



## **PLAN DE MANEJO**

### **RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL PREDIO EL PERÚ**

**PROPIETARIO:  
LEONIDAS MOLINA HERNANDEZ**



**Corregimiento de Toche,  
Municipio de Palmira  
Departamento del Valle del Cauca**

**CONVENIO 113-2016  
Fundación Ambiente Colombia - CVC**

**Noviembre de 2017**



## EQUIPO TÉCNICO DE CARACTERIZACIÓN

<b>Componente Socioeconómico</b>	Walter Julián Quinchoa Luis Enrique Núñez
<b>Componente Fauna</b>	Baltazar González Jefferson Panche
<b>Componente Flora</b>	Luis Enrique Méndez Andrés Giraldo Rodríguez
<b>Componente SIG</b>	Julián Andrés Benavidez Zapata
<b>Coordinador Técnico de Campo</b>	Andrés Giraldo Rodríguez
<b>Componente Jurídico</b>	Matilde Castro
<b>Coordinador del Convenio</b>	Andrea Cáceres

## SUPERVISIÓN

<b>Profesional Especializada-Grupo de Biodiversidad (CVC)</b>	Martha Salazar
---	----------------

## COMITÉ TÉCNICO

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>12</b>
1.2 JUSTIFICACIÓN	12
<b>2. REFERENTES JURÍDICOS, INSTITUCIONALES Y CONCEPTUALES</b>	<b>14</b>
2.1 MARCO LEGAL	14
2.2 MARCO INSTITUCIONAL	15
2.3 MARCO CONCEPTUAL	16
<b>3. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO</b>	<b>22</b>
3.1 FASE DE APRESTAMIENTO	22
3.1.1 Inducción al equipo consultor	22
3.1.2 Promoción y divulgación	23
3.2 FASE DE DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE PLAN DE MANEJO	23
3.2.1 Análisis sobre la tenencia del predio	23
3.2.2 Caracterización biofísica	24
3.2.2.1 Revisión de información biofísica	24
3.2.2.2 Fauna y Flora	24
3.2.2.2.1 Flora	25
3.2.2.2.2 Fauna	26
3.2.3 Caracterización socioeconómica	27
3.2.4 Levantamiento Cartográfico	28
3.3 FASE DE PROSPECTIVA	28
3.3.1 Identificación de objetivos y objetos de conservación	29
3.3.2 Análisis de las amenazas y presiones de los valores objeto de conservación	30
3.3.3 Zonificación	30
3.3.4 Formulación	30
3.4 FASE DE REGISTRO DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL ANTE PNN	31
<b>4. COMPONENTE DIAGNÓSTICO CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL CONTEXTO</b>	<b>32</b>
4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO DEL TERRITORIO	32
4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTORES	33
4.2.1 Actores públicos	34
4.2.2 Actores locales	35
4.2.3 Actores beneficiarios	37
4.2.4 Actores interesados	37
4.3 ASPECTOS DE LA POBLACIÓN	38
4.3.1 Reseña Histórica	38
4.3.2 Identidades	41
4.3.3 Demografía	41
4.4 SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	43
4.4.1 Energía eléctrica	43
4.4.2 Agua	43
4.4.3 Aguas residuales	44

4.4.4 Residuos sólidos .....	45
4.4.5 Telecomunicaciones .....	45
<b>4.5 SERVICIOS SOCIALES</b> .....	<b>46</b>
4.5.1 Educación .....	46
4.5.2 Salud .....	46
4.5.3 Vivienda .....	46
4.5.4 Oferta de empleo .....	47
4.5.5 Infraestructura vial .....	48
<b>4.6 ASPECTOS ECONÓMICOS</b> .....	<b>48</b>
<b>4.7 POSACUERDO EN LA REGIÓN</b> .....	<b>49</b>
<b>5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RNSC EL PERU</b> .....	<b>50</b>
<b>5.1 LOCALIZACIÓN DE LA RESERVA</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2 ESTADO LEGAL DEL PREDIO: ANÁLISIS DE TENENCIA DE LA TIERRA</b> 51	
<b>5.3 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA</b> .....	<b>52</b>
<b>5.3.1 Componente Abiótico</b> .....	<b>52</b>
5.3.1.1 Climatología .....	52
5.3.1.2 Hidrología .....	53
5.3.1.3 Geología .....	53
5.3.1.4 Geomorfología .....	54
5.3.1.5 Suelos .....	55
5.3.1.6 Cobertura - Uso actual .....	57
5.3.1.7 Uso potencial .....	60
5.3.1.8 Pendiente .....	61
5.3.1.9 Erosión .....	62
5.3.1.10 Conflicto uso del suelo .....	63
5.3.1.11 Ecosistemas .....	64
<b>5.3.2 Componente biológico-ecológico</b> .....	<b>66</b>
5.3.2.1 Flora .....	66
5.3.2.2 Fauna .....	72
5.3.2.2.1 Aves .....	72
5.3.2.2.2 Mamíferos .....	77
<i>Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016</i> .....	78
5.3.2.2.3 Anfibios y Reptiles .....	78
<b>5.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA</b> .....	<b>80</b>
5.4.1 Historia del predio .....	80
5.4.2 Características familiares .....	80
5.4.3 Infraestructura y vía de acceso .....	80
5.4.4 Aspectos administrativos .....	80
5.4.5 Servicios públicos y saneamiento básico .....	81
5.4.6 Participación y organización social .....	81
5.4.7 Caracterización de las actividades productivas .....	81
5.4.8 Caracterización de los sistemas productivos .....	83
5.4.8.1 Sistema de producción pecuario .....	83
5.4.9 Aspectos económicos .....	84
5.4.10 Situaciones ambientales encontradas .....	84
5.4.11 Bienes y Servicios Ambientales .....	85

5.4.12 Servicios Sociales Prestados .....	86
5.4.13 Indicadores de sustentabilidad socioeconómica y ambiental del predio El Perú.....	87
<b>6. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO – ZONIFICACIÓN</b> .....	<b>94</b>
<b>6.1 PROSPECTIVA</b> .....	<b>94</b>
<b>6.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL</b> .....	<b>94</b>
<b>6.2.1 Identificación y calificación de los Objetivos y Objetos de Conservación</b> .....	<b>94</b>
6.2.1.1 Objetivo General .....	99
6.2.1.2 Objetivos Específicos .....	99
<b>6.2.2. Identificación de los valores objeto de conservación</b> .....	<b>100</b>
6.2.2.1 Matriz de Criterios Filtro Fino – Filtro Grueso .....	101
<b>6.2.3 Análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación</b> .....	<b>112</b>
6.2.3.1 Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino (ver Tabla 32) .....	113
6.2.3.2 Sistema Hídrico Predio El Perú (ver Tabla 33) .....	116
6.2.3.3 Sistema Edáfico Predio EL Perú (ver Tabla 34) .....	119
6.2.3.4 Tucán Pechigris (ver Tabla 35) .....	121
6.2.3.5 Loro Paramuno (ver Tabla 35) .....	122
6.2.3.6 Oso de Anteojos (ver Tabla 35).....	123
<b>6.2.4 Análisis de presiones y fuentes de presión de los valores objeto de conservación</b> .....	<b>126</b>
<b>6.2.5 Análisis de Escenarios</b> .....	<b>128</b>
6.2.5.1 Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino.....	128
6.2.5.2 Sistema Hídrico.....	130
6.2.5.3 Sistema Edáfico .....	132
6.2.5.4 Tucán Pechigris.....	133
6.2.5.5 Loro paramuno .....	135
6.2.5.6 Oso de Anteojos .....	136
<b>6.3 ZONIFICACIÓN</b> .....	<b>138</b>
6.3.1 Zona de Conservación.....	138
6.3.2 Zona de Amortiguamiento.....	138
6.3.3 Zona de Agrosistemas.....	138
6.3.4 Zona de Infraestructura .....	139
<b>6.4 ACTIVIDADES A CUMPLIR POR LA RNSC EL PERÚ</b> .....	<b>140</b>
<b>7. COMPONENTE PROGRAMÁTICO – PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN</b> ..	<b>142</b>
<b>7.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>142</b>
<b>7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>142</b>
<b>7.3 ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA EL PERU</b> .....	<b>148</b>
<b>7.4 PERFIL DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA LA RNSC EL PERÚ</b> ..	<b>151</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>161</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Municipios del Complejo de Páramos Las Hermosas .....	32
Tabla 2. Municipios con área en el CPLH .....	32
Tabla 3. Categorización de actores sociales .....	34
Tabla 4. Actores locales en la vereda La Nevera .....	36
Tabla 5. Distribución de la población por sexo y tipo de documento de identidad	42
Tabla 6. Estimación de predios y población por estratos socioeconómicos en los corregimientos de Toche y Tenjo .....	42
Tabla 7. Población por rango de edad .....	42
Tabla 8. Energía eléctrica en Toche y Tenjo .....	43
Tabla 9. Obtención del agua .....	43
Tabla 10. Relación de fuentes de abastecimiento y tomas .....	44
Tabla 11. Manejo de las aguas residuales en la Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime .....	44
Tabla 12. Recolección de residuos sólidos .....	45
Tabla 13. Eliminación de residuos sólidos.....	45
Tabla 14. Servicio de teléfono .....	46
Tabla 15. Vivienda.....	47
Tabla 16. Tipo de vivienda .....	47
Tabla 17. Condiciones de la vivienda.....	47
Tabla 18. Ubicación geográfica del predio El Perú.....	50
Tabla 19. Especies de plantas registradas para el predio El Perú .....	66
Tabla 20. Especies de flora con algún grado de amenaza registradas en el predio El Perú.....	70
Tabla 21. Especies de aves observadas en el predio El Perú.....	72
Tabla 22. Número de especies de aves por hábitat observado.....	75
Tabla 23. Listado de especies de mamíferos reportados para el predio El Perú ..	77
Tabla 24. Indicadores de sustentabilidad ambiental predio El Perú .....	87
Tabla 25. Indicadores de sustentabilidad Económica – productiva del predio El Perú.....	89
Tabla 26. Indicadores de sustentabilidad Social – organizativa predio El Perú.....	90
Tabla 27. Objetivos de Conservación RNSC El Perú.....	95
Tabla 28. Ponderación Objetivos de Conservación.....	98
Tabla 29. Parámetros matriz de filtro fino/filtro grueso .....	101
Tabla 30. Calificación OVC's matriz filtro fino.....	111
Tabla 31. Calificación OVC's matriz filtro grueso .....	111
Tabla 32. Análisis de Viabilidad del Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino Predio El Perú .....	115
Tabla 33. Análisis de Viabilidad del Sistema Hídrico.....	118
Tabla 34. Análisis de Viabilidad del Sistema Edáfico .....	120
Tabla 35. Análisis de Viabilidad Fauna seleccionada como VOC para el predio El Perú.....	125
Tabla 36. Valoración del estado de salud de la diversidad en el área.....	126

Tabla 37. Resumen amenazas para los VOC seleccionados para la RNSC El Perú .....	127
Tabla 38. Análisis escenarios para el VOC mosaicos de parches de vegetación	130
Tabla 39. Análisis escenarios para el VOC sistema hídrico .....	131
Tabla 40. Análisis escenarios para el VOC sistema edáfico .....	133
Tabla 41. Análisis escenarios para el VOC Tucán Pechigris.....	134
Tabla 42. Análisis escenarios para el VOC Loro Paramuno.....	136
Tabla 43. Análisis escenarios para el VOC Oso de Anteojos.....	137
Tabla 44. Zonificación ambiental del predio El Perú .....	139
Tabla 45. Identificación de variables internas y externas del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión del predio .....	143
Tabla 46. Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas desde los riesgos y potencialidades.....	145
Tabla 47. Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas desde las limitaciones y desafíos .....	146
Tabla 48. Estrategias y proyectos priorizados para el plan de acción de la RNSC El Perú.....	151
Tabla 49. Presupuesto de las líneas estratégicas de acción del plan de manejo de la RNSC El Perú proyectada a cinco años.....	158
Tabla 50. Resumen costo del plan de acción a cinco años de la RNSC El Perú durante un período de cinco años .....	159
Tabla 51. Cronograma ejecución del plan estratégico de acción de la RNSC El Perú durante un período de cinco años.....	160

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación predio El Perú, identificado con el número 450 .....	51
Mapa 2. Coberturas – Uso actual del predio El Perú .....	60
Mapa 3. Pendientes predio El Perú.....	61
Mapa 4. Erosión predio El Perú.....	63
Mapa 5. Conflicto uso del suelo .....	64
Mapa 6. Ecosistemas presentes en el predio El Perú .....	65
Mapa 7. Zonificación propuesta para el predio El Perú.....	140

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Esquistos del Complejo Cajamarca (Pzc).....	54
Fotografía 2. Suelos MLCd1 - Asociación Typic Fulvudands .....	55
Fotografía 3. Detalles de un individuo juvenil de caucho ( <i>Ficus gigantocyce</i> - Moraceae) en interior de bosque en el predio El Perú .....	58
Fotografía 4. Aspecto de la cobertura Herbazal natural denso no arbolado.....	59
Fotografía 5. Algunas de las especies registradas en el predio El Perú .....	71

Fotografía 6. Fotografías de algunas especies capturadas o vistas durante el muestreo en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca .....	74
Fotografía 7. Especies y rastros de mamíferos encontrados durante el muestreo en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca .....	78
Fotografía 8. Especies de anfibios registrados durante la caracterización de fauna en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca .....	79
Fotografía 9. Palma de cera robusta ( <i>Ceroxylum ventricosum</i> Burret - Arecaceae) en su hábitat natural.....	104
Fotografía 10. Palma de cera ( <i>Ceroxylum parvifrons</i> (Engl) H. Wendl. – Arecaceae) en su hábitat natural.....	105
Fotografía 11. Laurel chaquiro ( <i>Ocotea heterochroma</i> Mez & Sodiro - Lauraceae) aislado en potrero.....	106
Fotografía 12. Fotografía de un individuo de <i>A. hypoglauca</i> en la vereda la Nevera, Toche, Palmira, Valle del Cauca .....	108
Fotografía 13. Foto tomada de internet .....	109
Fotografía 14. Foto tomada de internet .....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Línea de Tiempo sector La Nevera, Palmira Fuente: Elaboración propia con Timeline .....	41
Figura 2. Hábitos de crecimiento de las plantas registradas en el predio El Perú. 68	
Figura 3. Ecología de las plantas registradas en el predio El Perú .....	69
Figura 4. Curva de acumulación de especies para los registros de aves realizados en la vereda la nevera, corregimiento toche, municipio Palmira, Valle del Cauca	76
Figura 5. Curvas de estimación de los indicadores singletons y doubletons para los registros de aves realizados en la vereda la nevera, corregimiento toche, municipio Palmira, Valle del Cauca .....	77
Figura 6. Agroecosistema del predio El Perú .....	82
Figura 7. Indicadores de sustentabilidad ambiental predio El Perú.....	88
Figura 8. Indicadores económicos – productivos del predio El Perú .....	89
Figura 9. Indicadores de sustentabilidad Social – organizativa predio El Perú .....	91



## INTRODUCCIÓN

Desde el ordenamiento jurídico Colombia, se tiene una amplia gama de instrumentos normativos y políticas para la defensa y preservación del medio ambiente y los recursos naturales, los cuales están armonizados desde la misma Constitución, que reconoce que la preservación del medio ambiente, es un derecho de toda persona a gozar de un medio ambiente sano, por lo tanto el estado debe propender por la protección de la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art. 79). Sin embargo, además de ser obligación del Estado se exige a las personas la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación (Art. 8º). El artículo 58 define la propiedad como función social que implica obligaciones y como tal le es inherente una función ecológica; la misma disposición autoriza que por motivos de utilidad pública o interés social podrá haber expropiación.

En este sentido debe destacarse la previsión legal que constituyen las reservas ambientales por conducto del interés de los propios particulares con derecho de propiedad sobre predios con especial valor ecológico, y que se fundamenta en los Art. 109 y 110 de ley 99 de 1993, la cual define la Reserva Natural de la Sociedad Civil y establece el mecanismo para el registro ante el Ministerio del Medio Ambiente y sea considerada como un escenario de conservación articulado dentro el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.

Con la ratificación del compromiso de Colombia a través de la Ley 165 de 1994 con el convenio de Diversidad Biológica ante las Naciones Unidas el Estado colombiano se compromete a “promover la protección de ecosistemas, hábitats naturales, el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; y el desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible, en zonas adyacentes a áreas protegidas con miras a aumentar la protección de esas zonas”.

Por lo anterior las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, se convierten en estrategias privadas, de carácter voluntario que reconocen en sus propiedades elementos o particularidades naturales que representan un beneficio para ellos mismos como también para la humanidad y su calidad de vida. Es decir, que no se trataría de cualquier bien inmueble sino, que se considerarían los que cumplen con unas características que resultan necesarias de acuerdo con la ley (Art. 109, ley 99/93) para ser objeto del manejo especial por sus propietarios con la garantía del Estado de asegurar su preservación.

Por ley las Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC- se definen como “La parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades y usos se establecerán de



*acuerdo con reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental”.*

Otro fundamento que procura la promoción de las iniciativas privadas de conservación, parten del hecho que las áreas protegidas no pueden existir en estado de aislamiento, dado que algunas especies no restringen su movimiento a los límites definidos a las áreas protegidas, por lo tanto los alrededores están íntimamente relacionados con el área, y con sus habitantes, lo que no deja que haya una separación verdadera, excepto cuando existe una barrera física que no permita esta interacción; esto reconoce la importancia de mantener proceso de manejo y gestión de los recursos naturales que multiplique diferentes escenarios de conservación y de actores, que de manera conjunta contribuyan al mantenimiento de la diversidad y de los bienes y servicios ambientales, al igual que de alternativas de producción compatibles con los objetivos y objetos de conservación de las área protegidas o que causen el menor deterioro.

Las RNSC se consideran por lo tanto escenarios o áreas de conservación manejadas para conservar características de la biodiversidad y que albergan proceso ecológicos que las mantienen, y que contribuyen a los procesos locales de planificación del territorio y las actividades de conservación.

Por lo tanto el presente proyecto aporta a los proceso de planificación territorial y ambiental del municipio de Palmira en el Plan de Acción del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle, SIDAP Valle del Cauca, específicamente al **Eje 1:** Planificación, selección, creación, fortalecimiento y gestión de sistemas y sitios de áreas protegidas. **Objetivo 1:** Asegurar la representatividad ecológica del SIDAP y la conectividad entre las áreas protegidas que lo integran, cuya meta es asegurar la representatividad ecológica del SIDAP y la conectividad entre las áreas protegidas que lo integran; y para fortalecer el Sistema Municipal de Áreas Protegidas en el Valle Cauca. **Meta 1.3:** Áreas protegidas bajo diferentes categorías de manejo declaradas o ampliadas.

Para lo cual la CVC a través del convenio 113 de 2016 con la Fundación Ambiente Colombia busca:

Promoción y registro de seis (6) Reservas Naturales de la Sociedad Civil en zona de influencia del Páramo Las Hermosas, cuenca Amaime, municipio de Palmira

Igualmente, con este proyecto, la CVC aporta al cumplimiento de las metas del Plan de Acción Trienal de la CVC, PAT y en el nivel nacional aporta al cumplimiento de los indicadores mínimos del Ministerio de Ambiente “para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural” cuya meta trazada son *áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación, con Planes de manejo en ejecución.* Igualmente, las acciones de la CVC en el marco del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle, SIDAP Valle del Cauca, se orientan de acuerdo al Plan de Acción del mismo, el cual se ha trazado en función del cumplimiento de los objetivos nacionales y regionales de



conservación. En esa medida, las acciones desarrolladas en el marco del SIDAP, están dirigidas al cumplimiento del Plan de Acción del SIDAP, el cual ha sido construido y validado socialmente en los espacios de concertación y planificación de las mesas locales y departamentales de áreas protegidas del Valle.



## 1. ANTECEDENTES

En el marco del proceso de construcción del **Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle, SIDAP Valle del Cauca**, se viene avanzando con los diferentes actores sociales de cada uno de los municipios del Departamento en los procesos de promoción e identificación de intereses particulares que quieran contribuir a la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales a través de la constitución de Reservas Naturales de la Sociedad Civil –RNSC-, a los cuales una vez surtido los análisis jurídicos de dominio del predio o bien inmueble se adelanta el proceso de formulación del Plan de Manejo respectivo.

Las RNSC también contribuyen a la consolidación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas –SIMAP-, pues se convierte en un componente articulador que suma del sistema, como área y desde la participación del dueño del predio y su familia como actores sociales, que convenientemente se articularán a las acciones y esfuerzos conjuntos de conservación desde las actividades específicas que puedan desarrollar en sus propios predios, para lograr que esta, como área de conservación por pequeña que sea, contribuya a la consecución de los objetivos de conservación de escala local, departamental y nacional, respetando al mismo tiempo las expectativas de los propietarios privados. Por lo anterior las metas de las áreas protegidas que hagan parte del Sistema Departamental y Municipal, deben expresar la singularidad de los atributos que se desea mantener o restablecer en el predio y que al mismo tiempo contribuyan a resolver los problemas que afectan la biodiversidad y la persistencia de los procesos ecológicos a escala regional.

### 1.2 JUSTIFICACIÓN

Una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad es la declaración de Áreas Naturales Protegidas, entendidas como superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, las cuales son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. Este tipo de estrategia se reconoce como conservación *in situ*, es decir en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulatorio (Ministerio del Medio Ambiente 1999).

Las RNSC se han convertido en la expresión de la participación social en los procesos de conservación *in situ* del país. Aunque muchas de ellas fueron constituidas antes de la aparición de la Ley 99 de 1993, es en ésta donde son reconocidas como una posibilidad de trabajo conjunto entre estado y sociedad civil para la conservación y gestión ambiental del territorio. (Grupo Ad Hoc, 2003).



Con las RNSC se quiere involucrar a las comunidades en la conservación y protección de sus ecosistemas, creando conciencia en que el crecimiento económico de la producción se tiene que dar bajo límites ecológicos en un planeta de recursos finitos.

La declaratoria del predio El Perú como RNSC, parte desde el interés de su propietario en contribuir con la conservación ambiental con otra visión de manejo y uso de los recursos naturales donde la economía ecológica ofrece oportunidades de mejorar los ingresos con alternativas de producción sustentable, compatibilizando la parte económica con la ambiental, garantizando la generación de bienes y servicios ambientales sin deteriorar los ecosistemas existentes en la zona.



## 2. REFERENTES JURÍDICOS, INSTITUCIONALES Y CONCEPTUALES

### 2.1 MARCO LEGAL

En Colombia los esfuerzos e iniciativas privadas de conservación son reconocidos por el Estado Colombiano con la Ley 99 de 1993 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, ley que define en los artículos 109 y 110, el concepto de Reserva Natural de la Sociedad Civil y establece su registro ante el Ministerio del Medio Ambiente. Estos artículos fueron reglamentados a través del Decreto 1996 de 1999 y la responsabilidad de llevar a cabo su registro se delegó a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales mediante el Decreto 216 de 2003.

Por medio de la Resolución N° 0207 del 29 de Agosto de 2007 se crea el registro de las organizaciones articuladoras de reservas Naturales de la Sociedad Civil y otros esfuerzos de conservación privada en reconocimiento a su aporte a la Estrategia Nacional de Conservación In Situ de Diversidad Biológica.

Las iniciativas de conservación privada de la biodiversidad en Colombia esta soportada en las siguientes leyes y decretos:

I. Ley 23 de 1973, se concedieron facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de recursos naturales y la protección del medio ambiente y se dictan otras disposiciones en esta materia.

II. Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Establece las áreas de manejo especial y protección.

III. Decreto 1608 de 1978, reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y la Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en lo relacionado con fauna silvestre.

IV. Decreto 1715 de 1978, reglamenta el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, relacionado con la protección del paisaje.

V. Ley 99 de 1993, se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se declara el sector público encargado de la gestión y conservación del medio Ambiente y recursos naturales renovables y se estructura el sistema Nacional Ambiental SINA.

VI. Ley 160 de 1994, crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.

VII. Ley 165 de 1994, aprueba la ratificación del Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica.



VIII. Ley 388 de 1997, de Ordenamiento Territorial - Uso, Ocupación y Manejo del Suelo. Tiene como objetivo complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, mediante la definición de estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.

IX. Decreto 1996 del 15 de octubre de 1999 del Ministerio del Medio Ambiente, se reglamentaron los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre las Reservas Naturales de La Sociedad Civil, proponiendo una definición y objetivos para estas áreas. También define los usos y actividades que estarán permitidos dentro de las reservas y elementos para su zonificación y manejo, así como sus derechos a participar en los procesos de planeación de programas de desarrollo y a obtener incentivos.

## 2.2 MARCO INSTITUCIONAL

El “SIRAP MACIZO, es el conjunto de todas las áreas protegidas del macizo colombiano con carácter público, privado y comunitario en los niveles de gestión nacional, regional y local, que vinculan diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación de la naturaleza en la región y el país, en especial en lo relacionado con la conservación de la biodiversidad, la protección de la oferta y regulación hídrica, en el marco del desarrollo sustentable”.

Del SIRAP MACIZO hacen parte 88 municipios de los departamentos de Valle, Cauca, Nariño, Tolima, Huila, Putumayo y Caquetá, representados por sus autoridades ambientales en un comité técnico y uno directivo que concretan sus esfuerzos a partir del convenio 024 de 2007. Construyen su reglamento interno y su plan prospectivo a partir de las siguientes 5 líneas de acción:

- Conservación y conectividad natural
- Producción con criterios de sostenibilidad
- Gestión del conocimiento
- Talento Humano
- Conectividad social

Por su parte, el Valle del Cauca cuenta con un Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP Valle, con un conjunto de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos, actores sociales y áreas naturales protegidas legalmente en el departamento, para cumplir con los objetivos de:

- Conservar la representatividad ecosistémica
- Conservar para garantizar oferta de bienes y servicios ambientales
- Conservar sistemas tradicionales productivos y fortalecer las culturas



El Sistema cuenta con una Secretaría Técnica en Cabeza de la CVC como autoridad ambiental de la región, con el apoyo de Parques Nacionales Naturales, para articular las acciones de la Mesa Departamental y las Mesas Locales. Logrando consolidar y validar los escenarios de concertación con 224 actores institucionales que representan Organizaciones Gubernamentales, ONG`s locales, Universidades y Centros de Investigación que trabajan para la conservación de la región.

Desde el SIDAP se han construido metodologías para la identificación, valoración, priorización, categorización de áreas protegidas y formulación de planes de manejo con base en los objetivos nacionales de conservación. Las Mesas Locales de Áreas Protegidas han identificado 95 procesos locales y priorizado 21, parte de los cuales están incluidos dentro del Plan de Acción Trienal de la CVC y otros hacen parte de las propuestas de consolidación construidas con los actores en busca de diversificar las fuentes de financiación, para fortalecer la consolidación del SIDAP en el menor tiempo posible. Una de esas propuestas es la formulación e implementación de líneas de manejo para el enclave seco del Amaime y el páramo de Valle Bonito, construida desde la Mesa Local Sur Oriente, planteado conjuntamente con la Fundación Ambiente Colombia que tradicionalmente ha trabajado en la zona y tiene experiencia en proceso de conservación y restauración ecológica.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

Con el fin de facilitar la comprensión del contenido del presente informe, se definen los siguientes conceptos:

Área Protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Ley 165 de 1994, Art. 2). Las áreas protegidas son espacios creados para el desarrollo de acciones y esfuerzos que garantice el bienestar humano a través de herramientas administrativas para el manejo y protección del ambiente y los recursos naturales.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se considera área protegida como aquella superficie de tierra o mar, consagrada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada mediante elementos jurídicos u otros medios. La generación de condiciones de bienestar está ligada a contribuir con la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos necesarios para el desarrollo de las actividades del ser humano.

Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC: Según el Decreto número 1996 de Octubre 15 de 1999 se denomina Reserva Natural de la Sociedad Civil a “La parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales. Se excluyen las áreas en que se exploten industrialmente

recursos maderables, admitiéndose sólo la explotación maderera de uso doméstico y siempre dentro de parámetros de sustentabilidad”.

Muestra de Ecosistema Natural. Se entiende por muestra de ecosistema natural, la unidad funcional compuesta de elementos bióticos y abióticos que ha evolucionado naturalmente y mantiene la estructura, composición dinámica y funciones ecológicas características al mismo. (Decreto número 1996 de Octubre 15 de 1999)

La Conservación Privada: La conservación privada, según el G-5, se define como: las “acciones voluntarias o decisiones éticas individuales o colectivas, que generan procesos de conservación y vinculan a la sociedad civil en la planeación y el ordenamiento territorial, y en el manejo de los recursos naturales”. También puede ser definida desde una perspectiva jurídica de participación de la sociedad civil en procesos de conservación, en este caso sería “los instrumentos legales que pueden ser utilizados con propósitos de conservación de la biodiversidad, mediante la determinación de un objeto con tales fines, bien sea por vía contractual, (Acuerdo de voluntades), o mediante acto unilateral” (TNC: Correa 2004). Así, la conservación privada puede suceder de manera individual en un predio (Reserva Natural de la Sociedad Civil), o de manera colectiva mediante un acuerdo de voluntades; es un acto voluntario que responde a visiones y convicciones del individuo.

