+colombia\\*.xls](https://www.google.com.co/search?q=censo+2005+colombia&oq=censo+&aqs=chrome.69i59l2j69i57j0l3.2241j0j7&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8#q=censo+2005+colombia*.xls)

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B\\_2005/Bol\\_dptal\\_2012def\\_2013pre.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_dptal_2012def_2013pre.pdf)

<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0041/MMA-0041-CAPITULO2.pdf>, biomas de Jorge Hernández

<http://www.cnfer.on.ca/SEP/patchanalyst/>; Patch Analyst was developed under the Spatial Ecology Program.

[http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas7proceso/fichas\\_pac/Puma\\_color\\_P07.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas7proceso/fichas_pac/Puma_color_P07.pdf)

<http://www.sigotn.igac.gov.co/sigotn>.

<http://www.pnuma.org/aguamiaac/REGIONAL/MATERIAL%20ADICIONAL/PRESENTACIONES/PONENTES/Tema%201%20%20MIAAC/Areas%20protegidas%20en%20la%20conservacion%20y%20uso%20sostenible%20de%20la%20biodiversidad%20%20Francisco%20Arias/PAPEL%20DE%20LAS%20AREAS%20PROTEGIDAS%20EN%20LA%20CONSERVACION.pdf>



**9-ANEXOS:**

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN.

Anexo 2: Charter del proyecto de Grado

Anexo 3: Cronograma de trabajo.