Según el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto – Ley 2811 de 1974), se define el Sistema de Parques Nacionales Naturales, como el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional en beneficio de los habitantes de la nación. Existen diferentes tipos de áreas:

- *Parque Nacional Natural*, área de extensión que permite su auto regulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados por la explotación u ocupación humana.
- *Reserva Nacional Natural*, área en la cual existen condiciones primitivas de flora y fauna y está destinada a la conservación, investigación y estudio de las riquezas naturales.
- *Área Natural Única*, área con condiciones especiales de flora, siendo un escenario natural raro.
- *Santuario de Flora y Fauna*, área destinada a conservar especies vegetales y animales para preservar los recursos genéticos.
- *Vía Parque*, faja de terreno con carretera que posee características paisajísticas singulares o valores naturales o culturales conservada para el desarrollo de procesos educativos y recreativos.

Desde el punto de vista económico, las áreas protegidas son un gran potencial para la creación de planes de administración de los recursos, que aportan al desarrollo de la región en cuanto a la producción.

Desde 1997 se establece el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) con el fin de garantizar la conservación de la diversidad de la nación y de su potencial de prestación de bienes y servicios ambientales mediante la implementación de áreas ubicadas estratégicamente con el fin de ofrecer requerimiento de representatividad, estabilidad y seguridad de los recursos del eco regiones.

Para determinar los criterios de manejo, se deben tener en cuenta los objetivos de conservación de las áreas protegidas como son: conservar la integridad del funcionamiento de los ecosistemas, proteger las especies que tienden a desaparecer. Para el logro de estos objetivos se debe mantener la máxima diversidad a través de cuestionamientos para alcanzar la integridad funcional de los ecosistemas, reconociendo el tipo de ecosistema, sus límites, sus componentes, el funcionamiento y sus procesos claves.

Para desarrollar una forma de vivir teniendo en cuenta la conservación de las áreas protegidas y transmitiendo este conocimiento a las generaciones futuras, debe existir un compromiso y un reto por establecer capacidades de manejo a las diferentes unidades de gestión para mantener de forma permanente la conservación de forma conjunta con los actores sociales involucrados.

El desarrollo local debe seguir la visión integral de desarrollo sostenible que compromete tres dimensiones; la social, la ecológica y la económica.

La dimensión social debe competir un uso de la herramienta (Agenda 21) que son instrumentos de planificación y participación local para incorporar esta componente de la gestión.

La dimensión económica puede ser abordada como un componente instrumental para el desarrollo del auto empleo rural, donde se tengan en cuenta las actividades tradicionales arraigadas al equipamiento cultural. Un ejemplo puede ser un sistema económico comunal autosuficiente.

La dimensión ambiental referida como la esencial meta de conservación de los recursos naturales, debe manejar los enfoques que determina la base ideológica y política para poder incursionar en el tema con el desarrollo de criterios, indicadores y políticas que especifiquen el tema de sostenibilidad.

Plan de Manejo: Durante el análisis de literatura se encontraron una variedad de aproximaciones y definiciones de plan de manejo. A continuación se presentan algunas de ellas:

- "El plan de manejo conduce y controla el manejo de los recursos protegidos, los usos del área y el desarrollo de los servicios requeridos para mantener el manejo y el uso señalados. Un aspecto central del plan es la especificación de objetivos y metas mensurables que guíen el manejo del área." (UICN, 1990).

- "Los planes de manejo son documentos que orientan el uso y control de los recursos de las áreas naturales protegidas." (Ledec, 1992).

- "El plan de manejo es un instrumento dinámico, viable, práctico y realista, que, fundamentado en un proceso de planificación ecológica, plasma en un documento técnico y normativo las directrices generales de conservación, ordenación y usos del espacio natural para constituirse en el instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas." (Gabaldón, 1997).

- "El plan de manejo es un instrumento básico de planificación, técnico, regulador y propositivo, para la gestión de un área protegida." (Seminario-Taller Cochabamba, 1998)

- "...el plan de manejo puede ser definido como el documento técnico directriz de planificación, referido a la totalidad del área que se desea proteger, que contiene los antecedentes esenciales, objetivos de manejo, zonificación, y programas específicos de manejo, en los que se incluirán el detalle de sus actividades, normas y requerimientos para alcanzar los objetivos esperados." (Oltremari y Thelen 1999).

- "El plan de manejo es un documento técnico mediante el cual, con fundamento en los objetivos generales de un área protegida, se establece su zonificación y las normas que deben presidir el uso del área y el manejo de los recursos naturales, inclusive la implantación de las estructuras físicas necesarias para la gestión del área." (Brasil, Ley 9985 del 18 de julio de 2000).

- "El plan de manejo es una herramienta de apoyo a la gerencia de un área protegida que establece las políticas, objetivos, normas, directrices, usos posibles, acciones y estrategias a seguir, definidas a base de un análisis tecno-político de los recursos, categoría de manejo, potencialidades y problemática, con la participación de los distintos actores involucrados y donde se concilian la conservación y el desarrollo de acuerdo a la capacidad de los recursos." (ANAM, 2000)

Zonificación: Según el Decreto número 1996 de octubre 15 de 1999, en el Artículo 4, la zonificación de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil podrán contener además de las zonas que se considere conveniente incluir, las siguientes:

1. *Zona de conservación:* área ocupada por un paisaje o una comunidad natural, animal o vegetal, ya sea en estado primario o que está evolucionando naturalmente y que se encuentre en proceso de recuperación.

2. *Zona de amortiguación y manejo especial:* aquella área de transición entre el paisaje antrópico y las zonas de conservación, o entre aquel y las áreas especiales para la protección como los nacimientos de agua, humedales y cauces. Esta zona puede contener rastrojos o vegetación secundaria y puede estar



expuesta a actividades agropecuarias y extractivas sostenibles, de regular intensidad.

3. *Zona de agrosistemas*: área que se dedica a la producción agropecuaria sostenible para uso humano o animal, tanto para el consumo doméstico como para la comercialización, favoreciendo la seguridad alimentaria.

4. *Zona de uso intensivo e infraestructura*: área de ubicación de las casas de habitación, restaurantes, hospedajes, establos, galpones, bodegas, viveros, senderos, vías, miradores, instalaciones eléctricas y de maquinaria fija, instalaciones sanitarias y de saneamiento básico e instalaciones para la educación, la recreación y el deporte.

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil deberán contar como mínimo, con una Zona de Conservación.

### **Importancia de la conservación privada en el SINAP**

Ecosistemas estratégicos: Según el Decreto 2372 del 2010 Artículo 29, los ecosistemas estratégicos son las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo previstas en el presente decreto.

La conservación en tierras privadas cumple una serie de roles que complementan de múltiples formas los alcances de las áreas protegidas de carácter público, roles que son asumidos como un propósito ciudadano por razones éticas y estéticas que llevan a ver la naturaleza como algo más integral que una serie de sitios discretos que necesitan ser defendidos.

Las RNSC cumplen un papel relevante al proteger relictos de ecosistemas que difícilmente podrían ser conservados bajo una categoría de área protegida pública y desempeñan acciones importantes en la funcionalidad de los subsistemas de áreas protegidas. Desde el punto de vista biológico, las reservas privadas complementan la labor de las áreas públicas por sus atributos biológicos y paisajísticos singulares, por su contribución a la representatividad ecosistémica y en razón de su complementariedad y conectividad. Las RNSC, contribuyen a la reducción y mitigación de amenazas a la biodiversidad pues hacen aportes sustanciales a la reconversión productiva de sistemas de producción no sostenibles. También complementan el alcance de estrategias regionales de conservación y promueven la estabilización social del territorio. La conservación en tierras privadas cumple un papel irremplazable en la construcción de imaginarios de naturaleza y en la elaboración permanente de tejido social.

### **Área protegida para el SIDAP**



El SIDAP retoma la definición legalmente establecida en la Ley 165 de 1994, pero se identifica con las propuestas hecha posteriormente, por considerarlas más claras: Ley 165 de 1994: “Un área definida geográficamente que haya sido asignada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

Área natural terrestre o marina, técnicamente alinderada, caracterizada y declarada a perpetuidad, que se administra, maneja y regula con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación in situ de biodiversidad, a través de procesos de participación (Calima 2003).

Área definida geográficamente que ha sido asignada, regulada y administrada con vocación de largo plazo a fin de alcanzar objetivos de conservación in situ (Comité Nacional de facilitación, SINAP 2004).

Para el **SIDAP** Valle ha sido fundamental el reconocimiento de que no toda estrategia de conservación es un área protegida o dicho en otras palabras, que las áreas protegidas son una de las estrategias de conservación y que por lo tanto tiene limitaciones.

Esta conceptualización permite centrar las acciones del sistema en las áreas que cumplen dicha condiciones o que están en proceso de consolidación.



### 3. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El proceso de declaratoria de predios como Reservas Naturales de la Sociedad Civil en el Municipio de Palmira, corregimientos de Tenjo y Toche, sector La Nevera y Toche Adentro, ha sido el resultado de acciones de la concertación con los diferentes actores involucrados e interesados en la declaratoria de reservas en sus predios para contribuir con la protección de ecosistemas representativos bajo los principios de sustentabilidad.

Este proceso se desarrolló siguiendo las directrices y los procedimientos propuestos por el sistema departamental de Áreas Protegidas del Valle - SIDAP, bajo metodologías participativas de investigación cualitativa y cuantitativa, con las cuales se logra la identificación de los objetivos y objetos de conservación, requerimiento indispensable en la definición de las estrategias de manejo cristalizadas finalmente en los planes de manejo cuyas metas y acciones están orientadas a garantizar la conservación y la sustentabilidad de ecosistemas naturales representativos.

La formulación de los planes de manejo se realizaron siguiendo el documento “Procedimiento a seguir en la formulación de planes de manejo para las áreas protegidas del Valle del Cauca” (CVC, 2005), el Informe Final “Elaborar pautas metodológicas para el seguimiento a planes de manejo y la evaluación de la efectividad en la gestión de un área de conservación, a través del análisis de estudios de caso (Convenio No. 0170 de 2007); el documento “Construcción Colectiva del sistema Departamental de Áreas protegidas del Valle del Cauca” (CVC, 2007), construcción colectiva de la “Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil” (Minambiente, PNNF, CVC, RESNATUR), todas las anteriores metodologías ajustadas al contexto local.

#### 3.1 FASE DE APRESTAMIENTO

##### 3.1.1 Inducción al equipo consultor

Se llevó a cabo en dos momentos, el primero con el equipo consultor, asesores y funcionarios de la CVC, con el fin de inducir las herramientas técnicas y conceptuales para el desarrollo del trabajo, se definen las agendas de seguimiento administrativo y técnico del convenio, en las cuales se definen las estrategias de trabajo, en temas como: identificación de objetivos de conservación (consultas técnica y comunitaria).

La inducción del equipo ejecutor por parte de la CVC aborda los siguientes temas:

- Matriz de objetos de conservación
- Normatividad
- Antecedentes
- Ruta metodológica para procesos de declaratoria

- Zonificación según el decreto único reglamentario 1076 de 2015 (que abarca el decreto 2372 de 2010)
- Definición de objetos de conservación bajo la metodología SIDAP
- Modelo PCA de TNC para análisis estructural

En un segundo momento se llevó a cabo la inducción sobre la ruta metodológica para para la formulación de los planes de manejo y el paso a paso para la inscripción del predio como RNSC.

### 3.1.2 Promoción y divulgación

En esta fase se realizaron actividades de promoción y divulgación, a través de las siguientes etapas:

Se realizaron tres (3) talleres de promoción y divulgación acerca de la figura de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, con el fin de socializar los lineamientos nacionales para la promoción, inscripción, registro y seguimiento; y generar un procesos de sensibilización en lineamientos nacionales de áreas protegidas y conservación privada sobre la importancia de la biodiversidad, ética de la conservación, áreas protegidas, Decreto 1996 sobre RNSC, opciones de conservación de la biodiversidad (conservación *in situ*, agroecología), metodologías de planes de manejo ambientales, taxonomía básica animal y vegetal y caracterizaciones de reservas privadas.

Posterior a las socializaciones, se recopiló información preliminar de actores interesados en el proceso como parte de la implementación de la metodología de clasificación de actores (CVC, 2007). Se programó y realizó visitas de reconocimiento de las zona de influencia de proyecto, se georreferenció las fincas visitadas para ubicarlas en el contexto geográfico (ecosistemas estratégicos), para ir reconociendo criterios de priorización.

### 3.2 FASE DE DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE PLAN DE MANEJO

Es la etapa de campo en la que se realizó la identificación de los recursos naturales y situaciones actuales de cada uno de los predios a ser conformados como reserva, con transeptos, entrevistas con la comunidad, talleres, reuniones, entre otros que permitieran el enriquecimiento de la información.

#### 3.2.1 Análisis sobre la tenencia del predio

El análisis de tenencia de la tierra es el primer paso para cualificar el predio de interés para constituirse como RNSC, para lo cual se procedió a la recopilación de información a través de una entrevista personalizada con el dueño del predio que asistió a la convocatoria del taller de promoción, y donde registró el nombre de la finca, teléfono de contacto y el número de la matrícula del predio.



Con los servicios de la abogada Matilde Castro Omez T.P. No.37050 del C. S. de la Judicatura, se realizó el estudio jurídico de los predios, revisando certificados de tradición y otros documentos de registro ante instrumentos públicos, que contribuían a la verificación de la viabilidad del predio al registro como RNSC, según normatividad de PNN.

### **3.2.2 Caracterización biofísica**

#### **3.2.2.1 Revisión de información biofísica**

*Recolección de información secundaria:* A través de la consulta de información secundaria sobre la cuenca del río Amaime y el área de influencia del predio se destacaron aspectos geológicos, geomorfológicos, suelos, climatología, hidrografía, biodiversidad, entre otros. Se realizó una revisión de fuentes documentales. Se consulta la cartografía, Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial del Municipio de Palmira, profundizando en el tema de los procesos de población y migración dentro del municipio.

*Recolección de información primaria:* En entrevista informal, se realizó en primera instancia con información suministrada por el propietario del predio y vecinos conocedores de la región, utilizando también como apoyo representaciones o láminas a color de las diferentes especies de fauna (avifauna y mamíferos), además de la Guía de campo de Aves de Colombia (Hilt & Brown 2001). Se recurrió a la observación directa y a la observación participante. La observación directa se orientó a la recolección de información para la descripción de temas específicos en formatos sencillos: Acceso al predio, calidad de la vivienda. La observación directa jugó un papel importante en la caracterización social, al complementarse con otras técnicas de investigación, tales como la entrevista y la revisión de fuentes secundarias; trascendiendo la observación participante, contrastando con la realidad encontrada en el predio caracterizado.

Dentro de esta categoría de entrevista cualitativa, se utilizó la entrevista estandarizada abierta y de respuesta libre por parte de los propietarios. Esta herramienta con preguntas abiertas permite recoger información ampliamente y complementarla con la observación directa en terreno, posibilitando un mejor intercambio y mayor oportunidad de respuestas amplias.

#### **3.2.2.2 Fauna y Flora**

Para su identificación se visitó la futura RNSC, con el objeto de verificar las características naturales que permitían su establecimiento como figura de protección a nivel privado. Adicionalmente se realizó una caracterización general de fauna y flora mediante entrevistas con los pobladores e inventarios realizados mediante observaciones directas como se describe a continuación:

### 3.2.2.2.1 Flora

El muestreo del componente florístico se realizó por medio de recorridos o caminatas de campo en el cual se conocieron o determinaron las principales especies de flora y el estado de conservación de las principales coberturas o unidades paisajísticas del área de estudio.

La mayoría de las especies fueron determinadas directamente en campo (*in situ*) y para aquellas especies que generaron dudas se tuvo el apoyo de especialistas en taxonomía tales como: William Vargas (Corporación Paisajes Rurales), Charlotte Taylor (Especialista en Rubiaceae, Missouri Botanical Garden, USA), Rodrigo Bernal (experto en Arecaceae) y Diego Alonso Giraldo Canas (Especialista de Poaceae, Herbario Nacional Colombiano, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.). Además, para estar más seguro de cada especie y su correcta escritura se consultaron algunas páginas en internet como es [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org) (Missouri Botanical Garden) y el Herbario Nacional de Colombia (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/search/plants/>).

Para conocer mejor el comportamiento de las plantas en campo se registró su ecología, es decir el momento en que aparecen dentro de la sucesión ecológica, entonces se tiene en cuenta como Especies pioneras aquellas especies que crecen o necesitan directamente de la luz del sol (algunas especies de las familias Asteraceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Poaceae y Rosaceae), Pioneras intermedias aquellas especies que crecen con intervalos de luz y de sombra (como son algunas especies de las familias Piperaceae, Solanaceae, Passifloraceae, Begoniaceae) y Especies de Lento crecimiento aquellas especies como su mismo nombre lo indica que son lentas para crecer y necesitan de las protección de otras especies (especies pioneras) en sus primeros ciclos de vida para poder crecer o sobrevivir (especies de las familias Lauraceae, Meliaceae, Magnoliaceae, Lecythidaceae, Myrtaceae, Juglandaceae, Annonaceae, Moraceae, Passifloraceae y Proteaceae). Una de las característica de este último grupo (Especies de Lento crecimiento) es que muchas de estas especies son de maderas muy finas, escasas a nivel local y regional, con algún grado de amenaza a nivel nacional o mundial y vitales para el buen funcionamiento de los ecosistemas (generadoras de mucho alimento por su frutos para la avifauna).

Para la identificación de las categorías de amenaza con base en las plantas observadas en campo, se consultó las base de datos de la IUCN, libros rojos y

listados del instituto Humboldt, en cada casa se anota las plantas con su correspondiente categoría.

Para complementar la caracterización, además, se realizaron también entrevistas a los propietarios para determinar usos comunes de plantas silvestres y si se han percatado de alguna disminución de poblaciones silvestres de esas plantas que utilizan a diario.

### 3.2.2.2.2 Fauna

Se realizó un esfuerzo de seis días efectivos de campo, durante los cuales se realizó un muestreo rápido de los grupos faunísticos aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Se realizaron colectas de animales. A continuación, se explica a fondo la metodología utilizada para cada grupo

#### - Aves

Se realizaron dos trayectos diarios de aproximadamente 1 km para observación de aves mediante binóculos, ayudándose con cámaras digitales. Un trayecto fue realizado en la mañana entre las 0600 y las 0900 horas y otro en la tarde entre las 1500 y las 1700 horas. Cada observación fue anotada en la libreta teniendo en cuenta: especie, número de individuos, sexo, actividad y cobertura.

Para complementar el esfuerzo se utilizaron seis (6) redes de niebla (dos de 12 x 3 m y cuatro de 6 x 3 m). Estas redes fueron colocadas en sitios de alta probabilidad de captura como pasos entre bosques, bordes de bosques y árboles o arbustos en flor o fruto. Las redes estuvieron activas, aproximadamente, entre las 1700 y las 1830 horas para aves. Las identificaciones se llevaron a cabo mediante guías para aves de Colombia (Hilty & Brown, 1986; McMullan & Donegan, 2014).

#### - Mamíferos

Para conocer la riqueza de especies de mamíferos pequeños voladores se utilizaron seis (6) redes de niebla (dos de 12 x 3 m y cuatro de 6 x 3 m). Estas redes se pusieron en sitios de alta probabilidad de captura como borde de bosque y cercano a árboles y arbustos en fruto o flor. Las redes estuvieron abiertas desde las 1800 hasta las 2000 horas. Los animales capturados fueron extraídos y depositados en bolsas de tela para su posterior medición.

A los animales capturados se les midió: Longitud Total, Longitud de Cola, Longitud de Pata, Longitud de Oreja, Antebrazo, Calcar y Longitud de Hoja Nasal en los casos pertinentes. La identificación se realizó con base en Gardner (2007) y Díaz et al. (2016). Se realizó un registro fotográfico de las especies *in situ*.

Para complementar el método, se realizaron búsquedas de rastros, simultáneamente con las demás actividades para mamíferos y otros grupos



faunísticos, registrando heces y otros rastros mediante una foto con escala que fue posteriormente identificada con guías de rastreo y comparaciones directas con otros registros de la zona o cercanos.

- Anfibios y reptiles

Se realizaron trayectos de observación libre que variaron entre 50 y 200 m de longitud dependiendo de la estructura de la cobertura. En estos trayectos se buscó bajo troncos caídos, hojarasca, arbustos y demás perchas posibles para anfibios y reptiles. Los recorridos se llevaron a cabo entre las 0900 y las 1100 para anfibios y reptiles y entre las 1900 y las 2200 para anfibios.

Los individuos capturados fueron depositados en bolsas plásticas con hojarasca para transportarlos a la estación de trabajo en donde se realizó la identificación preliminar de campo. Los individuos fueron fotografiados con escala y siempre fueron manipulados con guantes que se cambiaron para cada individuo.

Dentro de los trayectos se registró mediante canto las especies que ya hubieran sido identificadas previamente con certeza. De esta manera se completó los registros con abundancias de las especies de anfibios y reptiles en la zona.

Los trayectos fueron distribuidos de manera equitativa entre las coberturas que estuvieron presentes en las zonas de estudio.

- Encuestas

Para apoyar la parte de caracterización biológica de la zona, se realizaron encuestas semiestructuradas en las que se anotó especies que hubieran visto los dueños de predios o trabajadores de la zona. Se incluyó especies de aves y mamíferos. Las identificaciones se hicieron mediante fotos que se les enseñaron a los entrevistados o esquemas de los libros guías para identificación usados en aves.

- Análisis estadísticos

Se realizó la curva de acumulación de especies para el grupo Aves por ser el único que permitió desarrollar estos análisis. Para estimar la diversidad sólo se utilizó la riqueza como método comparativo entre las distintas sub-localidades muestreadas durante el esfuerzo en campo. Para analizar los datos se utilizó el software ESTIMATES 9.1 (Colwell, 2013)

### **3.2.3 Caracterización socioeconómica**

*Recolección de información secundaria:* Revisión de fuentes documentales. Se consultó cartografía, los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial del Municipio de Palmira, profundizando en el tema de los procesos de poblamiento y migración hacia el sector La Nevera.

*Recolección de información primaria:* Se recurrió a la observación directa y a la observación participante. La observación directa se orientó a temas específicos en la recolección de la información del formato: Acceso al predio, calidad de la vivienda.

*Ordenamiento Ambiental:* El plan de manejo del predio se desarrolla teniendo en cuenta el reconocimiento del terreno, y con la participación activa de sus propietarios, quienes coadyuvaron a identificar las diferentes áreas y especies existentes. Estas labores en campo fueron apoyadas con técnicas de cartografía social realizadas con los propietarios, también con base en cartografía con origen en el IGAC, igualmente cartografía facilitada por la CVC, correspondiente al municipio de Palmira. Con esta cartografía y con el conocimiento previo del terreno, se realizaron una serie de conversatorios con los propietarios del predio, ajustando el trabajo realizado en campo se concertó el diseño predial, es decir la forma cómo cada propietario desea definir y distribuir toda el área del predio, zonificando de acuerdo a la caracterización, los análisis biofísicos y las coberturas presentes en el predio. A partir de esta visualización y elaboración de mapas se identifican las diferentes áreas y el manejo adecuado en la cual se debería destinar cada una de estas zonas, basados en las amenazas y presiones existentes e identificadas en los recorridos y basados en la zonificación propuesta por el Decreto 1996 de 1999.

Teniendo en cuenta el mapa de uso actual y potencial del predio trabajado por el propietario en los talleres de cartografía social se identifican las diferentes áreas de conservación o de especial significancia ambiental, de recuperación y mejora ambiental, de producción agroecológica y de expansión esenciales para el plan de ordenamiento y manejo ambiental del predio.

### **3.2.4 Levantamiento Cartográfico**

Para la cartografía temática, se utilizó la cartografía existente en CVC, de donde se realizaron los mapas de pendientes, cobertura, conflicto, erosión y ecosistemas.

### **3.3 FASE DE PROSPECTIVA**

La prospectiva tiene como fin analizar los posibles escenarios futuros de manejo del Área, y definir el “escenario apuesta” para la concreción del plan de manejo. El escenario apuesta también se conoce como escenario objetivo. Para el análisis de escenarios por objetivos de conservación, se tuvo en cuenta la priorización de los objetivos de conservación tomando los de más alto puntaje:

Partiendo desde la línea de base de la reserva, se procedió a establecer el juego de variables que inciden en las situaciones ambientales, permitiendo su priorización, y por ende el establecimiento de visiones de futuro o escenarios según las condiciones actuales, tendenciales y concertadas, para su realización fue necesario el empleo de técnicas como el análisis DOFA y el análisis

estructural, la generación de escenarios, entre otros que permitieran obtener la visión de futuro objetiva para el predio.

### 3.3.1 Identificación de objetivos y objetos de conservación

La selección y calificación de objetivos y objetos de conservación, se realizó mediante una matriz de priorización de criterios, la que se calificó a partir de la aplicación aplica/no aplica, asignando valores de (1) ó cero (0) respectivamente. La sumatoria de las calificaciones dividida por la cantidad de criterios de un mismo objetivo da un número inferior o igual a uno (1). Si la calificación se acerca a uno (1) el área se acerca positivamente a este objetivo de conservación (criterios) y cuando se acerca a cero (0), indica que pocos criterios de los objetivos de conservación aplican.

El cumplimiento de un número de criterios de cada uno de los objetivos, permiten identificar la orientación del área de conservación de la RNSC.

Los objetivos de conservación tomados son los propuestos por Fandiño (2000), que para el caso son:

- Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica.
  - Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país.
  - Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.
  - Asegurar la supervivencia de comunidades de especies silvestres que habitan en ecosistemas transformados.
  
- Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.
  - Mantener las coberturas vegetales necesarias, para regular la oferta hídrica, así como para prevenir y controlar la erosión y la sedimentación masivas.
  - Conservar la capacidad productiva de los ecosistemas para el uso sostenible de los recursos de fauna y flora, terrestre y acuática.
  - Proveer espacios naturales para la investigación, el deleite, la recreación y la educación para la conservación.
  
- Garantizar la permanencia del medio natural como fundamento de la integridad y pervivencia de las culturas tradiciones
  - Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país.
  - Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.



- Asegurar la supervivencia de comunidades de especies silvestres que habitan en ecosistemas transformados.

De acuerdo con la metodología de objetivos y criterios de conservación para la declaratoria de áreas protegidas de la CVC (2007), se diligenció la Tabla Objetivos y criterios de conservación y Calificación de los criterios y objetivos de conservación para cada RNSC, con el fin de identificar los objetivos de conservación para esta Reserva, igualmente se presenta la calificación dada a cada uno de los parámetros la matriz de criterios.

### **3.3.2 Análisis de las amenazas y presiones de los valores objeto de conservación**

Las amenazas son situaciones que ocasionan presiones directas sobre los valores objeto de conservación las cuales repercuten en efectos o impactos sobre la biodiversidad (UAESPNN, 2005). Una “amenaza” es, de hecho la combinación de una presión y una fuente de presión (UICN, 2005). Las amenazas pueden ser de origen natural o antrópico (Campo 2008). En cuanto a la presión, TNC (2001) la define como el deterioro del tamaño, condición y contexto paisajístico de un objeto de conservación y da como resultado la reducción de la viabilidad de dicho objeto.

En concordancia con Campo (2007), cada presión está unida a una fuente de presión. Por lo cual esta última se concibe como lo que origina esa presión, que para este caso es un factor extrínseco al valor objeto de conservación, y puede ser de origen antrópico (desarrollo turístico incompatible) o biológico (introducción de especies invasoras). La determinación de las amenazas y presiones exige la identificación de aquellas presiones actuales y las potenciales, dejando a un lado las presiones pasadas, aunque se resalta el hecho histórico que las origina, así mismo se hace necesario plantear el objeto de conservación a manera de árbol de problema. Para facilitar su análisis, se estableció un cuadro de amenazas que permitieron su identificación, valoración y aportes

### **3.3.3 Zonificación**

Este componente contiene la información que regula el manejo del área, es decir, define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades. Aquí se concretan los análisis realizados en el diagnóstico y se plasman en una propuesta de zonificación.

### **3.3.4 Formulación**

Este corresponde a toda la información compilada y a los sueños de los propietarios del predio. Donde se definieron las diferentes acciones, estrategias, programas y proyectos para adelantar en forma participativa y con efectividad tendientes a orientar las operaciones de desarrollo económico y social del predio, buscando satisfacer en forma equitativa las necesidades humanas que conlleven a



la conservación, preservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente presentes en el área de trabajo.

### **3.4 FASE DE REGISTRO DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL ANTE PNN**

Con el diagnóstico, se procedió a realizar el registro de los predios como RNSC, de acuerdo a las siguientes actividades.

- Ubicación de polígonos de las nuevas reservas en cartografía temática.
- Apoyar a los propietarios en el diligenciamiento del formulario de inscripción de la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia y en la revisión de documentos, de acuerdo al manual del registro de RNSC.
- Recopilación y preparación de información para solicitud ante la CAR de revisión de documentos técnicos y jurídicos de cada Reserva. De acuerdo a los requisitos mencionados en el decreto 1996 de 1999.
- Acompañamiento de la visita técnica en fecha concertada con el propietario de la reserva. Antes de la visita se hace una revisión cartográfica en la que se evalúa la calidad de la cartografía para ver si puede hacerse una buena ubicación del predio
- Seguimiento del proceso de revisión jurídica y técnica de la información por parte de la CAR, dando respuesta a requerimientos si los hubiese.
- Radicación de documentación completa con formularios, conceptos técnicos, certificados de tradición, cartografía y plan de manejo.

## 4. COMPONENTE DIAGNÓSTICO CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL CONTEXTO

### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO DEL TERRITORIO

El municipio de Palmira es uno de los ocho municipios de la cordillera central del Valle del Cauca que comprende el Complejo de Páramos Las Herosas (CPLH). Este complejo se delimitó mediante la Resolución 0211 del 10 de febrero de 2017 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). De acuerdo al Documento de Recomendación del Instituto Humboldt se estima que el área total del Complejo es de 192.092 hectáreas que comprende once municipios, así (ver Tabla 1).

Tabla 1. Municipios del Complejo de Páramos Las Herosas

Departamento	Municipio
Cauca	Miranda
Tolima	Chaparral
	Rioblanco
Valle del Cauca	Buga
	El Cerrito
	Florida
	Ginebra
	Palmira
	Pradera
	Sevilla
	Tulúa

Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 2016: 12

Estos municipios del Valle corresponden al nacimiento de las cuencas Guabas, Amaime y Bolo, respectivamente y para la vertiente occidental Rioblanco y Chaparral correspondientes a las cuencas de Cambrín y Amoyá (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 2016: 12).

Los datos de áreas que nos ofrece este documento específicamente para el municipio de Palmira son los siguientes (Tabla 2).

Tabla 2. Municipios con área en el CPLH

Departamento	Municipio	Área (Ha)	Área (Ha) de CPLH en el municipio	% Municipio en el CPLH	% CPLH en el municipio
Valle del Cauca	Palmira	100488	16982	17%	9%

Fuente: IAvH 2016: 12

Estos datos son relevantes a tener en cuenta en la medida que en dicha Resolución el artículo 3, expone la zonificación y el régimen de usos para el área delimitada del Complejo. Los predios que están seleccionados para el registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) están dentro del área del CPLH lo cual repercute en su ordenamiento predial. Además, es importante como se ha



venido haciendo, tener informada a los actores locales especialmente propietarios de este tema vigente para trabajar a partir de su delimitación.

A este proceso se le suma la línea de trabajo del Parque Nacional Natural Las Hermosas denominada Uso, Ocupación y Tenencia (OUT) que suscita muchos interrogantes frente a los predios y propietarios que se encuentran al interior del Parque. Los propietarios están al tanto de lo que viene sucediendo a nivel nacional y reconocen que la política es clara frente a la no presencia de gente en el Parque, sin embargo, lo que no está claro, son las alternativas que existen para ellos como dueños legítimos de la propiedad.

También se debe considerar que todos los predios potenciales para RNSC en este sector de La Nevera, están dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaimé frente a lo cual se debe analizar sus oportunidades para gestionar recursos dado que contará con un Plan de Manejo por aprobar por parte de la CVC.

De la misma manera, estas futuras RNSC cuentan con el acuerdo No 053 municipal de Palmira del 9 de diciembre de 2015, mediante el cual se crea el Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) cuyo espacio de articulación es sumamente importante porque las RNSC tendrán un rol relevante para la toma de decisiones en lo que a su territorio les concierne.

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTORES

Los actores sociales se clasifican según su rol en actores públicos, actores locales, beneficiarios e interesados; y de acuerdo con la escala local, regional, nacional e internacional y su nivel de incidencia en los territorios ligados a la conservación ambiental. Existen diferentes características que se deben contemplar como los roles de los actores que giran en torno a la manera como se relacionan con las áreas, los servicios y beneficios ambientales.

En cuanto al procedimiento metodológico para la identificación de actores, se debe tener claridad sobre el papel de cada actor en los procesos de conservación, los criterios claros de participación y compromisos reales en la conservación y establecer los principios de relacionamiento. Los cuatro elementos fundamentales a saber sobre los actores sociales son: su ubicación, su rol (competencia), su interés y su impacto en la conservación (Arana 2007). La caracterización de los actores se realiza, según su categoría con respecto a la situación ambiental y el proceso tiene unos momentos que son definidos como “los tiempos en los cuales cada actor, dado su rol, sus intereses y su impacto en la situación, es convocado o acuerda participar pues tiene una incidencia determinante en la acción sobre la situación ambiental” (Arana 2007: 38). En el marco de este proceso se deben categorizar los actores tal como indica la Tabla 3.

Tabla 3. Categorización de actores sociales

Categoría de actor	Característica
<b>Prioritarios</b>	Son locales y públicos
<b>Aliados</b>	Son los que han apoyado diferentes procesos
<b>Importantes</b>	Son actores tomadores de decisiones que pueden afectar el proceso, pero no han participado o lo han afectado negativamente
<b>Influyentes</b>	Valor que aportar para establecer negociaciones en torno a la conservación
<b>Débiles</b>	Pueden tener acciones importantes, pero no se les reconoce o se desconocen sus alcances
<b>Indiferentes</b>	Se caracterizan por no tomar posición de ninguna clase en el proceso
<b>Hostiles</b>	Los actores locales los consideran un riesgo para el proceso

Fuente: Arana 2007.

En resumen, podemos señalar que los actores públicos son aquellos que tienen competencias y funciones directas o indirectas sobre el área a declarar. Los actores locales son los habitantes y/o propietarios de los predios del área quienes tienen un poder de decisión importante. Los actores beneficiarios son aquellos que obtienen un beneficio directo de la oferta ambiental que ofrece el área y los actores interesados no tienen obligación, pero aportan de alguna manera. Para este caso, aplica las universidades generadoras de conocimiento.

#### 4.2.1 Actores públicos

El Parque Nacional Natural Las Herosas es una autoridad ambiental y como área protegida presta unos servicios ecosistémicos los cuales son:

*provisión de servicios hidrológicos así como de regulación hídrica; las áreas de páramo y bosques andinos del área protegida, sumados al complejo lagunar, ayudan a mantener la calidad del agua y mejorar la regulación de la oferta hídrica de los ríos Amoyá, Cambrín y Anamichú en el Tolima y Nima, Amaime, Tuluá y Bugalagrande en el Valle del Cauca; los cuales son usados para el consumo humano, sector pecuario, sector agroindustrial de la caña en el Valle y arrocero en el Tolima, así como para la producción de energía. Por otro lado, contribuye de manera significativa al almacenamiento de carbono en la biomasa de coberturas vegetales y suelos de los ecosistemas de páramo y bosque andinos lo cual se traduce en aportes a la regulación del clima y mitigación del cambio climático Igualmente contribuye al mantenimiento de la diversidad genética, al conservar 48.298 hectáreas de bosques, 60.088 hectáreas de páramo y un complejo lagunar de alrededor de 387 humedales y provisión de hábitat para especies endémicas y amenazadas. Así mismo provee servicios culturales al contar con escenarios naturales de valor estético, espiritual, e importantes para el desarrollo cognitivo; escenarios que pueden ser utilizados para educación, investigación, monitoreo y recreación*



(<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-las-hermosas/>).

Más allá de la labor ambiental que ha ofrecido el Parque, la labor realizada durante cierto periodo de tiempo ha hecho que la confianza hacia esta institución pública sea notable porque generó un proceso donde fueron reconocidos los actores locales asentados en esta área. Esto ha repercutido en un proceso local que tomó fuerza en el marco de un proyecto denominado Mosaicos de Conservación que aún recuerdan las personas.

Otra autoridad ambiental es la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) con la Unidad de Gestión de Cuenca (UGC) Amaime, Dirección Regional Ambiental Suroriente. Se puede mencionar un espacio de articulación donde confluyen actores presentes en la cuenca Amaime el cual es denominado desde el año 2012, Grupo de Trabajo Local (GTL) Amaime. A través de los años viene desarrollando proyectos en conjunto con PNN Las Herosas, ASOAGRIGAN, Fundación Ambiente Colombia, Asumima, Asoamaime, Alcaldías de El Cerrito y Palmira como principales protagonistas de la gestión de la Cuenca.

La gobernación del Valle del Cauca es la autoridad político administrativa del departamento y la administración municipal de Palmira que hace presencia en la zona a través de la Secretaría de Agricultura contratando a un funcionario de la región.

El Ministerio de Educación Nacional hace presencia a través de la Secretaría de Educación del Departamento con la Institución Educativa Sagrada Familia que tiene una de sus sedes en la región denominada Juntas La Florida.

A escala local, se cuenta con la Junta de Acción Comunal Juntas La Florida como máxima autoridad de la vereda La Nevera.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) contribuye en la región La Nevera impartiendo cursos de formación en veterinaria y algunos propietarios han participado de ellos. Lo relevante es que este actor público se desplaza hasta la vereda La Nevera para dictar los cursos en la Escuela.

#### **4.2.2 Actores locales**

La Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera (ASOAGRIGAN) nació en el año 2003, como una necesidad de los productores de estar organizados para mejorar el precio de la leche, entre el 2003 y 2008, se trabajó con bajo perfil. La asociación cuenta con la mayoría de propietarios de predios de la región. En 2008, se estableció un proyecto de acción social por 42 millones con los cuales se adquirieron paneles solares que se repartieron a los predios; en este año también se inició un proceso social con ganaderos de La Nevera y el PNN Las Herosas, se priorizaron los predios localizados dentro del Parque, se inició con una caracterización y diagnóstico. En el año 2011 se realizó la implementación de

acciones de restauración, reconversión de la ganadería y fortalecimiento organizacional, logrando la construcción del plan de acción de la asociación. Entre 2012-2014, se ejecutó el Proyecto GEF Mosaicos, en este proyecto participó la asociación desde el inicio de la fase de ejecución con la conformación del Grupo de Trabajo Local (GTL), la implementación de herramientas de manejo del paisaje (aislamientos, cercas eléctricas, insumos para el suelo, bebederos), monitoreo de oso y vivero comunitario.

En el marco del Proyecto páramos se estableció una gira de intercambio de nodos a Piura, Perú donde ASOAGRIGAN fue invitado a presentar su experiencia. A futuro es clave el fortalecimiento organizativo para mejorar la capacidad de gestión, clave en la cogestión del territorio para el desarrollo local.

El sector de La Nevera presenta un buen estado de conservación, gracias al compromiso de la gente por la conservación del ambiente, se espera acompañamiento y formación de la gente, así mismo, que el vivero sea administrado por ASOAGRIGAN.

Plantean su continuación a partir de los siguientes aspectos:

- ✚ Fortalecimiento organizativo.
- ✚ Aumentar capacidad de gestión y acción.
- ✚ Co-gestión para el desarrollo local.
- ✚ Conservación y uso sostenible del territorio basado en la comunidad.

En este ítem de actores locales son fundamentales para la gestión del territorio, algunos identificados son los siguientes (Tabla 4).

Tabla 4. Actores locales en la vereda La Nevera

#	Nombre	Predio
1	Deyfan Serrano	El Laurel
2	Gaby Serrano	La Cascada
3	Gaby Serrano	El Silencio
4	Raúl Molina	Hacienda Juntas
5	Raúl Molina	El Perú
6	Ricardo Oviedo	La Holanda
7	Luis Melo y familia	La Victoria
8	Jorge Laserna - Miguel Antonio Benavides	Bellavista
9	Jorge Laserna	Las Mirlas
10	Olga Oviedo	El Porvenir
11	Olga Oviedo	La Camelia
12	Rodrigo Benavides	Campo Alegre
13	Juan Fernando Franco	Las Vegas
14	Andrés Ospina	Peña Lisa
15	Bolívar Benavides	El Diamante (Campo Alegre)

#	Nombre	Predio
16	Raúl Molina	Las Colonias
17	Raúl Molina	El Brillante
18	María Eugenia Clavijo	Las Delicias
19	Municipio de Palmira	Santa Ana

Recientemente se encuentra un comité de la Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime quienes llevan un proceso de la mano con la DAR Suroriente de la CVC.

#### 4.2.3 Actores beneficiarios

ACUAVALLE S.A. E.S.P., es un actor prestador de servicios públicos domiciliarios que contribuye a la conservación y preservación del recurso hídrico, propendiendo por el desarrollo social y el mejoramiento de la calidad de vida de sus usuarios, contando para ello con personal experimentado, competente y con sentido de pertenencia (<https://www.acuavalle.gov.co/gestion-corporativa/informacion-general/mision-y-vision>). Recientemente aportó con un recurso para La Nevera con aislamientos, actividad que fue llevada a socialización en el marco del Grupo de Trabajo Local (GTL) de la cuenca del río Amaime.

La Asociación de Usuarios de Aguas del río Amaime (Asoamaime) busca contribuir a la conservación y protección de las cuencas hidrográficas así como al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. Es un actor con permanencia a través de proyectos o convenios con CVC. Actualmente es un actor que hace parte de la Fundación Fondo Agua para la Vida y la Sostenibilidad que sin duda es uno de los actores interesados en el servicio ecosistémico del agua.

#### 4.2.4 Actores interesados

La corporación privada Vallenpaz sin ánimo de lucro creada en el año 2000 con el objetivo de construir la paz en Colombia a través de la generación de oportunidades de desarrollo en comunidades campesinas del suroccidente colombiano afectadas por el conflicto armado colombiano (<http://vallenpaz.org.co/portfolio-types/valle/>). Este actor hace presencia en la zona a través de proyectos productivos de acuerdo a lo que escojan los beneficiarios, en este caso se ha identificado proyectos de truchicultura y de gallinas ponedoras.

La Wildlife Conservation Society (WCS) es uno de los actores clave que tiene como misión:

*We do so through science, global conservation, education and the management of the world's largest system of urban wildlife parks, led by the flagship Bronx Zoo. Together these activities change attitudes towards nature and help people imagine wildlife and humans living in harmony. WCS*



*is committed to this mission because it is essential to the integrity of life on Earth* (<https://colombia.wcs.org/WCS-Colombia/Our-Mission.aspx>, consultado el 12-08-2017).

Este actor recientemente está interesado en monitorear el oso a través de un plan de trabajo interno en convenios con la CVC, además contrata pobladores locales para tareas específicas. Esto genera capacidad instalada en la región lo cual coadyuva a la conservación del ecosistema páramo.

Por último, la Fundación Ambiente Colombia es una Organización No Gubernamental (ONG) cuya misión es

*Somos una Organización comprometida con el Entorno Ambiental, que invierte todo su capital humano en la Planeación, Formulación, Ejecución y Evaluación de Planes, Programas y Proyectos, con el fin de propiciar un manejo ambiental integral de los Recursos Naturales, en el trabajo con predios en procesos de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos biológicos que conduzcan a construir una relación más armónica entre la sociedad, su cultura y el ecosistema, enmarcados en el concepto de desarrollo sostenible, en procura de una mejor calidad de vida de las comunidades (Fundación Ambiente Colombia 2017).*

Esta organización es articuladora de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) con amplia experiencia en la cuenca Amaime y ejecutora de proyectos a lo largo de su historia organizativa. En Colombia existen 9 organizaciones articuladoras de acuerdo a lo reportado por Parques Nacionales Naturales de Colombia (Ver <http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/es/sistema-nacional-de-areas-prottegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/organizaciones-articuladoras/>).

La Universidad Nacional sede Palmira es un actor que forma estudiantes a nivel de pregrado y posgrado favoreciendo el reconocimiento de este lugar de Palmira y generando conocimiento especializado en torno la ganadería en alta montaña. De la misma forma, existen investigaciones que han venido contribuyendo desde aspectos antropológicos relacionados con una línea de investigación denominada Sociedad y Ambiente del Grupo de Estudios Sociales Comparativos de la Universidad del Cauca que son fuente de consulta primordial para cualquier tipo de proyectos. En este caso, se ha encontrado algunos trabajos de grado que aportan en conocimiento especializado (v.gr. Molina 2011; Ospina 2000).

## **4.3 ASPECTOS DE LA POBLACIÓN**

### **4.3.1 Reseña Histórica**

El poblamiento reciente de la vereda La Nevera, corregimiento de Toche, se da en las primeras décadas del siglo XX, aspecto que coincide con el poblamiento general de la alta montaña de la cordillera central del Valle del Cauca. No se

desconoce los hallazgos realizados por otros estudios que aseguran el poblamiento de la cordillera con anterioridad (Cfr Salgado 1998), lo que se resalta es este aspecto reciente de ocupación para efectos del trabajo que se está realizando en torno a la promoción de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC). El antropólogo Guillermo Ospina argumenta que,

*la población actual (...) es descendiente de "colonos" que llegaron a comienzos del siglo XX procedentes básicamente de dos corrientes migratorias: una Nariñense que penetró por el Cañón del Cofre y Toche adentro hacia las partes más altas de la vertiente occidental de la cordillera, y otra Tolimense que penetró por el cañón del río Cambrín y el Anamichú en la vertiente oriental de la cordillera, transformando las condiciones del medio natural en un medio humano productivo sobre la base de la horticultura, la caza y la recolección como estrategia económica en la fundación del territorio (Ospina, 2000; 2004: s.p.).*

Este aspecto del poblamiento de Toche es fundamentado en la toponimia en relación al departamento del Tolima. De acuerdo a Ospina,

*Los nombres de sitios en el Valle (ríos y cuencas) tales como Nima y Amaime que pertenecen al léxico Tolima, cuyas raíces ima, ime, son recurrentes en sitios del departamento tales como Coyaima, Natagaima, Ambeima, Anaime, etc. También Toche es una palabra de la cual encontramos una amplia distribución en los departamentos de Tolima, Huila y Santander. En la vertiente occidental de la cordillera, encontramos esta palabra en un corregimiento de Palmira el cual desempeñó un papel crucial durante la época de la colonización de la zona montañosa del municipio en los años cuarenta y cincuenta del siglo XX como "puerto interior" y punto de enclave para la llegada y partida de inmigrantes rurales de diversas procedencias (Ospina 2000: 25-26).*

De acuerdo a la Fundación Trópico-CVC, "en Toche los primeros que llegaron fueron tolimenses y pastusos, Lucio Cortez, Carlos Perla, Manuel Rincón eran tolimenses (...). Nosotros venimos de tierra fría y llegamos a tierra fría y nosotros nos venimos detrás de unos tíos, que teníamos por acá, en San Felix" (Encuentro de historia oral con propietarios, Palmira. Fundación Trópico-CVC. 1999, citado en Universidad del Valle 2015).

El Comité Proamaime hacia 2005, elaboró un diagnóstico comunitario del corregimiento de Toche a partir del cual ilustran su historia reciente.

*Se toma como fecha de fundación el año de 1940, cuando lo colonos iniciaron sembrando en el páramo ulluco, papa, arracacha, etc. Por el actual Toche solo pasaban con la recua de mulas y sus cargas, por lo tanto el área no la miraban como un suelo productivo ya que eran grandes extensiones de bosque o como decían "unas rastrojeras" que no tenía agua, si se perdía*



*un animal no se encontraba por lo espeso del bosque... El transporte era a pie o a lomo de mula por los estrechos caminos, pues no había carretera; los grandes grupos de mulas era la forma de sacar los productos de la región. Se lograban reunir cerca de dos mil mulas, las cuales utilizaban un día para subir y un día para bajar, las mulas tenían su campanilla y no se podían encontrar dos grupos por lo estrecho del camino; algunos arrieros famosos como el Señor Jiménez o Don Aníbal Nieto los cuales tenían su sitio de reunión en Los Ceibos. El único sistema de comunicación era cuando se bajaba a Palmira, pues no existía el teléfono, ni energía...Las siembras se realizaban con base en el tiempo de Luna Menguante en los meses de septiembre y Marzo (La rocería se realizaba en Julio-Agosto y la travesía [sic] en enero-febrero)...Los materiales de construcción de las casas era madera, con techo en astilla de madera y el piso en tabla, ya que este material conservaba más el calor y protegía de las inclemencias del clima...Las primeras profesoras fueron: la señorita Celina, la señora Rosalba Morales y Ercilia. Existía la tienda llamada “Tienda Nueva” de un señor Francisco Rodríguez (alias: el mocho)...A toda la región se le llama “Chinche”, el cañón de Chinche. Algunos pobladores llegaron por Tenerife; la otra vía era hasta Los Ceibos y de allí seguían por la margen derecha del río Amaimé, por la montaña de la actual vereda El Rosario (en El Cerrito), en aquella época llamada la loma de los chivos; la otra era que por la cerquera se continuaba hacia las salinas subiendo por la loma y bajando cerca de los chorros (Comité Proamaimé 2005, citado en CVC 2013).*

El otro espacio que ocupaban las tierras eran los baldíos, que fueron poblados posteriormente, que hace del área una mezcla de tradiciones tanto de origen antioqueño, como del viejo Caldas, del Tolima y de Nariño, asociadas a la tradición productiva (Universidad del Valle 2015). La Alta Montaña ha sufrido cambios en los paisajes dado que una práctica cultural de los pobladores era quemar el páramo en época de vientos entre julio – agosto, aspecto que reporta el antropólogo Ospina hacia los años 1990s (Ospina 2000).

Actualmente, algunos propietarios de predios le apuestan a la contratación de caucanos para el trabajo en las fincas (v.gr. predio Las Vegas), aspecto que es posible encontrar en otros corregimientos de la alta montaña del Complejo de Páramos Las Hermosas.

De acuerdo con lo trabajado con algunos propietarios de vereda La Nevera se tiene una línea de tiempo general de contexto en esta región donde se destacan los hitos históricos fundamentales en su historia (Figura 1).

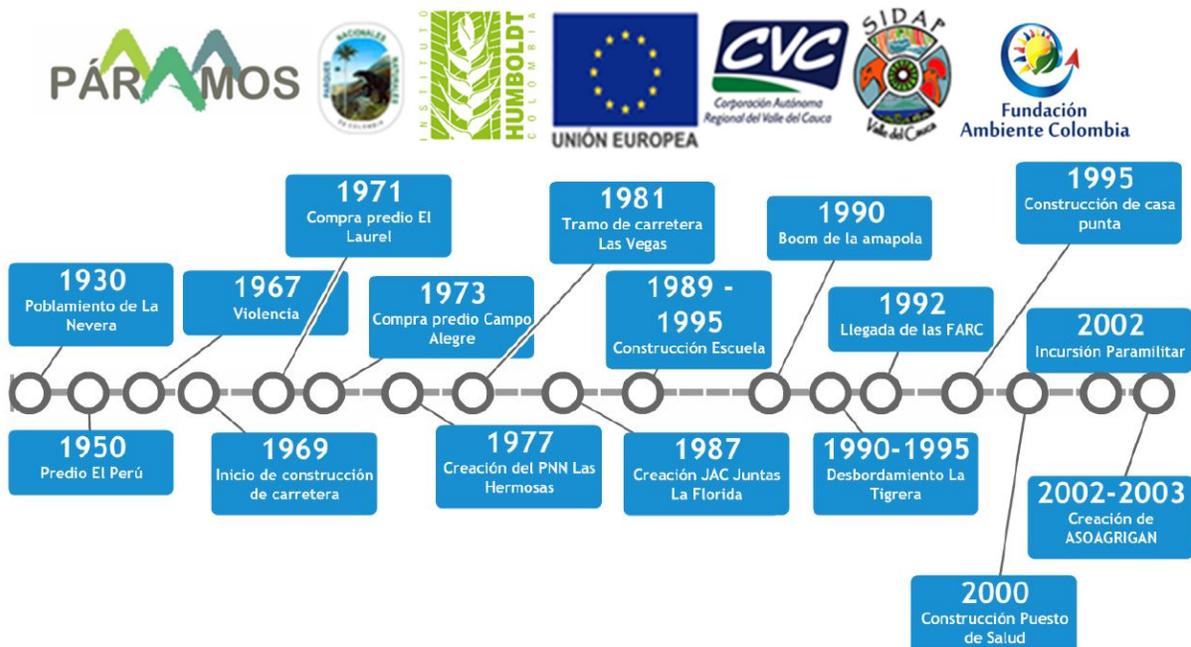


Figura 1. Línea de Tiempo sector La Nevera, Palmira Fuente: Elaboración propia con Timeline

#### 4.3.2 Identidades

El sentido de identidad es un aspecto complejo de abordar, sin embargo, en este sector de La Nevera no se cuenta con grupos étnicos tales como afro, indígenas o Rom. Lo que se identifica es que existen múltiples identidades relacionadas a su sistema productivo como la ganadería. El antropólogo Ospina (2000) identifica tres grandes categorías para los campesinos asentados en el páramo Las Hermosas, 1) Grandes propietarios incluyendo terratenientes y hacendados; 2) Grandes propietarios y 3) Campesinos sin tierra.

Particularmente, existen habitantes que no conciben su modo de vida por fuera de la alta montaña porque el clima, las labores diarias, su entorno y tranquilidad no lo comparan con el entorno urbano en el cual no se sienten a gusto. Sin embargo, algunas personas y/o propietarios de los predios tienen una dinámica diferente porque viven en la cabecera del municipio y van hasta su predio por diferentes motivos, entre ellas, la verificación de su administración. En ambas formas identitarias existe algo en común que es el manejo de la ganadería pero también existen diferencias sustanciales en el sentido de lugar. Para algunos el páramo, las lagunas, el oso, etc., son elementos que permiten dar cuenta que son parte de su vida, en una especie de reconocimiento de lo que tienen en estos sectores de la Alta montaña. Aspecto que es valorado por los mismos pobladores al manifestar que determinadas personas son las que conocen la alta montaña y el páramo.

#### 4.3.3 Demografía

A esto se le suma que los datos demográficos para la alta montaña son un aspecto importante de trabajar puesto que la información varía de acuerdo a la fuente consultada. Este caso no es la excepción porque no existe un dato oficial que permita conocer el número real de la población. Incluso la Junta de Acción Comunal de Juntas La Florida tampoco tiene un censo para precisar este dato.

Por lo tanto, se acude a una fuente que está cercana a la realidad de este sector. Una revisión del Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN), muestra un total de 1802 personas entre los corregimientos de Toche y Tenjo. La Tabla 5 discrimina la población por sexo mostrando que ambos corregimientos tienen más población femenina que masculina y el otro aspecto a destacar es que muy pocas personas no tienen un documento de identidad.

Tabla 5. Distribución de la población por sexo y tipo de documento de identidad

Municipio	Cgto	Población por sexo			Total población	Tipo de documento de identidad				Total
		Fem	Mas	Total		0. No tiene	1. Cédula de ciudadanía	2. Tarjeta de identidad	3. Cédula de extranjería	
Palmira	Tenjo	560	399	959	0	700	182	1	148	1031
Palmira	Toche	471	372	843	4	542	130	0	95	771
<b>Total</b>		<b>1031</b>	<b>771</b>	<b>1802</b>	<b>4</b>	<b>1242</b>	<b>312</b>	<b>1</b>	<b>243</b>	<b>1802</b>

Fuente: Alcaldía de Palmira, SISBEN 2017

Otra fuente de consulta, estima que la población entre los corregimientos de Tenjo y Toche suman un total de 624 personas. La Tabla 6 muestra una estimación de predios y población para los dos corregimientos del municipio de Palmira.

Tabla 6. Estimación de predios y población por estratos socioeconómicos en los corregimientos de Toche y Tenjo

Corregimiento	Comuna	Predios				Total predios	Población			Total población
		Estrato			Total población					
		1	2	3						
Toche	15	7	98	0	105	27	249	0	276	
Tenjo	16	63	61	0	124	116	232	0	348	
<b>Total</b>		<b>70</b>	<b>159</b>	<b>0</b>	<b>229</b>	<b>143</b>	<b>471</b>		<b>624</b>	

Fuente: Anuario estadístico del municipio de Palmira 2014, citado en Universidad del Valle 2015

El SISBEN permite clasificar la población por rango de edades mostrando que el mayor número de personas se encuentra entre los 18 y 95 años de edad (Tabla 7).

Tabla 7. Población por rango de edad

Municipio	Corregimiento	Población por rango de edad			Total
		De 0 a 6 años	De 7 a 17 años	De 18 a 95 años	
Palmira	Tenjo	94	200	737	1031
Palmira	Toche	49	141	581	771
<b>Total</b>		<b>143</b>	<b>341</b>	<b>1318</b>	<b>1802</b>

Fuente: SISBEN 2017

De otro lado, el sector conocido como La Nevera tiene un patrón de asentamiento disperso que entre casa y casa existe una distancia considerable. Se debe resaltar que aunque los predios tienen casas no todas están habitadas, aspecto que según los pobladores locales, es un fenómeno social producto del conflicto armado colombiano puesto que esta región lo vivió cercanamente. Otro aspecto que no favorece el poblamiento de esta región es el área de los predios donde no confluye mucha gente, ni siquiera las generaciones recientes.

#### 4.4 SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

Es una zona que no tiene servicio de energía, de acueducto y alcantarillado pues las soluciones que la misma gente local da a esta ausencia de Estado, es mediante la toma de agua a través de mangueras de las cañadas en la parte alta de la montaña y para suplir la necesidad de energía eléctrica se hace a través de paneles solares. Para la cocción de los alimentos se emplea el fogón de leña.

##### 4.4.1 Energía eléctrica

El SISBEN 2017 muestra que en Tenjo no tienen energía un 5,6% del total de la población del corregimiento y un 9,8% del total de la población de Toche (Tabla 8). La pregunta que surge es si en realidad estos porcentajes representan un número bajo para la administración municipal y demás actores con competencia en suplir las necesidades de la población.

Tabla 8. Energía eléctrica en Toche y Tenjo

Municipio	Corregimiento	Energía Eléctrica		
		Si	No	Total
Palmira	Tenjo	975	56	1031
Palmira	Toche	695	76	771
	Total	<b>1670</b>	<b>132</b>	<b>1802</b>

##### 4.4.2 Agua

La Tabla 9 muestra que ambos corregimientos Tenjo y Toche la obtención del agua se realiza a través de las quebradas, manantiales y nacimientos, seguidos de los pozos bomba y en tercer lugar los acueductos.

Tabla 9. Obtención del agua

Mpio	Cgto	Obtención del agua									Total
		1. Acueducto	2. Pozo bomba	3. Pozo sin bomba, jagüey	4. Agua lluvia	5. Río, quebrada manantial nacimiento	6. Pila pública	7. Carro tanque	8. Aguatero	9. Donación	
Palmira	Tenjo	312	152	5	0	562	0	0	0	0	1031
	Toche	118	72	2	1	578	0	0	0	0	771
<b>Total</b>		<b>430</b>	<b>224</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1802</b>

Comparando este dato con el POMCA (2013) se estima que no existe un cambio fundamental a lo largo de los años porque este documento reporta que aproximadamente el 15% de la comunidad de la zona rural tiene sistemas individuales de acceso al agua y el resto cuenta con sistemas colectivos. Igualmente menciona que el abastecimiento de agua en la zona de ladera es de fuentes superficiales.

La Tabla 10 muestra la relación de las fuentes de abastecimiento de agua individual y colectivo. En total, existen solamente un acueducto ubicado en Tenjo y se reconoce en la zona ningún sistema de tratamiento del agua en el acueducto de Tenjo que cuenta con una red de distribución de 2000 m en buen estado, una bocatoma en buen estado, un desarenador en regular estado y tanque de almacenamiento en buen estado. Este acueducto es manejado por la junta de usuarios (POMCA 2013).

Tabla 10. Relación de fuentes de abastecimiento y tomas

Cgo. o vereda	Fuente de Captación	Tipo de Sistema	Descripción del Sistema
Toche	Nacimientos y río Amaime, Q. Honda.	Distrito de Riego	Bocatoma, Desarenador, Filtración y Tanque de Almacenamiento
Tenjo	Q. Careperro, Q. Las Mirlas	Colectivo	Planta Compacta: Coagulación, Floculación y Sedimentación

Fuente: POMCA Amaime (2013)

#### 4.4.3 Aguas residuales

El manejo de las aguas residuales en los corregimientos de Toche y Tenjo no es nada alentadores. En la vereda La Nevera, en la línea divisoria de aguas del río Nima y el río Amaime, vierte aguas residuales a nacimientos de la quebrada La Tigra (Tabla 11) (Universidad del Valle 2015).

Tabla 11. Manejo de las aguas residuales en la Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime

Corregimiento	Alcantarillado %	Pozo Séptico	Letrina	Campo Abierto	Sistema Existentes para Tratamiento AR	Fuente Receptora
Toche	5,0	13,0	1,0	81,0	Tanques Sépticos	Q. La Veranera, Q. Los Chorros, R. Toche, R. Amaime
Tenjo	4,8	22,9	1,9	70,5	55 viviendas con Tanques Sépticos + Filtro Anaerobio	Río Nima

Fuente: POMCA Amaime, citado en Universidad del Valle 2015

#### 4.4.4 Residuos sólidos

La recolección de residuos sólidos se da por iniciativa de una pobladora local que es recibida de la mejor manera por sus vecinos. Es claro que existe una sensibilización frente a este tema pero también se reconoce la entrada económica que ofrece la venta del reciclaje.

Según el SISBEN 2017, en el corregimiento de Toche el porcentaje de personas que no recogen los residuos sólidos frente a los que sí es muy alto, mientras que en el corregimiento de Tenjo los porcentajes son similares (Tabla 12).

Tabla 12. Recolección de residuos sólidos

Municipio	Corregimiento	Recolección de basura (residuos sólidos)		
		Si	No	Total
Palmira	Tenjo	514	517	1031
Palmira	Toche	97	674	771
<b>Total</b>		<b>611</b>	<b>1191</b>	<b>1802</b>

Fuente: SISBEN 2017

La Tabla 13 presenta la manera como los pobladores de ambos corregimientos eliminan los residuos sólidos en su unidad de residencia. Es significativo que aún las personas queman los residuos y que aún persistan quienes arrojan a algún lugar del entorno los residuos. Esta tabla muestra que aún es pertinente fomentar la cultura del aseo.

Tabla 13. Eliminación de residuos sólidos

Municipio	Corregimiento	¿Cómo eliminan principalmente la basura en esta unidad de vivienda?						Total
		1. La recogen los servicios de aseo	2. La entierran	3. La queman	4. La tiran al patio, lote, zanja, o baldío	5. La tiran al río, caño, quebrada, laguna	6. La eliminan de otra forma	
Palmira	Tenjo	509	111	349	27	2	33	1031
Palmira	Toche	91	81	392	31	82	94	771
<b>Total</b>		<b>600</b>	<b>192</b>	<b>741</b>	<b>58</b>	<b>84</b>	<b>127</b>	<b>1802</b>

Fuente: SISBEN 2017

#### 4.4.5 Telecomunicaciones

La señal a celular es precaria y solo intermitentemente se tiene acceso por Movistar. La señal a teléfono móvil solo es posible en determinados puntos de la montaña. El servicio de Internet ofrecido por la sede educativa, actualmente, no está funcionando por el operador prestador del servicio. La señal de radio es posible en determinados lugares específicos y la señal a televisión no fue posible corroborarla. El SISBEN 2017 muestra que en Toche y Tenjo no se emplea el teléfono (Tabla 14).

Tabla 14. Servicio de teléfono

Municipio	Corregimiento	Teléfono		
		Si	No	Total
Palmira	Tenjo	3	1028	1031
Palmira	Toche	0	771	771
Total		3	1799	1802

Fuente: SISBEN 2017

## 4.5 SERVICIOS SOCIALES

### 4.5.1 Educación

Existe una sede educativa llamada Juntas La Florida que hace parte de la Institución Educativa Sagrada Familia-Potrillo que atiende 12 estudiantes, es mixto y oficial de carácter académico-técnico (SINEB 2017). Estos estudiantes son hijos de trabajadores de las fincas. El modelo educativo es escuela nueva, multigrado y opera de una manera particular. Los estudiantes viven de lunes a viernes en esta sede educativa junto a su profesora. Esta labor se realiza para asegurar la permanencia del estudiantado. Recordemos que uno de los requisitos del Ministerio de Educación es que la sede educativa cuente con el mínimo de estudiantes para mantener abierta la sede educativa, de lo contrario puede ser cerrada sin importar el destino de cada estudiante.

### 4.5.2 Salud

De acuerdo con la información suministrada en campo, el servicio de salud es ofrecido por brigadas de salud en el Puesto de Salud La Nevera (<http://centrosmedicosyhospitales.com/colombia/Valle+del+Cauca/palmira>). No obstante, las urgencias de los pacientes son atendidas en las cabeceras urbanas y es notable también el autocuidado empleando conocimientos tradicionales en especial, en plantas medicinales. De acuerdo a la Fundación Ambiente Colombia (2010), en las veredas el cuidado médico se realiza a través de promotores de salud, pero la mayoría de las veces no llegan a las viviendas, también se reconoce la realización de brigadas médicas que asisten a los puestos de salud y en casos graves o de emergencia, asisten al hospital de Palmira que es el más cercano (Universidad del Valle 2015).

### 4.5.3 Vivienda

En cuanto al número de viviendas se estima que existan 1758 de acuerdo a los datos más recientes encontrados en fuentes secundarias (Tabla 15).

Tabla 15. Vivienda

Municipio	Corregimiento	Población	No viviendas	hab/ha
Palmira	Tenjo	348	1579	0.2
Palmira	Toche	276	196	1.4
<b>Total</b>		<b>624</b>	<b>1758</b>	<b>1.6</b>

Fuente: Universidad del Valle 2015

El tipo de vivienda predominante en los corregimientos de Tenjo y Toche es el cuarto y en el caso de Toche tiene una leve diferencia entre casa o apartamento y cuarto (Tabla 16).

Tabla 16. Tipo de vivienda

Municipio	Corregimiento	Tipo de vivienda				Total
		1. Casa o apartamento	2. Cuarto	3. Otro tipo de unidad de vivienda	Casa Indígena	
Palmira	Tenjo	343	688	0	0	<b>1031</b>
	Toche	375	385	1	0	<b>761</b>
	<b>Total</b>	<b>718</b>			<b>0</b>	<b>1792</b>

Fuente: SISBEN 2017

La mayoría de la población vive en arriendo, seguido de personas que viven en otra condición y en un tercer lugar aquellas personas que viven en vivienda propia pagada (Tabla 17).

Tabla 17. Condiciones de la vivienda

Municipio	Corregimiento	Este hogar vive en				Total
		1. Arriendo	2. Propia pagando	3. Propia pagada	4. Otra condición	
Palmira	Tenjo	644	7	95	285	<b>1031</b>
Palmira	Toche	260	0	131	380	<b>771</b>
	<b>Total</b>	<b>904</b>	<b>7</b>	<b>226</b>	<b>665</b>	<b>1802</b>

#### 4.5.4 Oferta de empleo

La actividad pecuaria es la que genera mano de obra aunque los pobladores de la zona manifiestan que está escasa. La razón es que las condiciones como la falta de energía y de señal a celular repercute en la toma de decisiones de trabajar o no



en las fincas. A esto se le suma que las nuevas generaciones parientes de las familias asentadas en este sector, no toman como opción trabajar en la zona pues sus aspiraciones son otras o simplemente viven en zonas más bajas del municipio de Palmira.

#### **4.5.5 Infraestructura vial**

El acceso a la vereda La Nevera se hace a través de la zona urbana de Palmira recorriendo el corregimiento de Potrerillo hasta el sitio denominado La Punta o Toche Adentro, aproximadamente a 2,30 horas, por carretera destapada. El servicio público prestado es por los carros que transportan la leche o “lecheras” que salen a tempranas horas de la mañana. Esto quiere decir que solo se cuenta con una oportunidad de ida pues no existe otro transporte que brinde el servicio de retorno, solo se puede realizar hasta el otro día. Actualmente, los días sábados se puede tomar una chiva en horas de la mañana que sube hasta la Escuela de El Socorro, de ahí en adelante cada persona debe resolver la situación del trayecto faltante hasta la vereda La Nevera.

El servicio de moto-taxismo no opera en la zona y esta opción se puede tomar llamando al conductor conocido para que brinde el servicio.

#### **4.6 ASPECTOS ECONÓMICOS**

El sistema ganadero predominante en la zona es extensivo y se caracteriza por la baja densidad de bovinos por hectárea, que emplea grandes extensiones para obtener su alimento, lo cual genera un gran impacto en el suelo y los ecosistemas. El otro sistema productivo dominante en la zona es la agricultura intensiva en pequeños predios dedicados a la hortifruticultura, con alto uso de agroquímicos y que a diferencia de las plantaciones forestales y la ganadería extensiva, generan empleo por el requerimiento de mano de obra en la zona (Universidad del Valle 2015).

En la producción de ganado, Palmira representa el cuarto municipio después de Tuluá, Cartago y La Victoria, con 20.282 bovinos siendo el segundo en producción de leche con 51.288 litros diarios, en tanto que El Cerrito ocupa el cuarto lugar con una producción diaria de 29.559. Igualmente Palmira es el cuarto productor departamental de trucha con 8.000 unidades (Secretaría de Agricultura, Evaluaciones pecuarias, 2013; citado en Universidad del Valle 2015).

De acuerdo al POMCA (2013), la situación de ingresos en la zona es altamente precaria, pues en poblaciones como La Nevera, Toche y Tenjo, a 2003, los ingresos no llegaban al 15% del valor del salario mínimo vigente. Mientras tanto, a nivel general, en la cuenca se daba una situación de inequidad, pues el 10% más pobre recibe un 2% de los ingresos totales, mientras que el 10% más rico recibe el 24% de los mismos, lo cual quiere decir que el ingreso de “los ricos” es aproximadamente 12 veces más grande que el de los pobres. Esta afirmación textual sin embargo, es un tanto discutible si se considera que un ingreso 12 veces



más alto que el 15% del salario mínimo no convierte en rico a un ciudadano. Lo que si se concluye es que hay una gran inequidad en la distribución de los ingresos (Universidad del Valle 2015).

#### 4.7 POSACUERDO EN LA REGIÓN

Un aspecto preocupante para algunos pobladores locales es la no priorización del municipio de Palmira dentro del proceso de desminado humanitario dado que para algunos pobladores de la vereda La Nevera en esta región existen minas antipersonales. En este sentido, ellos señalan el desconocimiento del conflicto armado vivido en la zona. El llamado de estas personas es a priorizar este tema en la agenda pública del municipio y los actores competentes del tema. Al revisar los datos oficiales de los municipios o zonas para desminado humanitario no se encuentra Palmira (Ver  
<http://www.accioncontraminas.gov.co/accion/desminado/Paginas/municipios-asignados.aspx>).

De otro lado, el municipio de Palmira no se encuentra contemplado para el Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), Decreto 893 del 28 de mayo de 2017 y tampoco en el listado de municipios priorizados para el postconflicto del Ministerio de Agricultura (Ver [https://www.minagricultura.gov.co/convocatorias/Documents/Apertura\\_Registro\\_2016\\_2018/Anexo\\_2\\_Municipios\\_Priorizados\\_Posconflicto.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/convocatorias/Documents/Apertura_Registro_2016_2018/Anexo_2_Municipios_Priorizados_Posconflicto.pdf)).

No obstante lo anterior, no cabe duda que los pobladores sienten que el posacuerdo es una oportunidad para que el Estado colombiano haga presencia en esta región. Una de los aspectos que señalan los pobladores es querer ser visibilizados con el fin de ser apoyados a resolver sus necesidades.

## 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RNSC EL PERU

### 5.1 LOCALIZACIÓN DE LA RESERVA

El predio El Perú se halla localizado en el flanco Occidental de la Cordillera Central en el corregimiento de Toche, municipio de Palmira. Se encuentra entre 2.800 a 3.600 msnm en el área de influencia del Parque Nacional Natural Las Hermosas, en la subcuenca del río Toche, sector conocido como la Nevera. El predio se extiende desde el bosque altoandino hasta el páramo, ocupando los orobiomas medio y alto de los Andes, los cuales son de gran importancia por la biodiversidad que poseen y los invaluable servicios ecosistémicos que provee a la cuenca del río Amaime y al municipio en general (Mapa 1).

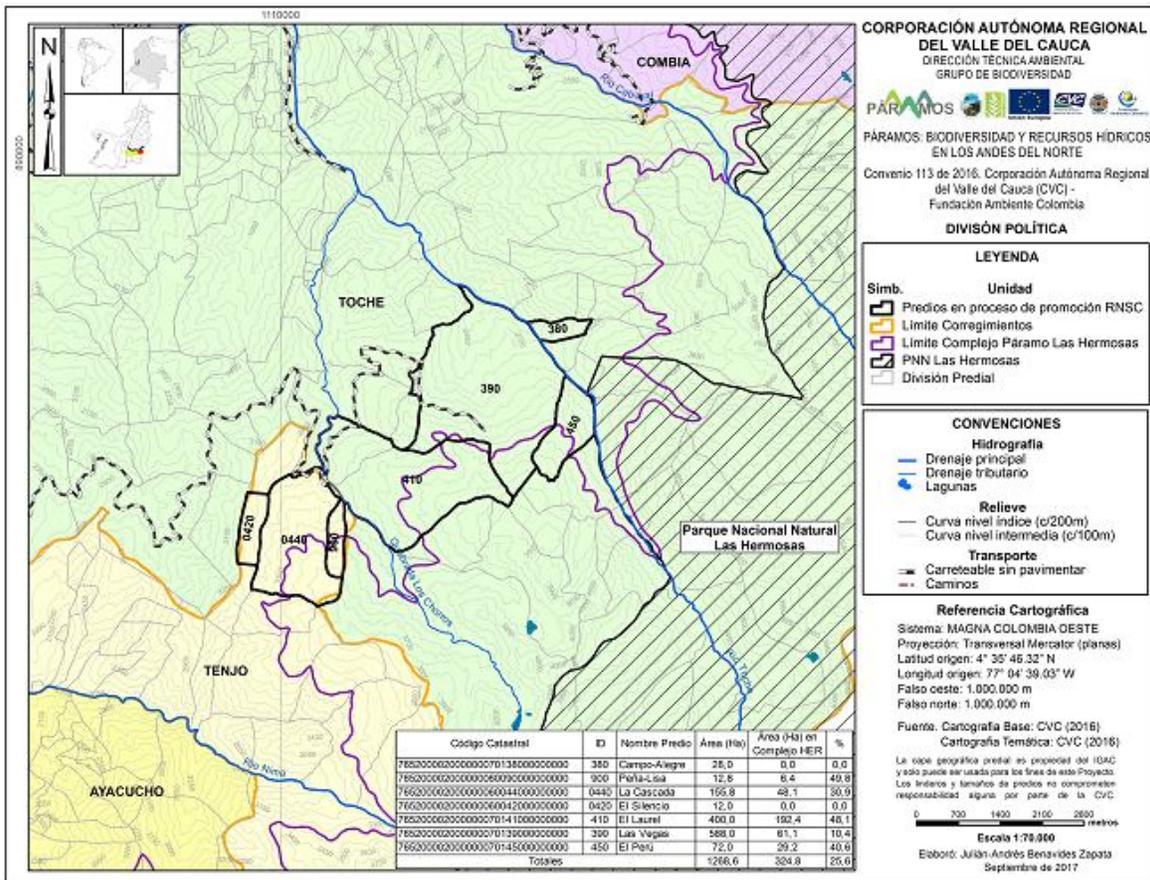
- **Información General de localización**

Nombre del predio:	El Perú
Departamento:	Valle del Cauca
Municipio:	Palmira
Corregimiento:	Toche
Extensión:	72 Hectáreas

Tabla 18. Ubicación geográfica del predio El Perú

ALTITUD (msnm)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS PLANAS	
	Latitud	Longitud	X	Y
2.800 – 3.600	3° 33' 34,3287347"	-76° 2' 38,7191288"	1114825	885430

Mapa 1. Ubicación predio El Perú, identificado con el número 450



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

## 5.2 ESTADO LEGAL DEL PREDIO: ANÁLISIS DE TENENCIA DE LA TIERRA

**Descripción:** Área: 72 Hectáreas Aprox. con casa para habitación, potrero de pasto y parte montañosa. (Según certificado de tradición No. 378-7420).

**Linderos:** NORTE: Baldíos de la Nación y predio de Jaime Mejía, zanjón al medio; SUR: Río Toche y predio de Aquilimno y Nabor Benavides. ORIENTE: Río Toche y predio de Rosario Insuasty; OCCIDENTE: Predio que fue de Vivente Mota, hoy de Antidio Salas.

**Escrituras o Documentación de adquisición:** Adquirió los derechos de dominio así: Por compraventa mediante Escritura Pública No. 683 del 13/03/2000 de la Notaria Tercera del Circulo de Palmira.

**Concepto Jurídico:** Analizados los diferentes actos de disposición o afectación de derechos sobre el inmueble referido en el presente estudio, se encuentra que no presenta ningún inconveniente en su tradición. El Señor LEONIDAS MOLINA

HERNANDEZ, es el titular de derecho real de dominio sobre el predio rural EL PERU y no presenta limitaciones al dominio vigentes, cumpliendo con los requisitos exigidos en la Ley y en el Decreto Único Reglamentario No. 1076 del 26 de mayo de 2015.

### 5.3 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

El componente biofísico referencia las características naturales del área de estudio, así como las variables que permiten la interpretación ambiental del territorio; entre las variables referenciadas se destacan los aspectos biológicos, la climatología, la hidrología, fisiografía, geología, coberturas, usos del suelo, etc. El análisis abiótico del predio se fundamenta en información secundaria de soporte técnico y conceptual obtenida de diferentes fuentes institucionales, pero especialmente del Sistema de Información Geográfica (SIG), de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC, la cual suministró la cartografía temática básica de la cuenca hidrográfica del Río Amaime.

#### 5.3.1 Componente Abiótico

##### 5.3.1.1 Climatología

El predio El Perú se ubica en la zona tórrida, entre los 2.800 y 3.600 m sobre el piso térmico muy frío con temperaturas promedios de 6 a 16 °C bajo condiciones muy húmedas.

El área por estar ubicada en zona tropical de bajas latitudes, al norte del Ecuador, presenta un régimen climático bimodal, debido a la influencia que ejerce el movimiento de la Zona de Confluencia Intertropical (ZITC), la cual es responsable de la ocurrencia a lo largo del año de dos períodos húmedos y dos secos.

La subcuenca del río Toche donde se ubica el predio El Perú presenta una precipitación media anual de 1.734 mm distribuida en dos temporadas lluviosas (precipitación bimodal) comprendidas entre los meses de abril- mayo y octubre-noviembre y dos temporadas secas durante los meses de enero-febrero y julio-agosto (CVC. Caracterización climatológica <http://www.cvc.gov.co/cvc/RecursoHidrico/aplicativos/Cuencas-WEB/>). En los últimos años se viene manifestando ciertas modificaciones climáticas originadas por fenómenos globales como son la niña - el niño y el efecto de invernadero, cuyo impacto negativo es cada vez más notorio en las alteraciones climáticas.



Las bajas temperaturas presentes en el predio, aunado a la ocurrencia periódica de vientos fuertes con un efecto desecante en la vegetación, una baja presión atmosférica y en consecuencia alta radiación ultra-violeta y bajas concentraciones de oxígeno y CO<sub>2</sub>, constituyen limitantes climáticas en la realización de actividades agropecuarias, en una zona de vocación forestal protectora (AFPt) principalmente.

### **5.3.1.2 Hidrología**

El Perú tiene una rica oferta hídrica representada en varios nacimientos, destacándose como principal corriente superficial el río Toche que además sirve de lindero con los vecinos localizados en el sector norte del predio.

En la finca no hay infraestructura habitacional, no hay familia residente, por lo tanto, los requerimientos de agua obedecen solo a la demanda de consumo del ganado.

- **Río Toche**

Nace en el PNN las Herosas a una altura de 3.900 msnm y desemboca directamente en el río Amaime a una altura de 1.600 msnm aproximadamente, perteneciente a la subcuenca del río Toche. La situación ambiental presente en esta subcuenca es la tala de la cobertura boscosa dejando descubierto el suelo; la falla Toche hace los suelos más susceptibles a los procesos erosivos, sumado a sus geoformas que van de moderadamente empinadas hasta fuertemente quebradas. Presenta áreas de bosque natural que se encuentran fuertemente presionadas por la expansión de la frontera agrícola debido a la implantación de grandes haciendas dedicadas a la ganadería extensiva de leche y de levante de ganado de casta, este sistema de ganadería extensiva llega incluso a las partes más cercanas a la zona de páramo. (CVC –UNIVALLE; 2013:21).

### **5.3.1.3 Geología**

La formación geológica predominante en El Perú corresponde a rocas metamórficas pertenecientes al Complejo Cajamarca (Pzc) presente en el Páramo de las Herosas, Vertiente occidental del río Amaime, La Tigra, Río Coronado, La Nevera y parte Media y Alta del río Nima (CVC -UNIVALLE; 2013: 83).

El Complejo Cajamarca (Fotografía 1) está conformado por esquistos con dominancia de esquistos verdes, cuarcitas esporádicamente asociadas a esquistos verdes y en menor proporción mármoles, asociados a esquistos

calcáreos. La composición mineral de estas rocas es poco variable y domina la calcita, clorita y pirita como mineral accesorio (Echeverri; 2009: 10).

### **5.3.1.4 Geomorfología**

En el predio El Perú se observan dos geoformas, sobresaliendo por su extensión el relieve de Filas-vigas de montaña sobre rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas (MHfv2). Esta geoforma de origen fluvio gravitacional además de su relieve montañoso, se caracteriza por ser abrupta y muy disectada con morfología variable, la cual se extiende desde las colinas del piedemonte hasta las estribaciones más altas, presentándose como montañas intermedias y altas con vertientes largas y pendientes fuertemente quebradas, formando cañones en V estrechos que colindan con la zona del páramo de relieve montañoso fluvio-glacial (MGca).

La otra unidad geomorfológica de origen denudacional o erosional presente en las partes más altas del predio en el ecosistema de páramo es la correspondiente a Filas-vigas de montaña con depósitos fluvio-glaciares y mantos de cenizas volcánicas, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o volcánicas máficas (MGfv).

Las características del geoforma MGfv son típicas del ambiente glacial y consta de valles en U, con morrenas longitudinales, distales; este tipo de valles son abiertos y con patrón de drenaje subdendritico subparalelo, de alta densidad y disección moderada (IGAC – CVC. 2004). Esta unidad geomorfológica combina el ambiente glacial y el ambiente fluvial, convirtiéndose en una unidad denudacional, con pendientes altas a muy altas. La importancia de preservar esta área radica en que son claves para la conservación del recurso hídrico, disminución de la tasa de sedimentación y minimización de procesos erosivos; disminuyendo la amenaza por movimientos en masa (CVC -UNIVALLE ;2013: 83).

Fotografía 1. Esquistos del Complejo Cajamarca (Pzc).



Fuente Luis E. Núñez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.1.5 Suelos

Los suelos presentes de acuerdo con su estructura y composición corresponden al orden andisol. Estos suelos se encuentran localizados en el paisaje de montaña de los pisos térmicos extremadamente frío, muy frío, frío y medio, con provincias de humedad muy húmeda o húmeda. Se han originado a partir de la intemperización de cenizas volcánicas.

Entre los Andisoles de clima frío la unidad taxonómica denominada MLCd1/ MLCf1 (Fotografía 2) perteneciente a la Asociación Typic Fulvudands – Typic Udorthents, es la predominante en El Perú. Estos suelos de pendientes quebradas (25 -50%) a escarpadas (50-75%) se han originado de depósitos superficiales piroclásticos no consolidados de ceniza volcánica y rocas metamórficas dinamotermales de bajo grado (esquistos). Son bien drenados, algunos excesivamente drenados, muy profundos a muy superficiales limitados por la presencia de fragmentos de roca en el suelo o por contacto lítico. Predominan las texturas moderadamente finas, finas granillosas y moderadamente gruesas gravillosas (IGAC – CVC. 2004).

Fotografía 2. Suelos MLCd1 - Asociación Typic Fulvudands



Fuente: Luis E. Núñez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Los Suelos MLC - Asociación Typic Fulvudands tienen perfil tipo A-B-C, con alto a mediano contenido de carbono orgánico. Estos suelos son de reacción moderada a ligeramente ácida (5.6 a 6.1), tienen alta capacidad de intercambio catiónico con bajos niveles de bases totales. Los contenidos de fósforo son bajos y medios en potasio. Se clasifican como suelos de alta fertilidad (Fotografía 2).

Estos suelos están limitados por: las pendientes quebradas (MLCd1) a escarpadas (MLCf1), presencia de erosión, fuertes vientos, y frecuentes heladas. Son tierras de vocación forestal protectora, por lo tanto, deben dedicarse a conservar la vegetación natural existente, y las zonas de nacimiento o de abastecimiento de aguas. No obstante, es importante anotar que el predio El Peru tiene suelos de pendientes quebradas (25 - 50%-MLCd1), moderadamente profundos a muy profundos, fertilidad media a muy alta y sin limitaciones por erosión, apropiados para la implementación de sistemas productivos multiestrato (sistemas Silvopastoriles, agroforestales) llevando a cabo prácticas de conservación y protección como: el establecimiento de barreras vivas, siembra en terrazas, labranza mínima, siembra en curvas a nivel, construcción de obras biomecánicas, y zanjillas de drenaje, etc.



Hacia la parte más alta del predio predominan los suelos de clima muy frío muy húmedo MGAf1 de la Inasociación Typic Hapludands, Lithic Udorthents o Afloramientos Rocosos localizados entre 3.000 y 3.600 msnm, con temperaturas menores a 12°C, alta nubosidad, fuertes vientos y poca exposición solar.

Estos suelos son de reacción muy fuerte a fuertemente ácida con alto contenido de carbón orgánico y capacidad de intercambio catiónico. Presentan bajos niveles de bases totales y altos contenidos de fósforo y potasio en la parte superior. Se consideran de moderada fertilidad (IGAC – CVC. 2004). Los factores limitantes de estos suelos son: las bajas temperaturas, fuertes pendientes de 50 – 75%, (MGAf1), afloramientos rocosos, en la superficie y todo el perfil, y la alta saturación de aluminio; en consecuencia, son tierras sin aptitud agropecuaria o forestal y corresponden a unidades de manejo especial por encontrarse en ecosistemas estratégicos como el páramo.

### **5.3.1.6 Cobertura - Uso actual**

En el predio El Perú, tal como se observa en el Mapa 2, predominan cuatro (4) tipos de coberturas.

Bosque mixto denso alto, de tierra firme (BNDALT): Representa el 46,4% de la extensión total del predio equivalente a 33,4 ha. Esta cobertura compuesta de especies arbóreas nativas de gran valor comercial y ecológico se encuentra en diferentes estados de sucesión natural exhibiendo buen estado de conservación y constituyendo el hábitat natural de un sinnúmero de aves y mamíferos propios de esta zona. El bosque mixto además de ser un espacio natural estratégico para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos a nivel local, departamental y nacional, cumple una importante función protectora del área.

Con base en la caracterización botánica se tiene que esta cobertura vegetal se caracteriza por presentar un buen estado de conservación, un dosel continuo, alto epifitismo expresado en musgos, líquenes, bromelias, orquídeas y un sotobosque denso, discontinuo y diverso.

Entre las especies arbóreas más comunes del dosel están los niguitos (*Miconia* spp - Melastomataceae), laureles (*Ocotea heterochroma*, *Ocotea sericea* - Lauraceae), arrayan (*Myrcianthes rhopaloides* - Myrtaceae), cedrillo (*Ruagea hirsuta* - Meliaceae), arracacho (*Brunellia goudotii* - Brunelliaceae), aguacatillo (*Persea mutisii* - Lauraceae), amarraboyo (*Meriania* sp - Melastomataceae), en el estrato bajo o sotobosque los cordoncillos (*Piper* spp - Piperaceae), cedrillos (*Ruagea* spp - Meliaceae), niguitos (*Miconia* spp - Melastomataceae) y en bordes

de los bosques es común el niguito (*Tibouchina andreana* - Melastomataceae), canelo de páramo (*Drimys granadensis* - Winteraceae), mano de oso (*Oreopanax floribundum* - Araliaceae) y arracacho (*Brunellia goudotii* - Brunelliaceae), este último estrato crece de forma densa y continua generando unas condiciones adversas para el viento (actuando como barreras rompevientos). Sin embargo, en sitios rocosos o muy pendientes es común observar creciendo en colonias densas y formando un dosel continuo el cerezo de monte (*Freziera reticulata*, *Freziera canescens* - Pentaphragaceae), los cuales crecen asociados con otras especies en su interior y son generadores de alimento por sus frutos para las aves.

Entre las especies claves o de gran importancia ecológica y botánica registradas en la franja de Bosque Altoandino es muy importante resaltar la presencia del caucho o higuero (*Ficus gigantosyce* - Moraceae), el cual es muy importante en la alimentación de la avifauna (con frutos grandes) y algunos individuos pueden llegar a medir hasta 30 metros de altura (Fotografía 3).

Fotografía 3. Detalles de un individuo juvenil de caucho (*Ficus gigantosyce* - Moraceae) en interior de bosque en el predio El Perú



Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Pasto cultivado (PCU): Cubre una extensión de 24,4 ha ocupado el 33,9% del área total del predio. La especie forrajera predominante es el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) el cual además de su buena palatabilidad se caracteriza por su excelente adaptación a las condiciones del Orbioma medio de los Andes (BOSMHMH). Generalmente se establece solo y en ocasiones en asociación con el pasto azul (*Dactylis glomerata*) y algunas leguminosas como el trébol rojo (*Trifolium pratense*) y blanco (*T. repens*).

Este uso de la tierra no es un factor común en el área de estudio. Sin embargo, en partes está asociada con especies arbustivas formando rastrojos altos y en otras partes el pasto con algunas especies arbóreas en su interior. Entre las especies arbóreas más comunes está el aguacatillo (*Persea mutisii* - Lauraceae), siete cueros (*Tibouchina andreana* - Melastomataceae) y arracacho (*Brunellia goudotii* - Brunelliaceae).

Arbustal y matorral denso alto, de tierra firme (ABDALT) esta cobertura ocupa 12,2 ha (16,9%) localizada en el bosque muy frío muy húmedo hacia la parte media y baja del predio entre 2.850 a 3.250 msnm.

Herbazal natural denso no arbolado (HBDNAR) corresponde a lo que se conoce como Páramo propiamente dicho; ocupa 2,0 ha y se localiza en las partes altas (3.400 -3.600 msnm) sobre Filas-vigas de montaña con depósitos fluvio-glaciares (MGfv). Esta cobertura de uso actual es de gran importancia para la conservación del recurso hídrico, la disminución de la tasa de sedimentación y minimización de procesos erosivos.

Esta cobertura se caracteriza por estar en buen estado de conservación y presentar frailejones de hasta tres metros de altura (Fotografía 4), algunos de ellos con sus hojas secas cubriendo la totalidad de su tallo. De acuerdo con el señor *Luis Melo*, uno de los motivos por el cual este paramo está en buen estado conservación podría estar muy relacionado con la presencia de artefactos explosivos (dejados ahí hace años por grupos armados al margen de la ley) y la presencia del oso de anteojos, factores que podría ocasionar daños irreversibles sobre las personas y el mismo ganado de la finca.

Fotografía 4. Aspecto de la cobertura Herbazal natural denso no arbolado

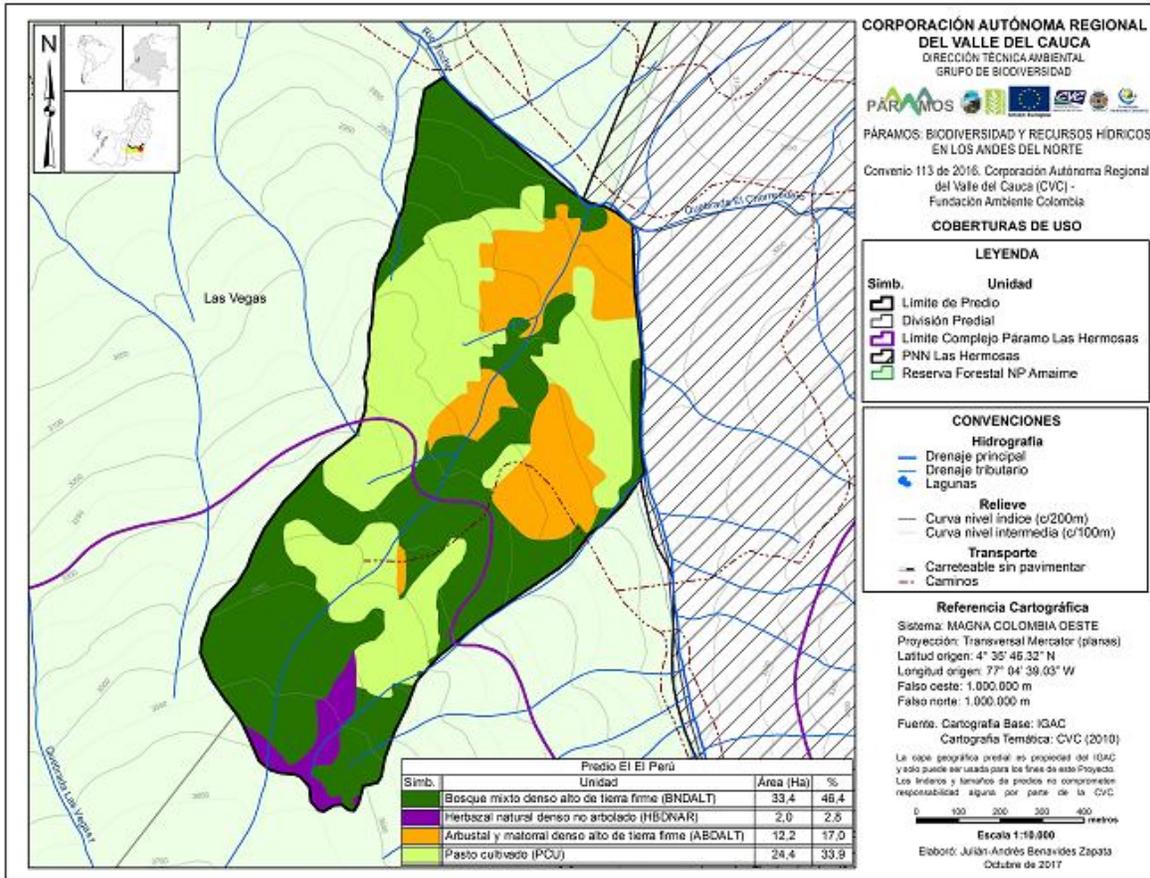


Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### **5.3.1.7 Uso potencial**

El predio es principalmente de vocación forestal protectora AFPt1 con diferentes grados de restricción especialmente por las pendientes quebradas a muy escarpadas. Estas tierras por sus condiciones ecológicas exigen una cobertura boscosa o similar permanente, por ser áreas muy susceptibles a la degradación; no obstante, como ya se había mencionado en El Perú se encuentran zonas de pendientes fuertemente quebradas (25 – 50 %) donde se puede llevar a cabo actividades productivas sostenibles mediante la implementación de sistemas silvopastoriles o multiestrato bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos.

Mapa 2. Coberturas – Uso actual del predio El Perú



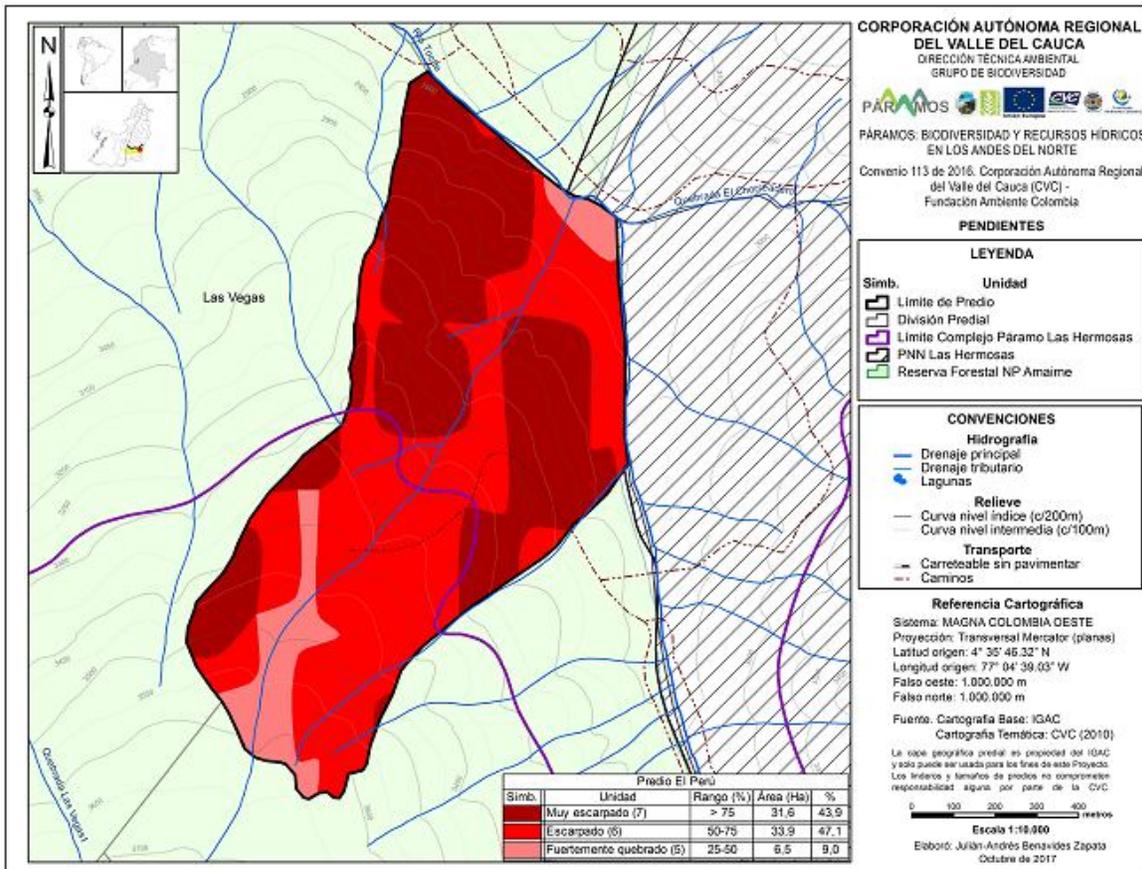
Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.1.8 Pendiente

Las Pendientes en el predio son variables, predominando la topografía escarpada que representa el 47,1% (33,9 ha), seguida del relieve muy escarpado 43,9% (31,6 ha), es decir, el 91% del área del predio presenta pendientes abruptas que limitan el uso del suelo tanto para actividades agrícolas como ganaderas, además por su origen geológico de rocas de metamórficas (Complejo Cajamarca – Pcz) altamente meteorizadas afectadas por el activo fallamiento regional, es un área de suelos inestables con alta predisposición a procesos erosivos (Mapa 3).

Por otro lado, existen aproximadamente 6,5 hectáreas con pendientes quebradas (25-50%), que pueden ser aprovechadas de manera sostenible mediante establecimiento de sistemas multiestrato con adecuadas prácticas de manejo.

Mapa 3. Pendientes predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.1.9 Erosión

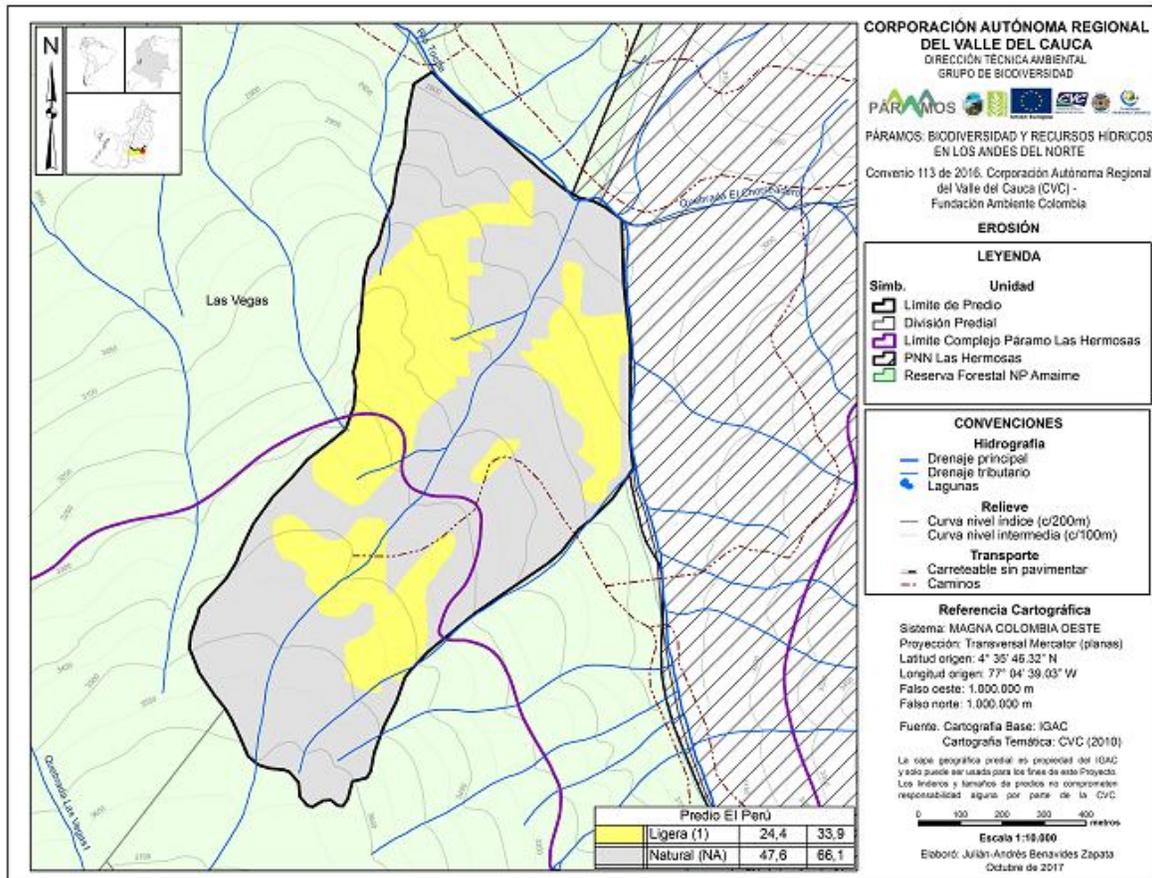
En el Mapa 4 se aprecia que el predio El Perú manifiesta procesos de erosión ligera en 24,4 has (33,9%), ocasionada por el sobrepastoreo, mientras que la erosión natural se presenta en el 66,1% del predio afectando 47,6 hectáreas.

El proceso de erosión natural se da sin la intervención del hombre y por lo tanto esta fuera de su control. Los factores que actúa en este tipo de erosión son: la intensidad y régimen pluviométrico, las corrientes fluviales, el viento, la temperatura y la gravedad, cuya acción es favorecida o retardada por las características litológicas, geomorfológicas, fisicoquímicas y biológicas de los suelos además de las condiciones de uso y tipo de cobertura vegetal.

El origen litológico de este predio y los demás ubicados en la subcuenca del río Toche proviene de cuerpos rocosos del Complejo Cajamarca (Pzc), el metamorfismo de estas rocas paleozoicas ha generado rocas de las facies esquistos verdes-esquistos negros, anfibolitas, meta-sedimentarias y meta-ígneas. Todas estas litologías se encuentran en contacto fallado entre sí, lo que genera

una zona de influencia de las fallas, zonas de cataclasis, en la cual el R.Q.D. (*Rock Quality Designation*) tiende a 0%. Estos sectores de menor calidad en los macizos rocosos tienen alto fracturamiento, mayor meteorización, desarrollo de suelos residuales, infiltraciones de agua e intemperismo acelerado, lo que hace que se presente en la zona incluyendo a Peñalisa, sectores de baja estabilidad litológica que finalmente se traduce en ocurrencia de movimientos erosivos (CVC-UNIVALLE 2011: 56).

Mapa 4. Erosión predio El Perú



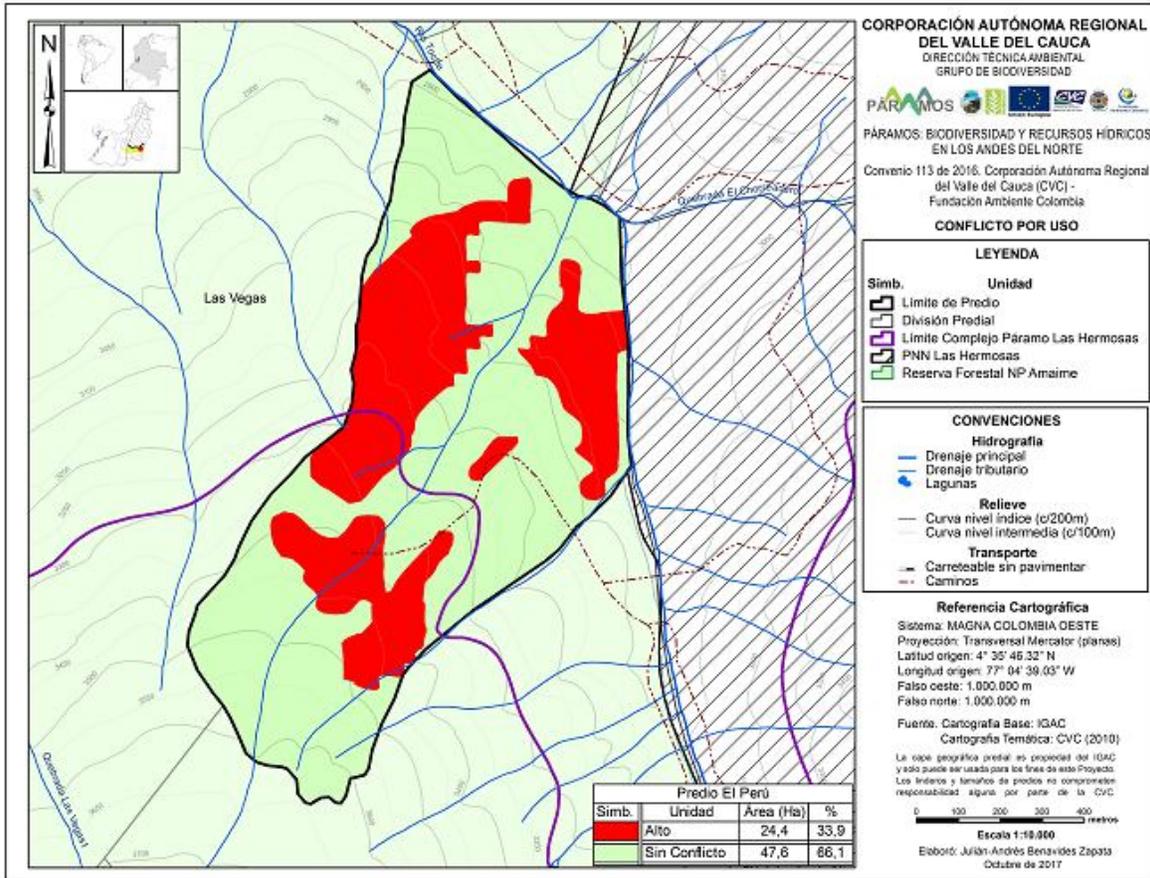
Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.1.10 Conflicto uso del suelo

De acuerdo con la información cartográfica básica suministrada por la CVC (Mapa 5), La finca El Perú no presenta conflicto de uso de suelo en el 66,1% de su territorio equivalente a 47,6 ha, lo cual se ve reflejado en el buen estado de conservación del bosque altoandino y páramo que posee. El conflicto alto del

33,9% que se manifiesta en el predio se debe a la presencia de pastos asociados a la ganadería extensiva en 24,4 ha de vocación forestal protectora y producción multiestrato (sistemas silvopastoriles y agroforestales).

Mapa 5. Conflicto uso del suelo



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.1.11 Ecosistemas

De acuerdo al Mapa 6 en el predio se identifican dos (2) ecosistemas a saber:

#### Bosque muy frío muy húmedo en montana fluvio-gravitacional - BOSMHM

Este ecosistema se extiende sobre 58,3 ha cubriendo el 81,0% del predio. Hace parte del Orobioma Medio de los Andes, antes conocido como bosque andino. Se encuentra desde los 2.000 hasta los 3.800 msnm., con una temperatura media entre 6 y 12 °C y una precipitación promedio entre 1.500 y 1.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Se caracteriza por poseer laderas y cimas rectas o convexas, de variada longitud y moderada disección, el material parental de estas



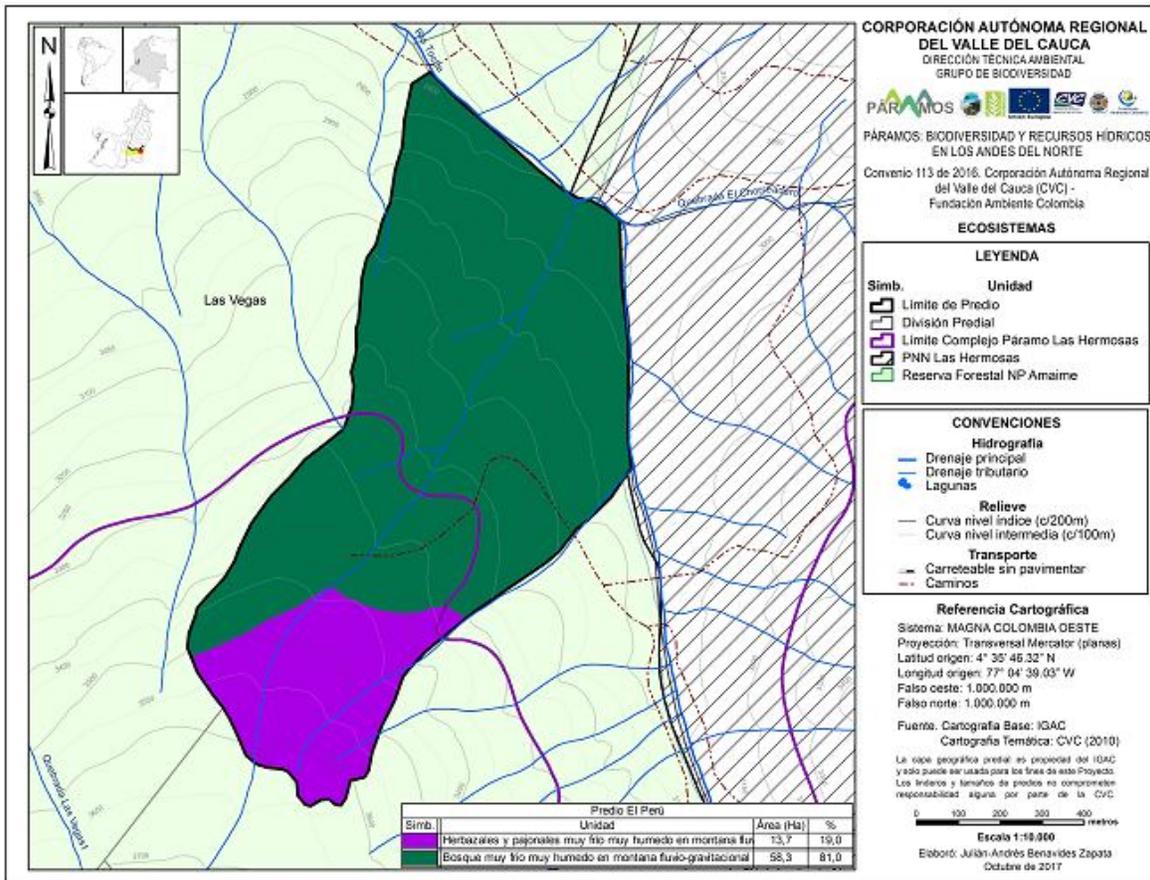
formas, está constituido por rocas metamórficas como esquistos (Pzc) y metagabroides (Pzba). Son comunes en las vertientes de las montañas los depósitos de origen glacial y los depósitos superficiales piroclásticos no consolidados de ceniza volcánica. Las especies vegetales representativas son el chilco (*Escallonia myrtilloides*), sietecueros (*Tibouchina lepidota*), aliso (*Alnus acuminata*), carnefiambre y encenillo (*Weinmannia tomentosa*) (Adaptado de CVC y FUNAGUA. 2010).

### Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial – HPSMHMG

El ecosistema de HPSMHMG pertenece al Orobioma Alto de los Andes, conocido anteriormente como Páramo. En el predio representa el 19,0% del territorio ocupando 13,7 ha. Se ubica entre 3.000 y 4.000 msnm sobre paisaje de montaña fluvio-glacial con diversos tipos de relieves como filas y vigas, cumbres alpinas y campos morrénicos, tanto las filas y vigas como las cumbres alpinas se encuentran modeladas sobre rocas metamórficas y rocas ígneas plutónicas félsicas (cuarzodioritas), los campos morrénicos corresponden a depósitos superficiales piroclásticos no consolidados.

Este ecosistema presenta temperaturas promedias entre 6 y 12 °C, una precipitación media entre 900 y 1.800 mm/año. El relieve es ligeramente escarpado, con pendientes mayores al 50 % (CVC-FUNAGUA 2011). La formación vegetal natural predominante en este ecosistema corresponde a Herbazales naturales densos no arbolados. Sin embargo, en las zonas de menor altura, se pueden encontrar parches de Bosques mixto, y Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme. Entre las especies vegetales representativas de este ecosistema sobresalen: el frailejón (*Espeletia sp.*), cucharo, sietecueros (*Tibouchina lepidota*), chilco (*Escallonia myrtilloides*), piñuelo (*Puya spp.*), mortiño (*Hesperomeles*), pajonal (*Calomagrostis spp.*) y romerillo.

Mapa 6. Ecosistemas presentes en el predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.2 Componente biológico-ecológico

#### 5.3.2.1 Flora

En total, en toda el área de estudio se registró 69 especies de plantas, pertenecientes a 61 géneros, 42 familias botánicas de las cuales 30 (43.4%) especies son arbóreas, 18 (27.0%) arbustivas, 17 (24.6%) arvenses, una (1.4%) especie de palma y tres (4.3%) trepadoras (Figura 2).

Las familias con el mayor número de especies fueron Bromeliaceae (familia de los quiches, bromelias), Melastomataceae (familia de los niguitos, siete cueros) y Ericaceae (familia de los uvitos de monte) con cinco (11.9%) especies, luego Asteraceae (familia del frailejón) y Poaceae (familia de los pastos) con cuatro (9.5%) especies.

En la Tabla 19, se muestra en el listado de especies con su respectivo nombre común, nombre científico, familia taxonómica y hábito de las plantas observadas en el predio El Perú.

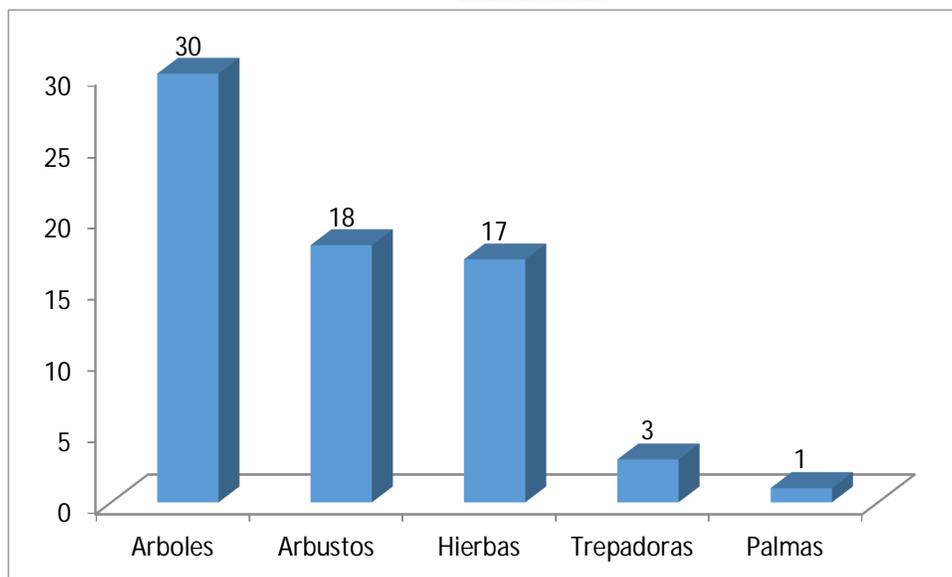
Tabla 19. Especies de plantas registradas para el predio El Perú

Nombre común	Especie	Familia	Hábito
<b>Cresta de gallo</b>	<i>Aphelandra acanthus</i>	Acanthaceae	Arbusto
<b>Dulumoco</b>	<i>Saurauia ursina</i>	Actinidiaceae	Árbol
<b>Cabo de hacha</b>	<i>Viburnum pichinchense</i>	Adoxaceae	Arbusto
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium</i> sp	Araceae	Hierba
<b>Mano de oso</b>	<i>Oreopanax floribundum</i>	Araliaceae	Árbol
<b>Palma de cera</b>	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Arecaceae	Palma
<b>Chilco</b>	<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae	Arbusto
<b>Achicoria</b>	<i>Erato vulcanica</i>	Asteraceae	Hierba
<b>Frailejón</b>	<i>Espeletia hartwegiana</i> subsp. <i>centroandina</i>	Asteraceae	Arbusto
<b>Chilco blanco</b>	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	Asteraceae	Arbusto
<b>Helecho caballuno</b>	<i>Blechnum loxense</i>	Blechnaceae	Hierba
<b>Puya</b>	<i>Puya trianae</i>	Bromeliaceae	Hierba
<b>Quiche</b>	<i>Racinaea tetrantha</i>	Bromeliaceae	Hierba
<b>Quiche</b>	<i>Tillandsia compacta</i>	Bromeliaceae	Hierba
<b>Quiche, bromelia</b>	<i>Tillandsia complanata</i>	Bromeliaceae	Hierba
<b>Quiche, bromelia</b>	<i>Tillandsia towarensis</i>	Bromeliaceae	Hierba
<b>Cedrillo, arracacho</b>	<i>Brunellia goudotii</i>	Brunelliaceae	Árbol
<b>Chucho e diondo</b>	<i>Lozanella enantiophylla</i>	Cannabaceae	Árbol
<b>Papayuela</b>	<i>Vasconcellea cundinamarcensis</i>	Caricaceae	Arbusto
<b>Mortiño, guayabo noro</b>	<i>Clethra revoluta</i>	Clethraceae	Árbol
<b>Encenillo</b>	<i>Weinmannia mariquitae</i>	Cunoniaceae	Árbol
<b>No se conoce</b>	<i>Oreobolus ecuadorensis</i>	Cyperaceae	Hierba
<b>Raque, campano</b>	<i>Vallea stipularis</i>	Elaeocarpaceae	Árbol
<b>Pega-pega</b>	<i>Bejaria resinosa</i>	Ericaceae	Arbusto
<b>Uvito de monte</b>	<i>Cavendishia bracteata</i>	Ericaceae	Trepadora
<b>Uvito de monte</b>	<i>Pernettya prostrata</i>	Ericaceae	Arbusto
<b>Uvito de monte</b>	<i>Thibaudia floribunda</i>	Ericaceae	Arbusto
<b>Uvito de monte</b>	<i>Vaccinium floribundum</i>	Ericaceae	Arbusto
<b>Tibar, rodamonte</b>	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Escalloniaceae	Árbol
<b>Guarda rocío</b>	<i>Hypericum laricifolium</i>	Hypericaceae	Arbusto
<b>Laurel mierda</b>	<i>Ocotea discolor</i>	Lauraceae	Árbol
<b>Laurel chaquiro</b>	<i>Ocotea heterochroma</i>	Lauraceae	Árbol
<b>Quimulá</b>	<i>Ocotea sericea</i>	Lauraceae	Árbol
<b>Laurel</b>	<i>Persea mutisii</i>	Lauraceae	Árbol
<b>Suelda de páramo</b>	<i>Gaiadendron punctatum</i>	Loranthaceae	Árbol
<b>Niguito</b>	<i>Meriania</i> sp	Melastomataceae	Árbol
<b>Niguito Llorón</b>	<i>Miconia pustulata</i>	Melastomataceae	Árbol
<b>Velillo de páramo</b>	<i>Miconia salicifolia</i>	Melastomataceae	Arbusto
<b>Siete cueros rojo</b>	<i>Tibouchina grossa</i>	Melastomataceae	Arbusto
<b>Niguito paramuno</b>	<i>Tibouchina mollis</i>	Melastomataceae	Arbusto

Nombre común	Especie	Familia	Hábito
<b>Cedrillo</b>	<i>Ruagea hirsuta</i>	Meliaceae	Árbol
<b>Caucho</b>	<i>Ficus gigantosyce</i>	Moraceae	Árbol
<b>Guayabo, arrayán</b>	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Myrtaceae	Árbol
<b>Orquídea de Páramo</b>	<i>Epidendrum frutex</i>	Orchidaceae	Hierba
<b>Orquídea</b>	<i>Gomphichis altissima</i>	Orchidaceae	Hierba
<b>Curubo de monte</b>	<i>Passiflora trinervia</i>	Passifloraceae	Trepadora
<b>Cerezo de monte</b>	<i>Freziera canescens</i>	Pentaphylacaceae	Árbol
<b>Cerezo de monte, negro</b>	<i>Freziera reticulata</i>	Pentaphylacaceae	Árbol
<b>Cordoncillo</b>	<i>Piper spp</i>	Piperaceae	Arbusto
<b>Caracola</b>	<i>Digitalis purpurea</i>	Plantaginaceae	Hierba
<b>Paja de páramo</b>	<i>Calamagrostis effusa</i>	Poaceae	Hierba
<b>Cortera blanca</b>	<i>Cortaderia nitida</i>	Poaceae	Hierba
<b>Paja de páramo, pasto paja</b>	<i>Jarava ichu</i>	Poaceae	Hierba
<b>Pasto kikuyo</b>	<i>Cenchrus clandestinus</i>	Poaceae	Hierba
<b>Pino colombiano</b>	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Podocarpaceae	Árbol
<b>Huesito</b>	<i>Geissanthus quindiensis</i>	Primulaceae	Árbol
<b>Huesito, espadero</b>	<i>Myrsine coriacea</i>	Primulaceae	Árbol
<b>Fiambre, salchicho</b>	<i>Roupala pachypoda</i>	Proteaceae	Árbol
<b>Cordoncillo</b>	<i>Jamesonia alstonii</i>	Pteridaceae	Hierba
<b>Naranjuelo, truco</b>	<i>Prunus villegasiana</i>	Rosaceae	Árbol
<b>Quina</b>	<i>Cinchona pubescens</i>	Rubiaceae	Árbol
<b>Calabazo</b>	<i>Meliosma cundinamarcensis</i>	Sabiaceae	Árbol
<b>No se conoce</b>	<i>Cervantesia tomentosa</i>	Santalaceae	Árbol
<b>Pata de loro, guamo de montaña</b>	<i>Allophylus mollis</i>	Sapindaceae	Árbol
<b>Limoncillo</b>	<i>Siparuna echinata</i>	Siparunaceae	Arbusto
<b>Floripondio</b>	<i>Juanulloa speciosa</i>	Solanaceae	Trepadora
<b>Frutillo</b>	<i>Solanum ovalifolium</i>	Solanaceae	Arbusto
<b>Frutillo</b>	<i>Dunalia solanacea</i>	Solanaceae	Arbusto
<b>Canelo de páramo</b>	<i>Drimys granadensis</i>	Winteraceae	Árbol

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 2. Hábitos de crecimiento de las plantas registradas en el predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

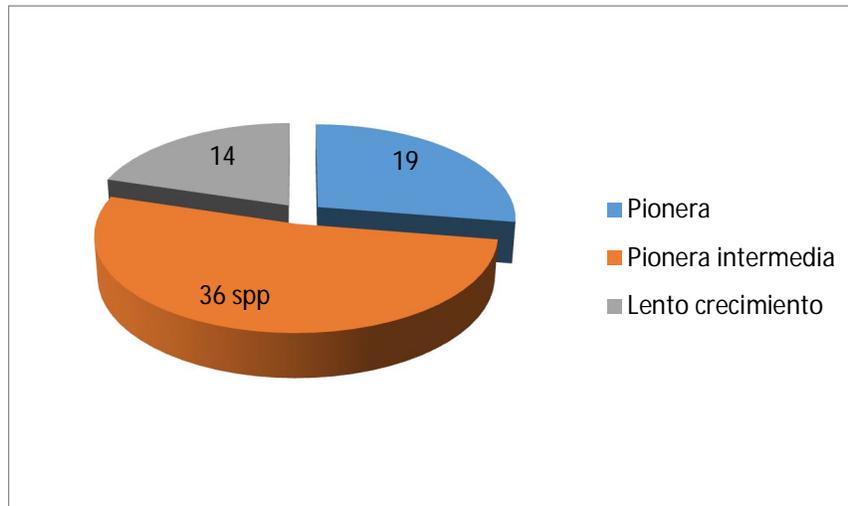
Es la procedencia de las plantas dentro del área estudio. Se registró que 67 (97.1%) especies son nativas y dos (2.8%) especies introducidas. El bajo número o pocas especies introducidas es un factor positivo porque denota la poca alteración antrópica (siembra de especies) en gran parte de los ecosistemas del área de estudio.

Por su ecología se registró que 19 (27.5%) especies son pioneras, 36 (52.1%) pioneras intermedias y 14 (20.2%) especies de lento crecimiento.

Se registran ocho (8) especies de plantas con algún grado de amenaza (Tabla 20). En su mayoría son hierbas que habitan dentro de los bosques en buen estado de conservación.

La presencia de sitios o áreas de difícil acceso para el ser humano y el ganado es otro de los motivos por el cual muchas especies de flora y fauna pueden encontrar unas condiciones adecuadas para su establecimiento y reproducción. Tal es el caso de la palma de cera (*Ceroxylon parvifrons* - Arecaceae), la cual crece con individuos de buen porte en algunos fragmentos de difícil acceso a su interior.

Figura 3. Ecología de las plantas registradas en el predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Tabla 20. Especies de flora con algún grado de amenaza registradas en el predio El Perú

Especie	Familia	Hábito	Nombre común	Cobertura Vegetal	IAv H	Res.191 2 de 2017
<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Arecaceae	Palma	Palma de cera	Bosque Altoandino	NT	VU
<i>Puya trianae</i>	Bromeliaceae	Hierba	Puya	Páramo	LC	
<i>Racinaea tetrantha</i>	Bromeliaceae	Hierba	Quiche, bromelia	Bosque Altoandino	LC	
<i>Tillandsia compacta</i>	Bromeliaceae	Hierba	Quiche, bromelia	Bosque Altoandino	LC	
<i>Tillandsia complanata</i>	Bromeliaceae	Hierba	Quiche, bromelia	Bosque Altoandino	LC	
<i>Tillandsia tovarensis</i>	Bromeliaceae	Hierba	Quiche, bromelia	Bosque Altoandino	LC	
<i>Passiflora trinervia</i>	Passifloraceae	Trepadora	Curubo de monte	Bosque Altoandino	LC	
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Podocarpaceae	Árbol	Pino colombiano	Bosque Altoandino	VU	VU

Nomenclatura: VU: vulnerable; LC; Preocupación menor; NT: Casi amenazado

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Fotografía 5. Algunas de las especies registradas en el predio El Perú



*Cervantesia tomentosa* - Santalaceae



Papayuelo (*Vasconcellea cundinamarcensis* - Caricaceae)

Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.2.2 Fauna

#### 5.3.2.2.1 Aves

El esfuerzo de muestreo de observación de aves fue de 12 km y de 24 horas de observación. Durante este ejercicio se registraron 51 especies diferentes de aves repartidas en 10 órdenes, 24 familias y 43 géneros. Durante este esfuerzo se registraron 140 individuos de aves que se distribuyeron de manera no homogénea entre las coberturas que se visitaron. La riqueza de especies por cobertura siguió el gradiente de mayor a menor de Bosque altoandino>Pastos arbolados>Bosque ripario=Páramo>Pastos limpios.

De las especies registradas, únicamente dos presentan algún grado de amenaza a nivel internacional o nacional (i.e., *A. hypoglauca* y *L. branickii*). Además, especies dentro de las familias Falconidae y Trochilidae están en el apéndice II de CITES. En la tabla 21 se aprecia el listado completo y en la tabla 24 se muestra en número de especies por hábitat registrado.

El análisis de curvas de acumulación de especies se muestra en la Figura 4 se muestra los estimadores *Singletons* y *Doubletons*.

Tabla 21. Especies de aves observadas en el predio El Perú

Taxonomía			Estado de amenaza					
Orden	Familia	Especie + endemismo <sup>3</sup>	IUCN	Libro rojo		CITES II	RES 1912-2017	CVC 2007
				2002 <sup>1</sup>	2014 <sup>2</sup>			
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i> CE	LC					
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	LC					
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	LC					
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	LC					
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i> CE	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Opisthoprora euryptera</i>	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis mosquera</i> CE	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	LC			x		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena lutetiae</i> EI	LC			x		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	LC					
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	NT	VU	VU		VU	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	LC					
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	LC			x		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	LC			x		

Taxonomía			Estado de amenaza					
Orden	Familia	Especie + endemismo <sup>3</sup>	IUCN	Libro rojo		CITES II	RES 1912-	CVC 2007
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Leptosittaca branickii</i>	VU	VU	VU	x	VU	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	LC					
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	LC					
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	LC					
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	LC					
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	LC					
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	LC					
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>	LC					
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	LC					
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i> CE	LC					
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	LC					
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	LC					
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	LC					
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum sitticolor</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sphenopsis frontalis</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sphenopsis supercilialis</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	LC					
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	LC					
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC					
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	LC					
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i> CE	LC					
Passeriformes	Fringilidae	<i>Spinus magellanicus</i>	LC					

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Fotografía 6. Fotografías de algunas especies capturadas o vistas durante el muestreo en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca



Literales: A: *Anisognathus igniventris*; B: *Falco sparverius*; C: *Buthraupis montana*; D: *Trogon personatus*; E: *Grallaria quitensis*; F: *Phrygilus unicolor*; G: *Opisthoprora euryptera*; H-I: *Heliangellus exortis*

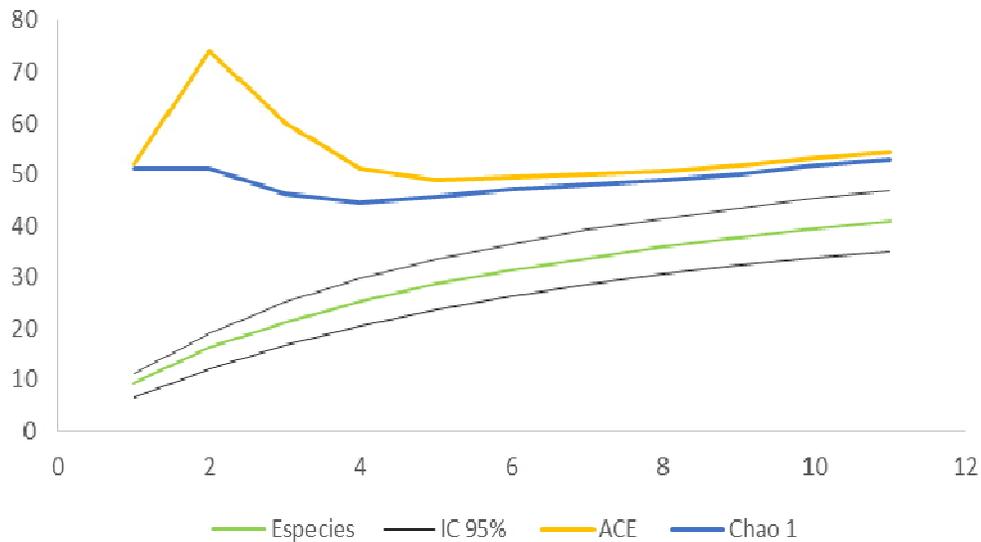
Tabla 22. Número de especies de aves por hábitat observado

Especie	Bosque altoandino	Bosque ripáreo	Páramo	Pastos arbolados	Potrero limpio	Total general
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	1					1
<i>Ampelion rubrocristatus</i>				1		1
<i>Andigena hypoglauca</i>	2	1				3
<i>Anisognathus igniventris</i>	1			3		4
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	4			1		5
<i>Atlapetes schistaceus</i>	3			3		6
<i>Buthraupis montana</i>	5			1		6
<i>Caracara cheriway</i>			1	1		2
<i>Carduelis magellanica</i>				2		2
<i>Chlorornis riefferii</i>	2			1		3
<i>Cinclus leucocephalus</i>		2				2
<i>Coeligena lutietae</i>	1					1
<i>Coeligena torquata</i>	2	1	1			4
<i>Colaptes rivolii</i>				1		1
<i>Conirostrum sitticolor</i>	1					1
<i>Dendrocicla tyrannina</i>	1	1				2
<i>Diglossa albilatera</i>				2		2
<i>Diglossa cyanea</i>	4					4
<i>Diglossa humeralis</i>			1			1
<i>Elaenia frantzi</i>	1					1
<i>Eriocnemis mosquera</i>	2					2
<i>Falco sparverius</i>				2		2
<i>Grallaria quitensis</i>			1			1
<i>Heliangelus exortis</i>	4	1		1		6
<i>Hemispingus frontalis</i>	1					1
<i>Hemispingus superciliaris</i>	1					1
<i>Leptosittaca branickii</i>	1					1
<i>Margarornis squamiger</i>	2					2
<i>Mecocerculus leucophrys</i>				1		1
<i>Metallura tyrianthina</i>	3		1			4
<i>Myioborus ornatus</i>	6			4		10
<i>Myiotheretes striaticollis</i>				1		1
<i>Nothocercus julius</i>	2					2
<i>Ochthoeca fumicolor</i>				3		3
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	2			3		5
<i>Opisthoprora euryptera</i>	1					1
<i>Orochelidon murina</i>			1		1	2
<i>Patagioenas fasciata</i>				4		4
<i>Penelope montagnii</i>	4					4
<i>Phrygilus unicolor</i>			1			1
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>				1		1

Especie	Bosque altoandino	Bosque ripáreo	Páramo	Pastos arbolados	Potrero limpio	Total general
<i>Pipreola arcuata</i>	1					1
<i>Sphenopsis frontalis</i>	1					1
<i>Streptoprogne zonaris</i>	1					1
<i>Synallaxis azarae</i>	1			1		2
<i>Synallaxis unirufus</i>	1					1
<i>Tangara vassori</i>	4	1				5
<i>Troglodytes solstitialis</i>	2		1	1		4
<i>Trogon personatus</i>		1				1
<i>Turdus fuscater</i>	1			7		8
<i>Zonotrichia capensis</i>				4		4
<i>Cyanolyca armillata</i>	2	2		1		5
<b>Riqueza</b>	34	8	8	24	1	
<b>Total general</b>	71	10	8	50	1	140

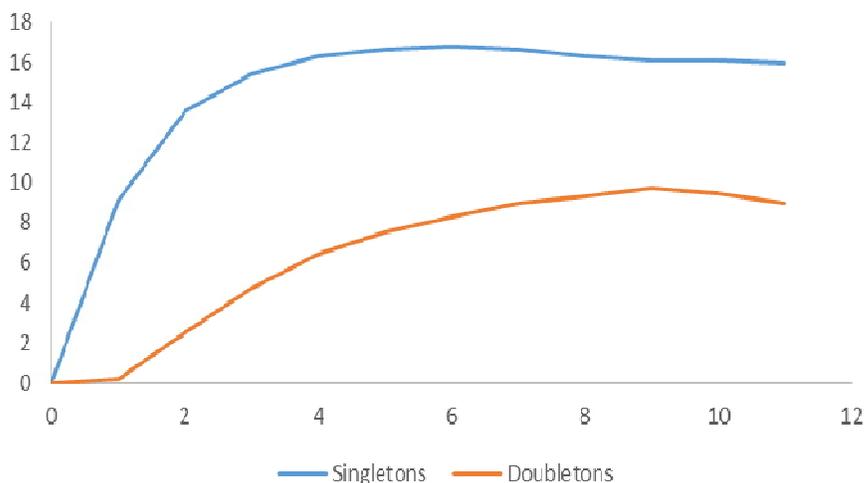
Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 4. Curva de acumulación de especies para los registros de aves realizados en la vereda la nevera, corregimiento toche, municipio Palmira, Valle del Cauca



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 5. Curvas de estimación de los indicadores singletons y doubletons para los registros de aves realizados en la vereda la nevera, corregimiento toche, municipio Palmira, Valle del Cauca



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.2.2 Mamíferos

Con un esfuerzo de muestreo de 72 horas red, equivalente a 288 m de red en los seis días de muestreo efectivo. En total se registraron seis especies de mamíferos, que se muestran en la Tabla 23. Las especies registradas se reparten en cuatro órdenes, cinco familias y seis géneros. La abundancia de mamíferos fue baja, con solo 5 capturas de murciélagos, dos registros visuales de ardilla y los restantes fueron registros de rastros (huellas) ( Fotografía 7).

Tabla 23. Listado de especies de mamíferos reportados para el predio El Perú

Orden	Familia	Especie	Estado de amenaza				
			IUCN	RES 1912-2017	CITES I	Libro rojo	CVC 2007
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	LC				
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	LC				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura cf. caudifer.</i>	-				
	Vespertilionidae	<i>Histiotus cf. montanus</i>	LC				
		<i>Histiotus cf. montanus</i>	LC				
		<i>Histiotus cf. montanus</i>	LC				
		<i>Eptesicus cf. andinus</i>	LC				

Orden	Familia	Especie	Estado de amenaza				
			IUCN	RES 1912-2017	CITES I	Libro rojo	CVC 2007
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU	x	VU	

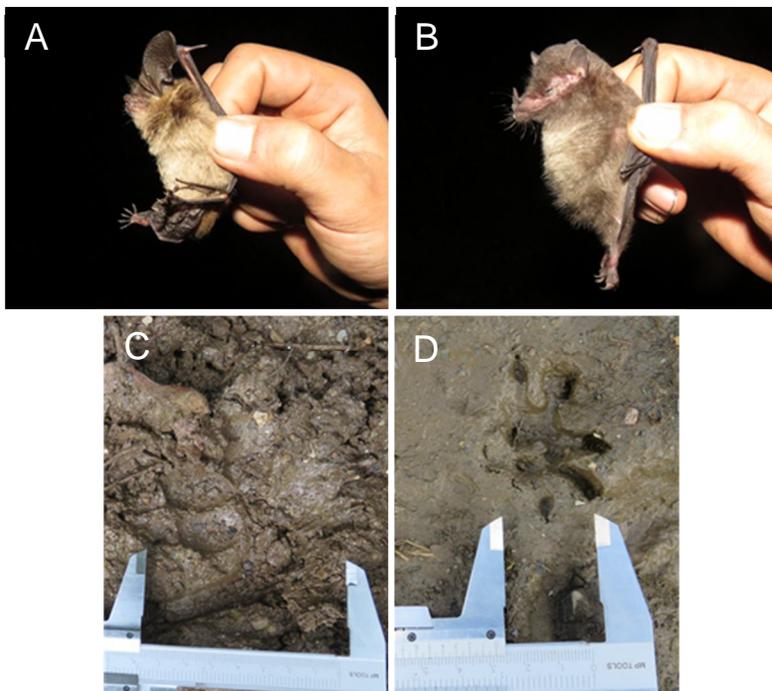
Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 5.3.2.2.3 Anfibios y Reptiles

En total se realizaron 18 trayectos de búsqueda de anfibios que equivalen a un esfuerzo total de muestreo de 40 horas (20 horas/hombre, realizado simultáneamente por dos personas). Durante este esfuerzo se registraron tres especies de anfibios: *Pristimantis simoterus*, *Pristimantis cf. peraticus* y *Pristimantis buckleyi*. La

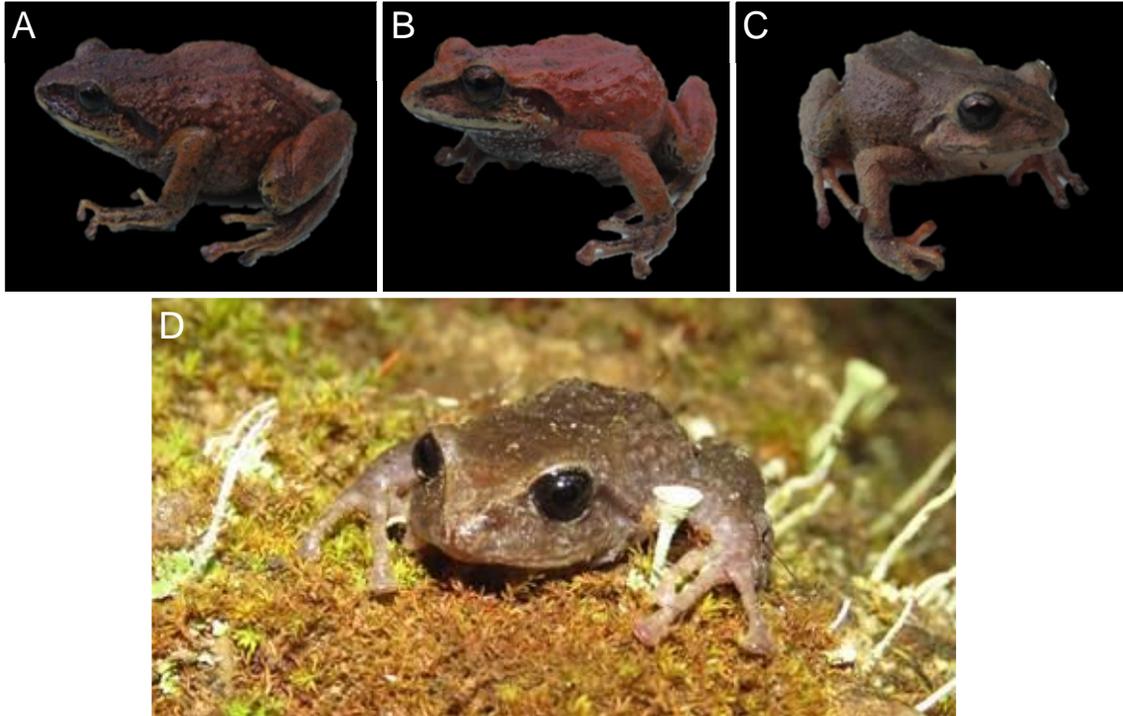
Fotografía 8 muestra las especies capturadas. En total fueron capturados siete individuos, de los cuales dos eran individuos juveniles que fueron liberados por la imposibilidad de identificación. Los demás individuos fueron colectados. La especie *P. buckleyi* fue la más común y estuvo presente en todas las coberturas muestreadas menos postreros limpios. La especie *Pristimantis simoterus* estuvo presente sólo en la cobertura de páramo, en el núcleo 1.

Fotografía 7. Especies y rastros de mamíferos encontrados durante el muestreo en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca



Literales: A: *Histiopus aff. montanus*; B: *Anoura sp.*; C: *Leopardus tigrinus*; D: *Didelphis pernigra*

Fotografía 8. Especies de anfibios registradas durante la caracterización de fauna en la vereda La Nevera, corregimiento Toche, municipio Palmira, Valle del Cauca



Literales: A-B: *Pristimantis buckleyi* (♀ y ♂ respectivamente); C: *Pristimantis cf. peraticus*; D: *Pristimantis simoterus*. (Fotos no a escala)

## 5.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

### 5.4.1 Historia del predio

El señor Raúl Molina reporta la tenencia del predio desde hace 17 años. En 1950 el predio El Perú es adquirido de José Muñoz a Tobías Gómez y Berenice Gómez de Jiménez. En 1967 el predio es adquirido por Honorio Herrera. En el año 2000 el predio El Perú es adquirido por el Sr. Leónidas Molina Hernández.

### 5.4.2 Características familiares

El predio es propiedad del Sr. Leónidas Molina Hernández, el cual junto con su familia reside en la ciudad de Palmira y administra el predio directamente con el apoyo de un mayordomo.

El señor Leónidas Molina tiene 66 años y cursó hasta el último año de bachillerato y su oficio es ganadero. Su esposa es la señora Alida Benavides de 62 años también bachiller y ama de casa. De esta pareja de esposos nacieron Michel Molina de 45 años quien tiene una maestría, Mónica Molina de 43 años profesional universitaria y Raúl Molina de 36 años con doctorado zootecnista

### 5.4.3 Infraestructura y vía de acceso

El predio El Perú localizado en el bosque muy frío muy húmedo, colinda con el PNN Las Herosas y carece de infraestructura habitacional. Como infraestructura de producción se cuenta con cercas eléctricas fijas alimentadas por panel solar. Estas cercas actualmente se encuentran en regular estado y requieren algunas reparaciones.

### Vías de acceso

El predio localizado entre los 2700 a 3500 m abarcando el bosque altoandino hasta el páramo que se encuentra bastante distante de la vía principal; se puede acceder a él caminando o utilizando transporte mular, sobre trochas en malas condiciones. Para llegar a él, se viaja desde Palmira pasado por potrerito y llegando hacia el lugar conocido como “La Punta”, lugar donde se termina la carretera destapada; de ahí, por una trocha que conduce hacia las fincas localizadas más al interior de la cuenca y en límites con el Tolima, se llega después de 45 minutos de caminata al Predio. La trocha lo atraviesa y es camino de mulas y de personas que traen queso del Huila, por lo que dicha trocha es el único medio de acceso al predio.

### 5.4.4 Aspectos administrativos

En el predio vive el señor Fernando Navarro quien tiene 55 años y es padre de familia aunque vive solo en este lugar. El señor Navarro es el administrador del predio.

#### **5.4.5 Servicios públicos y saneamiento básico**

No existe infraestructura habitacional. El predio no cuenta con ninguno de los servicios públicos y las condiciones de acceso son regulares. Se cuenta con un panel solar para generación de energía eléctrica la cual es usada para las cercas de los animales.

#### **5.4.6 Participación y organización social**

En la vereda La Nevera existen dos organizaciones relevantes. La Junta de acción Comunal Juntas La Florida que fue creada en 1987 cuyo primer presidente fue Eutimio Herrera y actualmente su presidente es Guillermo López.

La Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera (ASOAGRIGAN) fue creada en el año 2002-2003 y la familia Benavides hace parte de ella. Dicha organización ha venido participando de espacios interinstitucionales apoyando proyectos gubernamentales en algunas ocasiones con cooperación internacional como por el ejemplo GEF Mosaicos SIRAP Macizo y Páramos: Biodiversidad y recursos Hídricos en los Andes del Norte. Ambas organizaciones requieren de más trabajo en la medida que requieren de fortalecimiento en aras de gestar proyectos, aspecto que es resaltado por los actores locales.

En este sector de Palmira, la Asociación de Usuarios del Río Nima (ASURNIMA) ha hecho presencia con actividades puntuales como aislamientos. El PNN Las Hermosas hacia los años 2008 – 2010 lideró el proyecto Mosaicos de Conservación en donde formularon fortaleció a Asoagrigan.

Es importante resaltar el interés de participar en la gestión y desarrollo de proyectos locales que beneficien directamente a la vereda La Nevera. Esto con el fin de minimizar los impactos por tala y cacería alrededor del predio.

Por último, la familia Molina ha recibido talleres en buenas prácticas ganaderas y en conocimientos ambientales.

#### **5.4.7 Caracterización de las actividades productivas**

En el predio El Perú la actividad económica predominante es la ganadería extensiva. Se maneja ganado híbrido producto de diferentes cruces de Ayrshire, y Holstein (vacas buenas productoras de leche) con ganado tipo normando y pardo suizo apetecidos por su buena producción de carne y adaptabilidad a la zona. Estos animales se alimentan principalmente de pasto kikuyo caracterizado por ser de buena palatabilidad y adaptación a las condiciones del Orobioma medio de los Andes (BOSMHMH). Si bien el pasto kikuyo domina en los potreros, hacia las partes más altas se encuentran algunos sectores con pasto azul.

El agroecosistema del predio El Perú analizado desde un enfoque holístico involucrando los bienes y servicios ambientales del bosque altoandino, genera

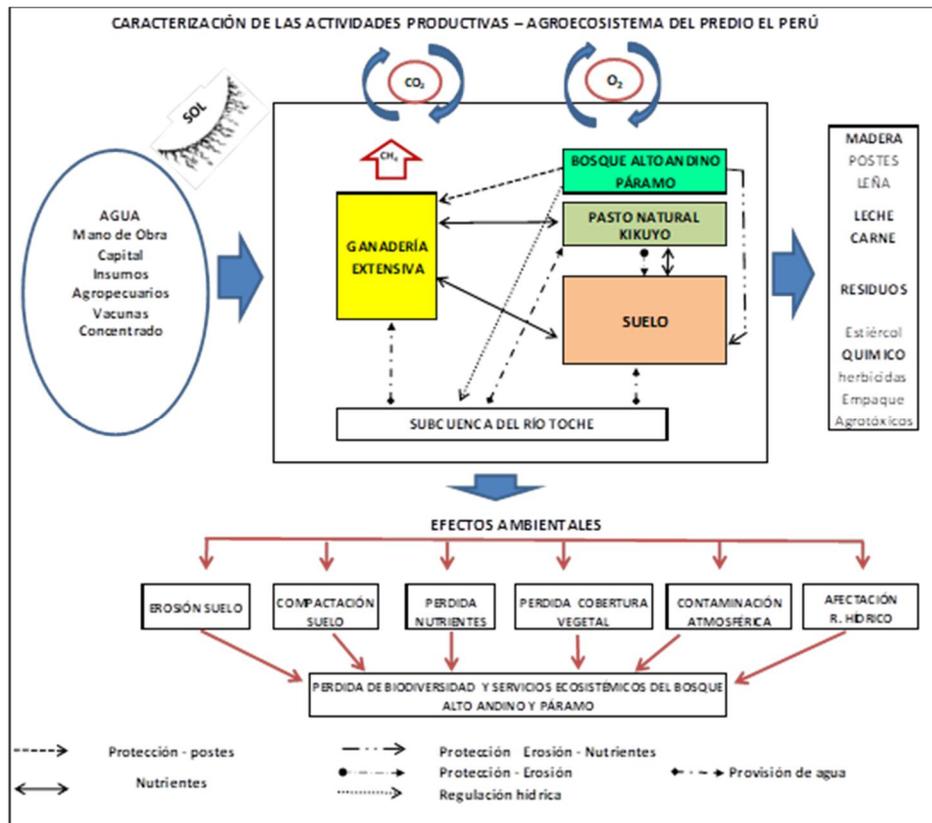


además de leche y carne (venta de terneros) otros productos (salidas) de valor comercial como madera, postes para cercos, y leña principalmente. Esta agroecosistema en completa interrelación con el medio ambiente no solo proporciona servicios de aprovisionamiento, sino también genera desperdicios o residuos como el estiércol que al entrar en descomposición microbial libera bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y metano ( $\text{CH}_4$ ), gases efecto invernadero (GEI ) que contribuyen al cambio climático (Figura 6).

Este agroecosistema afecta negativamente el bosque altoandino y páramo causando la erosión del suelo en áreas pendientes; compactación por el pisoteo del ganado; pérdida de nutrientes por lavado; deforestación, contaminación del recurso hídrico y emisión de gases efecto de invernadero que finalmente causaran impactos como la pérdida de biodiversidad afectando la provisión de servicios ecosistémicos

Bajo las condiciones agroecológicas del predio y teniendo en cuenta que se encuentra en un área de importancia ambiental estratégica, por su riqueza hídrica y biodiversidad, es importante promover procesos de reconversión de ganadería extensiva hacia una ganadería más ecológica a través de sistemas silvopastoriles o agrosilvopastoriles, según vocación del propietario. En principio lo que se busca es que los sistemas de producción sean compatibles con el medio natural; respeten y protejan el bienestar animal y mejoren la calidad de vida de la familia del ganadero.

Figura 6. Agroecosistema del predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

## 5.4.8 Caracterización de los sistemas productivos

### 5.4.8.1 Sistema de producción pecuario

El predio tiene 24,4 ha de pasto en el ecosistema de bosque muy frío muy húmedo (BOSMHHM) donde se practica una ganadería extensiva de baja diversificación en el uso del suelo, baja generación de empleo y de bajos rendimientos. La especie forrajera predominante es el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) que se establece solo o en ocasiones en asociación con el pasto azul (*Dactylis glomerata*) y algunas leguminosas como el trébol rojo (*Trifolium pratense*) y blanco (*T. repens*).

Actualmente en el predio hay 18 animales originados de diferentes cruces de vacas lecheras con razas productoras de carne sobresaliendo el normando por su rendimiento, resistencia y buena adaptación a las condiciones climáticas de la zona. La capacidad de carga es de 0,6 UA por hectárea. Estos animales se manejan en 4 potreros con cerca eléctrica en un sistema de pastoreo rotacional.

En este sistema y dependiendo del clima los periodos de descanso son regularmente de 70 días y se prolongan más tiempo en época seca y a mayores alturas.

### Labores de manejo

El ganado se maneja mediante el sistema de pastoreo rotacional, permitiendo mejor recuperación de los pastos y mayor disponibilidad de forraje. A los animales no se les suministra alimentación suplementaria o concentrada, presentando buenas condiciones sanitarias y adecuado desarrollo. Se tienen 18 animales en producción con rendimientos aproximados de 5,0 litros de leche/ vaca/ día y producciones promedias de 2.700 litros al mes. La fluctuación de la producción depende de la disponibilidad de forraje y de las condiciones climáticas. En épocas secas asociadas al fenómeno del niño las producciones pueden reducirse hasta la tercera parte.

En este sistema de producción extensiva, los pastos no reciben los cuidados de un cultivo propiamente dicho, por tal motivo no se acostumbra fertilizar, afectando los rendimientos de forraje especialmente del pasto kikuyo el cual es exigente en agua y nitrógeno.

La única labor agronómica en el manejo de los pastos se orienta a la limpieza de los potreros. Esta actividad se realiza de manera general cada dos años o cuando la capacidad económica lo permite. Las labores de limpieas se manejan por contrato donde se acostumbra aplicar herbicidas selectivos como el tordón para el control de malezas de hoja ancha.

Uno de las principales limitantes de producción del predio además de los factores ambientales, económicos, su lejanía y difícil acceso, es la escasez de mano de obra en la zona, lo cual restringe la ejecución de labores de mantenimiento programadas.

#### **5.4.9 Aspectos económicos**

Los ingresos del predio solo dependen de la venta de leche y de terneros. El costo producción mensual del predio es de aproximadamente \$ 2.000.000 costando producir un kilo de leche \$ 750 con un precio de venta de \$ 900 por kilo, es decir, el margen de utilidad por venta de leche mensual es supremamente estrecho.

#### **5.4.10 Situaciones ambientales encontradas**

##### **Alta vulnerabilidad a remoción en masa – erosión**

El área propuesta para RNSC por sus características geomorfológicas de pendientes escarpadas y estratigráficas de origen metamórfico con predominio de formaciones rocosas del complejo Cajamarca y Arquía presenta alta susceptibilidad a procesos de remoción en masa, donde la erosión natural afecta a más del 70% de la subcuenca del río Toche con activo fallamiento regional.

En los últimos años las remociones en masa han incrementado su incidencia y magnitud por la ola invernal asociada al fenómeno El Niño, La Niña – Oscilación del Sur (ENOS).

Los deslizamientos causan pérdida de suelo, afectando áreas de pasturas y cobertura natural, pero su mayor incidencia es sobre las vías de acceso causando obstrucciones que perturban la dinámica socioeconómica y comercial de la comunidad.

### **Efectos del cambio climático**

El propietario considera que el cambio climático está afectando la producción de sus predios debido a que se están evidenciando sequías más severas, donde se reduce de manera crítica la producción de forraje y los caudales de las corrientes superficiales. Durante el “verano” ante la disminución del forraje se presenta sobrecarga de animales en los potreros.

### **Conflicto por uso del suelo**

El conflicto de uso es el resultado de comparar el uso actual con el uso potencial. Se presenta conflicto cuando el uso actual no es concordante con las características climáticas, geológicas, edáficas y biológicas del suelo en un territorio dado. Para el caso particular de este predio con una importante extensión de tierra ubicada en el complejo del páramo Las Herosas el uso potencial en más del 70% del área corresponde a zonas Forestales Protectoras (AFPT). Actualmente se presenta conflicto de uso alto por presencia de pasto cultivado (34%) en tierras de protección con pendientes escarpadas a muy escarpadas sobre suelos poco consolidados susceptibles a la erosión.

### **Manejo inadecuado de aguas residuales**

El predio no tiene casa, el agua de los nacimientos es utilizada para surtir los bebederos para el ganado. Se observa desperdicio de agua, cuyos sobrantes no son debidamente canalizados.

#### **5.4.11 Bienes y Servicios Ambientales**

Este predio localizado en ecosistemas de importancia estratégica como el bosque altoandino y páramo además de contribuir con la protección del río Toche que le sirve de lindero, presta importantes servicios ecosistémicos como:

- Proveedor de alimento, madera, leña y demás productos no maderables. El predio ubicado en el bosque muy frío muy húmedo y páramo presenta algunas áreas de vocación forestal productora importantes en la provisión de alimento como la leche, que pueden optimizarse en su uso y manejo respetando los límites ecológicos a través de la implementación de sistemas de producción multiestrato que protejan permanentemente el suelo.



- Protector de la biodiversidad y estabilidad de gran cantidad y variedad de especies flora y fauna, constituyéndose en un banco genético útil e importante en la ciencia, la industria y la farmacología.
- Factor clave de conectividad: El área de bosque presente en el predio (57,6 ha) colinda con el ecosistema de páramo constituyéndose en un corredor biológico que sirve de conector entre el Orobioma medio de los andes y el Orobioma altoandino favoreciendo el desplazamiento de diversidad de especies de aves y mamíferos pequeños y medianos.
- Regulador de los ciclos hidrológicos, protegiendo las fuentes de agua, garantizando su abastecimiento en cantidad y calidad. Interceptor de neblina y regulador de la evaporación y la precipitación.

El predio contribuye a la conservación de varios nacimientos y especialmente del río Toche afluente del río Amaime, el cual representa una de las fuentes de agua más importantes de la comunidad en la zona productora abasteciendo predios ganaderos y fincas de producción agrícola en la parte baja, y en la zona consumidora del municipio de El Cerrito provee agua tanto para el consumo humano como agrícola, pecuario e hidroeléctrico.

- Regulador climático mediante la captura y almacenamiento de carbono atmosférico, lo cual contribuye al control del calentamiento global, disminuyendo la emisión de gases de invernadero.
- El predio con 47,6 ha de bosque natural bien conservado contribuye a la protección del suelo previniendo problemas de erosión, pérdida de la fertilidad edáfica y ciclaje de nutrientes; evitando al mismo tiempo problemas de remoción en masa, en la zona caracterizada por sus pendientes quebradas, fragilidad geológica y geomorfológica.
- El Perú por su ubicación estratégica dentro del bosque y el complejo páramo ofrece además de la belleza paisajística de incalculable valor, espacios de relajación y de recreación a través de caminatas, pesca, y en general contemplación del paisaje, lo cual en un futuro ante la demanda de recreación constituye una oportunidad económica a través del turismo de naturaleza.

#### 5.4.12 Servicios Sociales Prestados

Entre los principales servicios sociales que ofrece la futura reserva se tiene:



El bosque existente en el predio gracias a los servicios ecosistémicos que provee contribuye con la protección y mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades que se localizan en su cercanía, previniendo amenazas naturales como deslizamientos, etc., gracias a su función protectora del suelo y regulación del recurso hídrico. El bosque provee bienes y servicios ambientales que contribuyen al fortalecimiento de la resiliencia de las comunidades campesinas frente a los impactos el cambio climático.

Es un sitio ideal para promover la educación y la investigación ambiental básica.

El predio además de ofrecer servicios de provisión de alimentos, su actividad productiva genera algunos empleos directos e indirectos de importancia a nivel local.

El predio una vez declarado RNSC puede constituirse en un espacio de participación para la toma de decisiones en la administración del territorio, aportando al fortalecimiento de los lazos comunitarios para la protección de los ecosistemas presentes en el sector Toche adentro y La Nevera.

#### 5.4.13 Indicadores de sustentabilidad socioeconómica y ambiental del predio El Perú

Una vez realizado el diagnóstico socioeconómico y ambiental del predio se aplica la metodología MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad), para evaluar el impacto del sistema productivo de ganadería extensiva de doble propósito, sobre los aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales de la unidad productiva. La metodología MESMIS permite construir indicadores de sustentabilidad, para conocer de manera particularizada, las necesidades de manejo del “sistema finca” con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos y aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, protegiendo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos sin disminuir la viabilidad económica.

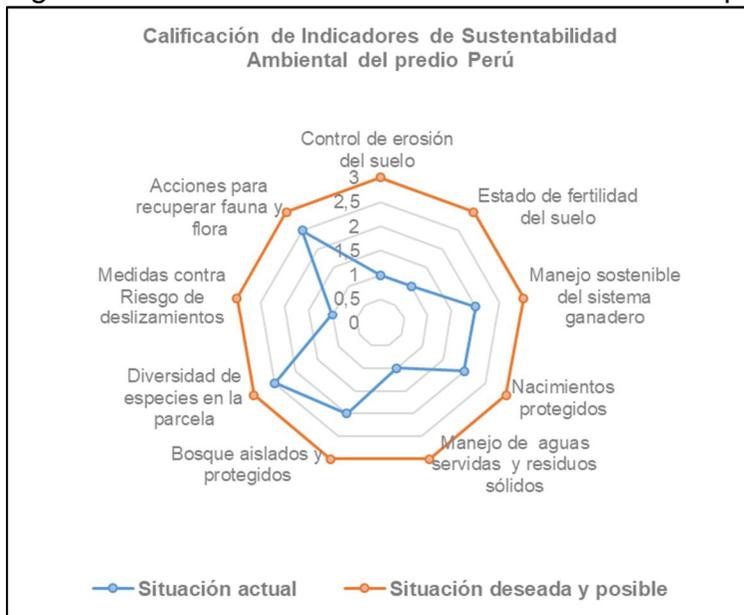
Tabla 24. Indicadores de sustentabilidad ambiental predio El Perú

Indicador	Valoración actual	Descripción
Control de erosión del suelo	1	Se llevan a cabo algunas labores de control de erosión ya que el propietario implementa pastoreo rotacional, lo cual disminuye la presión sobre el suelo.
Estado de fertilidad del suelo	1	Actividades productivas como la ganadería extensiva generan pérdida de fertilidad
Manejo sostenible del sistema ganadero	2	Ganadería extensiva con rotación de potreros, no obstante, se requiere subdividir más potreros.
Nacimientos protegidos	2	Los cuerpos de agua y nacimientos están protegidos con cobertura vegetal y aislados. Falta proteger algunas rondas de agua
Manejo de aguas servidas y residuos sólidos	1	Aguas residuales van a las quebradas directamente, causando contaminación aguas abajo

Indicador	Valoración actual	Descripción
Bosque aislados y protegidos	2	Existe algunas áreas forestales protectoras aisladas, y enriquecidas
Diversidad de especies en la parcela	2,5	El predio tiene el 80% en bosque natural con buena presencia de flora y fauna silvestre
Medidas contra Riesgo de deslizamientos	1	Ausencia de acciones de prevención contra amenazas naturales
Acciones para recuperar fauna y flora	2,5	Alta sensibilización ambiental, apoya acciones de protección de la biodiversidad

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 7. Indicadores de sustentabilidad ambiental predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Los resultados del diagnóstico del predio El Perú, desde los indicadores de sustentabilidad ambiental muestran que algunos procesos en el manejo del ganado se están haciendo bien como la implementación de pastoreo rotacional, además del compromiso del propietario por la conservación de los ecosistemas de la finca, estratégicos en la conservación de la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos; no obstante, hay cuatro aspectos realmente preocupantes que tienen que ver con: medidas de control de la erosión, la conservación del fertilidad del suelo, el manejo de la aguas servidas y medidas de gestión del riesgo a nivel predial, que requieren ser atendidas prioritariamente. El análisis general indica que se ha descuidado el componente suelo, y no se han tomado medidas contra riesgos naturales, en una zona de alta susceptibilidad a deslizamientos afectada por el fallamiento regional. Igualmente se hace necesario tomar acciones que disminuyan o eviten la contaminación de las quebradas aguas abajo por efecto de las aguas residuales que son vertidas en ellas. En conclusión, desde lo ambiental el predio presenta, problemas de erosión, baja conservación del suelo, y de la calidad del agua, además de alta vulnerabilidad física a

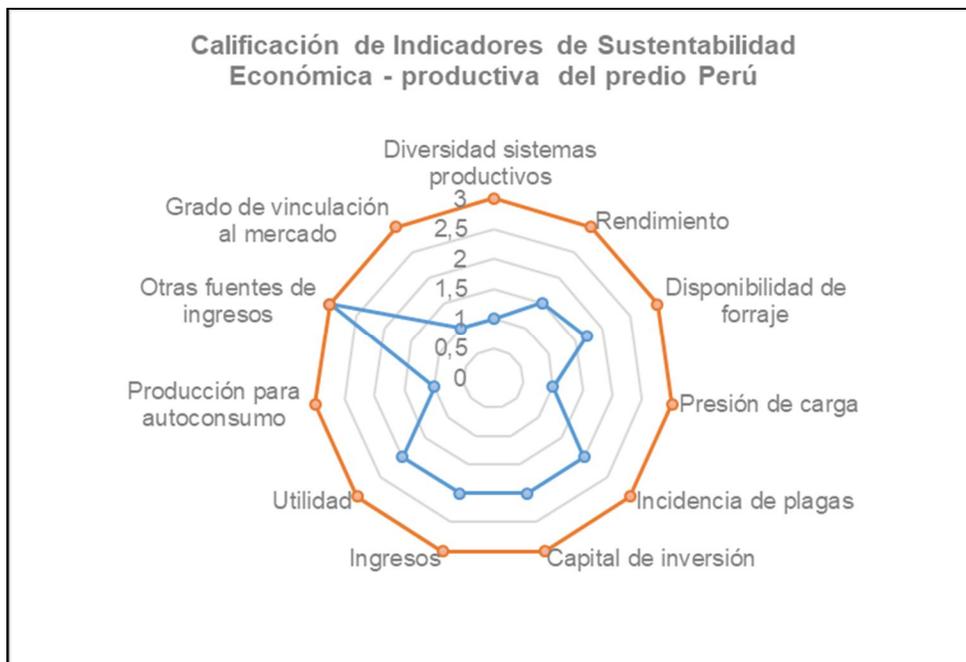
amenazas naturales; esta situación afecta su estabilidad y resiliencia en un clima cambiante (Tabla 24, Figura 7).

Tabla 25. Indicadores de sustentabilidad Económica – productiva del predio El Perú

Indicador	Valoración actual	Descripción
Diversidad sistemas productivos	1	Agroecosistema poco diversificado. Solo ganadería extensiva
Rendimiento	1,5	Bajo < 5 kilos leche. Producción promedia está en 5 kilos leche /animal /día
Disponibilidad de forraje	1,7	Mediana disponibilidad de forraje. No compra concentrado
Presión de carga	1	Baja < 1 cabezas / ha. Los potreros presentan bajos rendimientos en producción de forraje por deficiencia nutricionales y compactación.
Incidencia de plagas	2	Mediana incidencia y moderado uso de plaguicidas. El ganado es poco afectado por plagas, excepto el piojo, pero no hay alta demanda de agrotóxicos; eventualmente se aplican herbicidas.
Capital de inversión	2	Mediana liquidez económica y capital de inversión
Ingresos	2	Medios , sistema productivo en punto de equilibrio
Utilidad	2	Media - rentabilidad en punto de equilibrio. La unidad productiva da para los gastos.
Producción para autoconsumo	1	Ausencia de huertas familiares o lotes sembrados para pancoger. No existe vocación agrícola en el mayordomo ni en la familia del propietario que vive en Palmira.
Otras fuentes de ingresos	3	La familia dispone de otros ingresos y no dependen de la finca
Grado de vinculación al mercado	1	Venden al intermediario en el sitio de producción

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 8. Indicadores económicos – productivos del predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Como se puede observar en la Tabla 25 y la Figura 8, los indicadores económicos productivos de menor valor son la diversidad de sistemas productivos, el rendimiento, la presión de carga y el grado de vinculación al mercado. El predio al depender de la producción de leche y carne solamente, está expuesto a una mayor incertidumbre en la dinámica de la oferta y demanda del mercado, donde la variación de precios y las bajas producciones no ofrece una estabilidad económica. En este sentido es necesario incrementar los rendimientos de leche y carne mejorando la producción de forraje en cantidad y calidad, incrementado así la capacidad de carga y liberando áreas para la conservación ambiental, buscado con ello mayor eficiencia productiva y rentabilidad socioeconómica.

Contando con la belleza paisajística como uno de los servicios ecosistémicos que brinda el predio, el turismo de naturaleza podría ser una actividad económica complementaria de diversificación del ingreso familiar con miras a fortalecer la resiliencia socioeconómica y ambiental de la unidad familiar frente a los efectos del cambio climático.

La producción para autoconsumo calificada en el rango bajo, si bien, es un indicador de sustentabilidad productiva importante particularmente para la familias campesinas de economía de subsistencia, por las características biofísicas del predio, y condiciones particulares de la familia propietaria, no es determinante de la estabilidad socioeconómica de la unidad productiva, ya que los propietarios al no depender de la finca y no residir en ella, producir para autoconsumo en las condiciones climáticas extremas del bosque altoandino y páramo no sería conveniente económicamente, ni técnicamente aconsejable, más aún cuando la disponibilidad de mano de obra es deficitaria y no existe una tradición agrícola arraigada en la zona.

Tabla 26. Indicadores de sustentabilidad Social – organizativa predio El Perú

Indicador	Valoración actual	Descripción
Reparto toma de decisiones	1,5	Algunos miembros de la familia colaboran y toman las decisiones sobre el predio.
Distribución de funciones y responsabilidades	1,5	Algunos miembros de la familia con funciones definidas comparten responsabilidades del predio

Indicador	Valoración actual	Descripción
Acceso a innovaciones tecnológicas	2	Acceso a innovaciones tecnológicas, algunas implementadas en el predio (como cercas eléctricas)
Permanencia en paquetes tecnológicos	1	Alguna actitud por introducir innovaciones tecnológicas
Asimilación cambios ambientales	2	Conocimiento sobre los efectos del cambio climático, pero sin medidas de mitigación y adaptación.
Adopción de prácticas agroecológicas	1,5	Tiene conocimiento de prácticas agroecológicas en el manejo del ganado pero no las implementa en su predio.
Asistencia técnica y apoyo de entidades	1	No cuenta con asistencia técnica gratuita ni contratada
Dependencia a insumos externos	3	Poca dependencia a insumos externos, trata de aprovechar el recurso local y predial
Administración contable del predio	2	Si lleva registros contables con seguimiento.
Participación en asambleas – organizaciones	2	Participa de eventos cuando es estrictamente necesario ya sea como representante legal de su organización o como asistente según el objetivo de las convocatorias.
Asistencia a talleres	2	Participa de algunos talleres de capacitación según el interés de adquirir nuevos conocimientos

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Figura 9. Indicadores de sustentabilidad Social – organizativa predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

En relación con los indicadores de sustentabilidad social y organizativa (Tabla 26 y

Figura 9) que caracterizan el predio El Perú, se observa debilidades en términos administrativos relacionados con la toma de decisiones en la planificación del predio en cabeza de una o dos personas, ya que lo ideal sería involucrar en el funcionamiento de la unidad productiva a todos los miembros de la familia con distribución de tareas y responsabilidades. El propietario muestra capacidad de gestión administrativa y organizativa; conocimientos y apertura a cambios tecnológicos, no obstante, las innovaciones tecnológicas no son implementadas en la finca por estar asociadas a mayores costos de inversión de un capital que no se dispone, motivo por el cual existe cierta resistencia a implementar nuevas tecnologías en la finca cuando los resultados no son evidentes a corto plazo y mucho menos cuando no existe orientación y seguimiento técnico estatal o privado.

Bajo las actuales condiciones ambientales del predio y económicas de la familia se prefiere continuar con el sistema de explotación extractivo de bajo costo frente a la inestabilidad de los precios de mercado y la alta vulnerabilidad biofísica de la finca



frente al cambio climático. La finca presenta poca dependencia recursos externos, dando importancia y valoración al recurso local.

En cuanto a la toma de decisiones relacionadas con el manejo del territorio y asuntos de interés colectivo, el propietario participa de manera activa y comprometida apoyado en la credibilidad y su capacidad de negociación.



## 6. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO – ZONIFICACIÓN

### 6.1 PROSPECTIVA

Este componente contiene la información que regula el manejo del área, es decir, define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades. Aquí se concretan los análisis realizados en el diagnóstico y se plasman en una propuesta de zonificación

La prospectiva tiene como fin analizar los posibles escenarios futuros de manejo del Área, Ecosistema o Reserva, y definir el “escenario apuesta” para la concreción del plan de manejo. Por tanto un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura analizado desde cuatro factores presentes en la Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

### 6.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

#### 6.2.1 Identificación y calificación de los Objetivos y Objetos de Conservación

La selección de los objetivos de conservación e identificación de valores objeto de conservación se realizó a partir de la aplicación si cumplen o no cumplen los criterios seleccionados. Si un criterio aplica se le da un valor de (1) y si no aplica se le da un valor de cero (0). La sumatoria de las calificaciones dividida por la cantidad de criterios de un mismo objetivo da un número inferior o igual a uno (1). Si la calificación se acerca a uno (1) el área se acerca positivamente a este objetivo de conservación (criterios) y cuando se acerca a cero (0), indica que pocos criterios de los objetivos de conservación aplican. El cumplimiento de un número de criterios de cada uno de los objetivos, permiten identificar la orientación del área de conservación de la Reserva Natural.

Realizando el ejercicio propuesto por el SIDAP Valle (2007), para la definición de objetivos y objetos de conservación para áreas protegidas, basados en objetivos nacionales, regionales y las particularidades de la reserva “El Perú”, tenemos los resultados en la siguiente Tabla 27.

Tabla 27. Objetivos de Conservación RNSC El Perú

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN				
I. OBJETIVO: ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS ECOLOGICOS Y EVOLUTIVOS PARA MANTENER LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA				
1.1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos				
CRITERIOS	APLICA (si-no)	LOCALIDAD	OBSERVACIONES EJEMPLO	FUENTE
1.1.1. Ecosistema con baja representatividad ecosistémica a nivel nacional y/o regional	SI	Predio El Perú		Funagua 2010, Equipo Técnico FAC
1.1.2. Diversidad de ecosistemas dentro del área consideras	SI	Predio El Perú		Funagua 2010, Equipo Técnico FAC
1.1.3. Áreas con ecosistema natural continuo, poco o nada fragmentado, con parches	SI	Predio El Perú en el Páramo del complejo Las Herosas	Coberturas de Bosque Altoandino y Valle de Frailejones	Equipo Técnico FAC
1.1.4. El fragmento de bosque presenta una forma de parche redondeada que disminuye efecto de borde	SI	Predio El Perú		Equipo Técnico FAC
1.2. Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida				
1.2.1. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "en peligro crítico (CR)" por la IUCN.	NO			
1.2.2. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "en peligro (EN)" por la IUCN.	NO			
1.2.3. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Vulnerables (VU)" por la IUCN.	SI	Predio El Perú	<i>Flora: Podocarpus oleifolius. Aves: Leptosittaca branickii. Mamíferos: Leopardus tigrinus</i>	Equipo técnico FAC
1.2.4. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "casi amenazado (NT)" por la IUCN.	SI	Bosque alto andino del Predio El Perú	<i>Flora: Ceroxylon parvifrons</i>	Equipo Técnico FAC
1.2.5. Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional categorías CVC, SI, S1S2, S2S3, S3	NO			

1.2.6 Especies no amenazadas pero con tendencias a la declinación en las poblaciones o especies raras, especies endémicas o casi endémicas, o presencia de especies taxonómicamente únicas (especies no incluidas en los criterios anteriores) Especies Cites I y II.	NO			
1.2.7. Presencia de sitios con concentración de especies migratorias o residentes para reproducirse, alimentarse o descansar.	SI	Páramo y sistema hídrico del Predio El Perú		Equipo técnico FAC

**OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN**

**II. GARANTIZAR LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES ESENCIALES PARA EL BIENESTAR HUMANO**

**2.1 Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos**

CRITERIOS	APLICA (si-no)	LOCALIDAD	OBSERVACIONES EJEMPLO	FUENTE
2.1.1. Presencia de ecosistemas naturales en cercanías de modelos agroforestales o silvopastoriles	SI	Predios vecinos de El Perú, hacia el área de Toche Adentro y hacia la cuenca de la quebrada Los Chorros en la nevera		Equipo técnico FAC
2.1.2. Presencia de especies vegetales silvestres relacionadas con la agricultura y la silvicultura	SI	Especies de árboles de crecimiento rápido, ubicados dentro de las franjas boscosas del Predio El Perú		Equipo técnico FAC
2.1.3. Especies medicinales con potencial farmacológico comprobado.	SI	Páramo del predio El Perú		Equipo técnico FAC
2.1.4. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ambientales relacionados directamente con la productividad agrícola (secuestro carbono, control biológico, etc.)	SI	Flora y cobertura vegetal madura del predio El Perú		Equipo técnico FAC
2.1.5. Existencia de humedales o bosques que suministran recursos para las comunidades humanas o especies con potencial de uso o para la domesticación	SI	Quebradas y ecosistema de páramo		Equipo técnico FAC

2.1.6. Existencia de sitios que proveen protección en alguna etapa al ciclo de vida de especies importantes para el hombre	SI	Quebradas y ecosistema de páramo		Equipo técnico FAC
<b>2.2. Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales</b>				
2.2.1. Presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el suministro para consumo humano de comunidades humanas.	SI	Quebradas que nacen en el páramo del Predio El Perú y cercanías		Equipo técnico FAC
2.2.2. Existencia de áreas con cobertura vegetal nativa que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones	SI	Manchas de bosque natural presentes en el predio El Perú		Equipo técnico FAC
2.2.3. Existencia de humedales o cuerpos de agua que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse inundaciones	SI	Ecosistema Páramo y red hídrica presente en el Predio El Perú		Equipo técnico FAC
2.2.4. Sistemas hidrobiológicos de donde se obtiene el agua para generación de energía eléctrica	SI	Red hídrica	Existe la potencialidad de aprovechar la red hídrica para la generación de energía, pero es algo que aún no se está haciendo	Equipo técnico FAC
<b>2.3 Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país</b>				
2.3.1. áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país	NO			
<b>2.4. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza</b>				
2.4.1. Existencia de algún programa de investigación a largo plazo en el área	NO			

2.4.2. Presencia de sitios con potencial para la recreación y el turismo	SI	Carretera y sector "La Punta", camino de herradura hacia "El Tolima", páramo y bosque alto andino del Predio El Perú y alrededores		
2.4.3. Presencia de ecosistemas naturales dentro de las zonas urbana y suburbana, que promueva la presencia de la biodiversidad	NO			

**OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN**

**III. GARANTIZAR LA PERMANENCIA DEL MEDIO NATURAL O DE ALGUNOS COMPONENTES, COMO FUNDAMENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA DIVERSIDAD CULTURAL DEL PAIS Y DE LA VALORACION SOCIAL DE LA NATURALEZA**

**3.1. Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos**

CRITERIOS	APLICA (si-no)	LOCALIDAD	OBSERVACIONES EJEMPLO	FUENTE
3.1.1. Existencia de sistemas boscosos, no boscosos o humedales asociados a la cosmogonía de alguna cultura ancestral	NO			
3.1.2. Presencia de grupos étnicos que mantengan patrones culturales de uso sostenible de los recursos naturales en áreas de importancia para la biodiversidad	NO			
3.1.3. Valores históricos o muestras de culturas antepasadas.	NO			
3.1.4. Presencia de especies asociadas a sistemas de conocimiento tradicional	NO			

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Tabla 28. Ponderación Objetivos de Conservación

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas protegidas	Criterios	cumple	Ponderación Ob. Esp	Ponderación total/comp	TOTAL
<b>I. OBJETIVO: ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS ECOLOGICOS Y EVOLUTIVOS PARA MANTENER LA DIVERSIDAD BIOLOGICA</b>	1.1.	1.1.1.	SI	1	1,00	0,55
		1.1.2.	SI	1		
		1.1.3.	SI	1		
		1.1.4.	SI	1		
	1.2.	1.2.1.	NO	0	0,29	
		1.2.2.	NO	0		
		1.2.3.	SI	1		
		1.2.4.	SI	1		
		1.2.5.	NO	0		
		1.2.6.	NO	0		
		1.2.7.	NO	0		

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas protegidas	Criterios	cumple	Ponderación Ob. Esp	Ponderación total/comp	TOTAL
II. GARANTIZAR LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES ESENCIALES PARA EL BIENESTAR HUMANO	2.1	2.1.1.	SI	1	1,00	0,79
		2.1.2.	SI	1		
		2.1.3.	SI	1		
		2.1.4.	SI	1		
		2.1.5.	SI	1		
		2.1.6.	SI	1		
	2.2.	2.2.1.	SI	1	1,00	
		2.2.2.	SI	1		
		2.2.3.	SI	1		
		2.2.4.	SI	1		
	2.3	2.3.1.	NO	0	0,00	
	2.4.	2.4.1	NO	0	0,33	
		2.4.2.	SI	1		
2.4.3.		NO	0			

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Con base en el anterior ejercicio se tiene que el principal objetivo de conservación correspondió a:

#### 6.2.1.1 Objetivo General

- Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano del Predio El Perú, ubicado en el corregimiento de Toche, en el municipio de Palmira.
- Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica en el municipio de Palmira (Corregimientos Toche y Tenjo).

#### 6.2.1.2 Objetivos Específicos

- Aportar al mantenimiento de la estructura ecológica principal en las cuencas media y Alta de los ríos Amaime y Nima, a través de la declaratoria de un área protegida de carácter privado y la construcción de un plan de manejo.
- Preservar muestras representativas de las coberturas naturales propias del Orobioma Medio y Alto de los Andes, mantener las coberturas de los bosques naturales ribereños en las zonas de nacimientos, áreas de captación y recarga de acuíferos, drenajes naturales y páramo.



- Restaurar la cobertura vegetal en las franjas protectoras de los cursos de agua presentes en las quebradas que nacen en el complejo Páramo de las Hermosas.
- Preservar, restaurar, recuperar y rehabilitar áreas de Frailejones que han sido deterioradas por ganadería extensiva, quema y procesos productivos de alto impacto.
- Conservar las especies de flora amenazada y endémica como algunas especies de orquídeas, bromelias y especies maderables, entre otras.
- Conservar las especies de fauna amenazada o con prioridad de conservación, como *Pristimantis simoteriscus*, *Leptosittaca branickii*, *Leopardus tigrinus* y *Andigena hypoglauca*, entre otras.
- Fomentar la reconversión de sistemas productivos en el área de influencia del complejo páramo las hermosas.
- Proveer espacios para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas que permitan obtener conocimientos sobre los valores naturales del área y realizar un mejor manejo de la misma.
- Fortalecer las condiciones para que el conocimiento local campesino permanezca entorno al complejo del Páramo las hermosas
- Fortalecer y fomentar estrategias de investigación tales como la implementación de parcelas de monitoreo y seguimiento a la restauración ecológica y la efectividad de las herramientas de manejo del paisaje centradas en aislamientos dentro del predio El Perú.

### 6.2.2. Identificación de los valores objeto de conservación

Según la metodología de la Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), se consideran objetos de conservación a las especies a las comunidades naturales, sistemas ecológicos y los procesos naturales que los sostienen (Granizo et al. 2006).

Para este ejercicio la selección de Objetos de Conservación se realizó mediante el uso de una matriz de calificación donde se tuvieron en cuenta criterios de **filtro grueso**, que corresponden a los niveles de organización más altos y de **filtro fino**, que corresponden a comunidades pequeñas, especies y diversidad genética (Granizo et al. 2006).

Para la selección de los objetos de conservación se trabajó la matriz de calificación de los VOCs propuesta por la fundación Gaia en el proceso de declaratoria de un área protegida en el cañón de Río Grande (Fundación Gaia, 2013), que a su vez fue ajustada por la Corporación para la Gestión Ambiental Biodiversa en la Declaratoria del Ecoparque río Pance en el Municipio de Santiago de Cali. El resultado de esta revisión se presenta en el punto siguiente, donde se

muestran los criterios para cada filtro y los valores que puede tomar según la naturaleza de cada criterio.

### 6.2.2.1 Matriz de Criterios Filtro Fino – Filtro Grueso

De acuerdo a los talleres desarrollados por el equipo técnico, la selección preliminar de Objetos de Conservación se realizó mediante el uso de una matriz de calificación donde se tuvieron en cuenta criterios de filtro grueso, que corresponden a los niveles de organización más altos y de filtro fino, que corresponden a comunidades pequeñas, especies y diversidad genética (Granizo et al. 2006)

Tabla 29. Parámetros matriz de filtro fino/filtro grueso

Criterio	Filtro Fino	Filtro Grueso	Calificación
Representatividad		X	Si cumple = 1 No cumple = 0
Diversidad del área		X	Si cumple = 1 No cumple = 0
Elasticidad		X	Si cumple = 1 No cumple = 0
Redundancia		X	Si cumple = 1 No cumple = 0
Articulación institucional		X	Si cumple = 1
Relación Urbano-Ruralidad		X	No cumple = 0
Refleja las amenazas del área		X	Si cumple = 1
Refleje la escala a la que se está trabajando		X	No cumple = 0
Categorías de amenaza a nivel regional CVC	X		S1 = 1 S2= 0,75 S3= 0,5 S4=0,0 S5= 0,0
Categoría en libros rojos de Colombia	X		CR=1 EN,= 0,75 VU = 0,5 NT=0,25
Función dentro del Ecosistema	X		Dispersores = 1 Productores =0,75 Consumidor 1o=0,5 Consumidor 2o=0,25
Especificidad de Hábitat	X		Ligado a un hábitat específico =1 Parcialmente restringido a un hábitat = 0,5 Generalista =0,0
Uso o presión local	X		Tiene presión = 1 Sin uso y/o presión = 0.0

Criterio	Filtro Fino	Filtro Grueso	Calificación
Distribución Restringida	X		Endémica=0,2 Casi endémica=0,1
Grado de Presencia	X		Común (de acuerdo al método se registra más del 50%)= 0,0 Ocasional (de acuerdo al método se registra menos del 50%)=0,5 Rara (de acuerdo al método se registra menos del 20%)=1
Condición	X		Disponibilidad de Hábitat Buena (mayor a 40%)=0,0 Regular (entre 20 y 40%)=0,5 Mala (Menor a 20%)=1
Contexto Paisajístico	X		Conectividad alta=0 Conectividad media 50%=0,5 Conectividad baja<20%=1
Especie carismática	X		Alto =0,2 Media =0,1 Bajo =0,0

Entonces, con base en la caracterización biológica se tiene la siguiente selección de objetos valor de conservación dentro del componente biofísico.

- OVC Flora

1) Filtro Grueso: Mosaico de coberturas presentes en los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino

Como objeto de conservación se ha definido el mosaico cobertura de páramo, con base en los talleres realizados previamente al trabajo de campo y después de este, donde dicho objeto ha sido validado por el equipo técnico y propietarios de los predios. Este ecosistema se caracteriza por presentar diferentes estados de conservación en el cual existen áreas abiertas dominadas por pastos (*Calamagrostis effusa* - Poaceae) y otras áreas con dominio de frailejón (*Espeletia hartwegiana* subsp. *centroandina* - Asteraceae) con individuos de hasta tres (3) metros de altura.

Sin embargo, el interés de conservación de algunos propietarios y la carencia de ganado en su interior, sería uno de los motivos por el cual algunas áreas o zonas dentro de este ecosistema presentan buen estado de conservación y otros necesiten de una mejoría en su estructura y composición florística. Por su estado de conservación algunas especies como el velillo de páramo, niguito (*Miconia salicifolia* - Melastomataceae), puya (*Puya trianae* - Bromeliaceae), niguito (*Tibouchina grossa* Melastomataceae), especies de gran valor ecológico, botánico y propias de estos ecosistemas están empezando a crecer nuevamente dentro de este ecosistema que años atrás fue muy “estropeado o afectado” por las quemas



y la ganadería. En total, se registró 23 especies de plantas, pertenecientes a 22 géneros, 15 familias botánicas de las cuales 3 (13.04%) especies son arbóreas, 8 (34.7%) arbustivas y 12 (52.1%) arvenses.

2) Filtro fino: Especie: *Ceroxylum ventricosum* Burret - Arecaceae

**Nombre común:** Palma de cera robusta

**Categoría de amenaza:** EN (En peligro)

- Morfología

Palma de tallo 12-30 metros de alto, 25-44 cm de diámetro, blanco-plateado, cubierto con una gruesa capa de cera. Hojas 16-20, en una corona hemisférica; peciolo 30-59 cm de largo; raquis 2.5-3.4 m de largo, girado hacia la punta, de tal manera que las pinnas terminales se dispongan verticalmente; pinnas 118-151 a cada lado, las de la mitad dispuestas en grupos muy cercanos de 2-7 ó a veces dispuestas casi regularmente, pero siempre insertas en ángulos, levemente divergentes, y todas colgantes, la hoja con aspecto levemente despeinado. Inflorescencias hasta 4 m de largo, ramificada hasta tercer orden, con 5-6 brácteas pedunculares de hasta 2 m de largo; raquis 80-141 cm de largo, con 64-93 ramas, las más largas 39-63 cm de largo. Flores masculinas con 9-11 estambres. Fruto esférico, 1.5-1.8 cm de diámetro, rojo-anaranjado intenso, liso; semilla esférica, 1.3 cm de diámetro (Galeano, G. & R.Bernal, 2010).

- Distribución

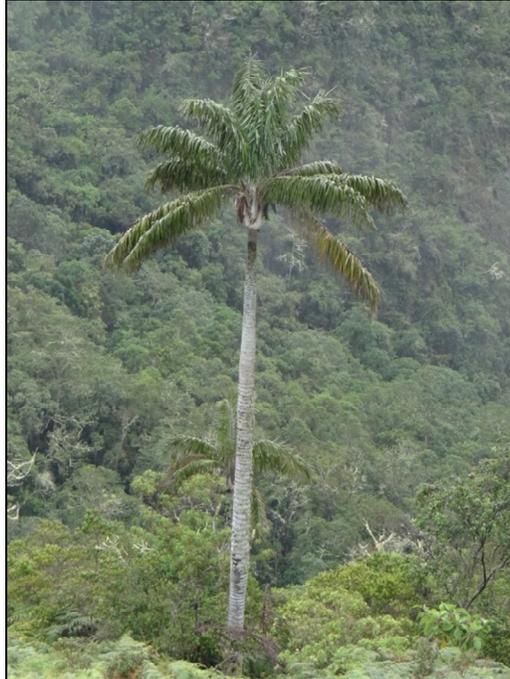
Andes desde Cauca (Cordilleras Central y Occidental en la cuenca del río Cauca, donde es escasa) hasta Nariño y Putumayo, especialmente en la vertiente Amazónica, entre 1600 y 3000 m. Sur de Colombia a Ecuador. En Colombia no es muy abundante; en Ecuador se encuentran poblaciones de miles de individuos. Con flores en diciembre, con frutos en Junio (Galeano, G. & R.Bernal, 2010).

- Ecología

Especie registrada hasta el momento en una sola finca (predio Campoalegre) y en su mayoría con individuos adultos en el área de estudio. Sin embargo, presenta altas posibilidades de reproducción por crecer con algunos individuos emergentes dentro del bosque secundario en buen estado de conservación, pero, en fincas vecinas su panorama no es el mejor porque la mayoría de individuos crece aislados en potreros y con pocas o cero posibilidades de reproducción por la fuerte presión ganadera y antrópica que sufre en su ecosistema (aislada dentro de las pasturas naturales). Los usos más importantes que podría tener esta especie son para enriquecimientos forestales, especialmente en aquellas franjas de bosque ribereño que están dominadas por especies pioneras intermedias o de rápido crecimiento. La alternativa más viable de reproducción es ser llevada a vivero (por

medio de semillas) en la misma zona, la cual podría tener un porcentaje de germinación de un 95%. Especie de lento crecimiento y poco atacada por plagas y enfermedades en su estado natural.

Fotografía 9. Palma de cera robusta (*Ceroxylum ventricosum* Burret - Arecaceae) en su hábitat natural.



Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

3) Filtro fino Especie: *Ceroxylum parvifrons* (Engl) H. Wendl. - Arecaceae

**Nombre común:** Palma de cera de hoja curvada, palma de cera

**Categoría de amenaza:** Casi amenazada (NT)

- Morfología

Palma de tallo 4-17 m de alto, 10-35 cm de diámetro, grisáceo, cubierto con una capa de cera muy delgada, a veces casi ausente. Hojas 8-17, arqueadas, formando una corona hemisférica, con aspecto de embudo; peciolo 13-90 cm de largo, raquis arqueado, 80-270 cm de largo; pinnas 34-96 a cada lado, regularmente dispuestas, erguidas, rígidas, por debajo con tomento pardo-ferruginoso cuando jóvenes. Inflorescencias varias simultaneas, con 4-6 brácteas pedunculares cubiertas con tomento lanoso; Flores masculinas con 6-11 estambres. Frutos 1.3-2.5 cm de diámetro, lisos, rojo-anaranjado intenso con manchas café oscuras, pequeñas y esparcidas; semillas 1-2 cm de diámetro (Galeano, G. & R.Bernal, 2010).

Fotografía 10. Palma de cera (*Ceroxylum parvifrons* (Engl) H. Wendl. – Arecaceae) en su hábitat natural



Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

#### - Distribución

Ampliamente distribuida, aunque raras veces abundante, en las tres cordilleras; Cordillera Occidental en Cauca y Valle del Cauca; Cordillera Central y Macizo Colombiano, desde Antioquia hasta Putumayo; y cordillera Oriental desde Norte de Santander hasta Cundinamarca y probablemente norte de Huila y Meta; entre 1900 y 3200 m, más común por encima de 2600 m. es la especie de *Ceroxylum* que crece a mayores elevaciones. En Ecuador crece hasta 3500 m (Galeano, G. & R.Bernal, 2010).

#### - Ecología

Especie escasa pero cuando se registra crece en grupos o con individuos aislados en potreros.

Es muy importante para el ecosistema por generar comida por sus frutos para la avifauna y por el uso que le dieron en tiempos pasados los habitantes de la zona para las construcciones de viviendas, especialmente por su calidad y duración. Los usos más importantes que podría tener esta especie es para enriquecimientos forestales, especialmente en aquellas franjas de bosque ribereño que están dominadas por especies pioneras intermedias o de rápido crecimiento. La alternativa más viable de reproducción es ser llevada a vivero (por medio de

semillas) en la misma zona, la cual podría tener un porcentaje de germinación de un 90%. Especie de lento crecimiento y poco atacada por plagas y enfermedades en su estado natural.

4) Filtro fino Especie: *Ocotea heterochroma* Mez & Sodiro - Lauraceae

**Nombre común:** Laurel, laurel chaquiro

**Categoría de amenaza:** A nivel local

- Morfología

Es un árbol que pertenece a la familia de las lauráceas, crece entre los 2500 y los 3000 m.s.n.m., en bosques que suelen ser achaparrados. Aunque actualmente no superan los 15 metros de altura, pueden alcanzar 30 m y casi un metro de diámetro a la altura del pecho. Este laurel constituye una de las maderas más finas en la alta montaña. Son árboles corpulentos, de follaje glabro, lámina de hasta 10 cm de longitud, coriáceas por su consistencia similar al cuero, con los nervios amarillentos, de los cuales el central es aplanado y amplio, Es una especie escasa, de madera dura y pesada. Crece en bosques maduros entre los 2900 y 3300 metros sobre el nivel del mar, con frecuencia se encuentran tocones con rebrotes y árboles aislados en potreros ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

Fotografía 11. Laurel chaquiro (*Ocotea heterochroma* Mez & Sodiro - Lauraceae) aislado en potrero



Fuente: Enrique Méndez, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016



#### - Distribución

Es una especie frecuente en bosques maduros entre los 2800 y 3200 metros, muchas veces se le encuentra aislada en los potreros (Vargas, 2002).

#### - Ecología

Es una especie común en fragmentos de bosque nativo en buen estado de conservación y esporádicamente creciendo aislada en potreros en toda el área de estudio. Es una especie muy importante para el ecosistema por generar comida por sus frutos para la avifauna y por la calidad de su madera, la cual es muy fina y duradera. Los usos más importantes que podría tener esta especie están centrados en los aspectos de enriquecimientos florísticos, especialmente en aquellas franjas de bosque ribereño que están dominadas por especies pioneras intermedias o de rápido crecimiento. La alternativa más viable de reproducción es ser llevada a vivero (por medio de semillas) en la misma zona, la cual podría tener un porcentaje de germinación de un 95%. Especie de lento crecimiento y poco atacada por plagas y enfermedades en su estado natural.

#### - OVC Biofísico

### 1) Filtro Grueso Sistema Hídrico

El sistema hídrico de la futura RNSC es un elemento fundamental a ser tenido en cuenta como objeto de conservación. Para El Perú, que hace parte de la cuenca del río Toche, existen numerosos nacimientos y quebradas que van a contribuir al aumento del caudal hídrico del río Amaine. Este Objeto valor de conservación se basa en la importancia que tiene el sistema hídrico como sistema vaso regulador de la zona y que contribuye a uno de los ríos importantes para el municipio de Palmira.

### 2) Filtro Grueso Sistema Edáfico

Can base que la vegetación de los páramos es uno de los principales factores en la formación de los suelos a través del proceso de acumulación de la materia orgánica. La descomposición de este material orgánico es lenta debido a que las temperaturas bajas aletargan la actividad microbial. Por esta razón, los procesos de formación de humus y la mineralización de los restos orgánicos ocurren de forma lenta y esto hace que la materia orgánica tienda a acumularse, parcialmente descompuesta, y que esté conformada por sustancias húmicas de baja polimerización y escaso vínculo con los coloides inorgánicos. De esta forma se generan horizontes superficiales espesos de color negro o de tonos muy oscuros.

Gracias al mencionado proceso de retención de materia orgánica (la mitad de la cual es carbono).

A pesar de su importancia, los suelos en los páramos han sido altamente impactados producto de la intervención antrópica donde actividades como las quemadas, el sobrepastoreo y la minería entre otros, han deteriorado esta capa orgánica dando lugar a procesos erosivos que muchas veces se reducen en cárcavas y suelos desnudos. Lo anterior ocurre también para el bosque alto andino, el cual de cierta manera está influenciado por las condiciones biofísicas presentes en el páramo.

El suelo, por ser la base de las coberturas y componente fundamental en la regulación hídrica se propone como un objeto de conservación sobre el cual se deben realizar acciones de conservación y restauración de manera prioritaria.

- OVC Fauna

**1) Filtro Fino Especie** Tucán pechigris o Tucaneta andina

**Nombre científico:** *Andigena hypoglauca*

**Categoría de amenaza:** **Vulnerable – VU**

Fotografía 12. Fotografía de un individuo de *A. hypoglauca* en la vereda la Nevera, Toche, Palmira, Valle del Cauca



Fuente: Baltazar González, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Esta especie cuenta con características favorables que lo sitúan como posible objeto de conservación. Actualmente, según el IUCN, se encuentra cerca a amenazada (NT) (Birdlife International, 2016). Esta especie tiene un rango de

distribución altitudinal que va de los 2700-3400 m (Hilty & Brown, 2001), por lo que abarca el área de interés en casi su totalidad.

Es un ave poco común y está asociada al límite de vegetación arbórea, aunque puede usar otros hábitats para alimentación, por lo que es una especie plástica que abarca varias coberturas (Ayerbe Quiñones et al. 2012). Según Renjifo & Arango-Caro (2002), esta especie suele presentar mayor densidad poblacional en bosques maduros comparado con bosque secundarios, por lo que podría usarse como un indicador del estado del bosque según aumente o disminuya la densidad del mismo en un área determinada. Ayerbe Quiñones et al. (2012) describen a la especie como frugívora generalista, compilando información de hasta 43 especies de plantas de las que se alimenta. Por lo que su participación en la dispersión en semillas puede ser importante.

Adicionalmente, esta especie cuenta con un plan de manejo (Ayerbe Quiñones et al. 2012) lo que facilitaría la inclusión de esta especie como objeto de conservación para la zona. Finalmente, es una especie carismática y conspicua lo cual es ideal para objetos de conservación de fauna.

**2) Filtro Fino Especie:** Perico paramuno

**Nombre científico:** *Leptosittaca branickii*

**Categoría de amenaza:** Vulnerable – VU

Fotografía 13. Foto tomada de internet



Fuente: [www.arkive.org](http://www.arkive.org) , Todos los créditos van al autor.

Esta especie cuenta con características que son ventajosas para ser objeto de conservación. Entre tales características se cuenta que es una especie

carismática endémica de los páramos del norte de Suramérica. Es una especie frugívora que está presente en bosques andinos, altoandinos y páramos (Rojas Díaz et al. 2012). Esta especie se encuentra normalmente entre los 2400 y 3600 m (Renjifo et al. 2002, Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho 2002). Esta especie tiene por dieta una alta variedad de frutos (información compilada en Rojas Díaz et al. 2012). Una de las ventajas de esta especie como objeto de conservación es que cuenta con un plan de manejo (Rojas Díaz et al. 2012).

### 3) Filtro Fino especie Oso de anteojos

**Nombre científico:** *Tremarctos ornatus*

**Categoría de amenaza:** Vulnerable – VU

Esta especie presenta una gran distribución que va desde la frontera con Panamá, y el occidente de Venezuela, hacia el sur siguiendo la Cordillera de los Andes hasta el noroccidente de Argentina (Mondolfi, 1971; Yerena & Torres, 1994; Yerena, 1998). Esta especie habita zonas de bosques nublados andinos y subandinos, áreas de páramos, seivlas, áreas abiertas y bosques intervenidos en diferentes estados de sucesión (Peyton, 1980; Rodríguez, 1991). La distribución altitudinal de esta especie puede ir desde los 250 a 4750 msnm en la línea de nieves perpetuas (Rodríguez-Mahecha, 2006).

El Oso de anteojos es una especie principalmente frugívora pero frecuentemente se alimenta del peciolo de plantas de la familia Bromeliaceae (abundantes en zonas de bosque altoandino como: *Puya*, *Tillandsia* y *Guzmania* spp.), como también de palmas, frailejón (*Espeletia* spp.), pseudobulbos de orquídeas y tejido meristemático de algunos bambús y plantas desérticas (fuera de Colombia) (Peyton, 1999). Mondolfi (1989) y Suárez (1989), han reportado que también puede alimentarse de insectos, roedores, pájaros y ganado.

Fotografía 14. Foto tomada de internet



Fuente: [www.arkive.org](http://www.arkive.org), Todos los créditos van al autor.

Dado que es una especie de mamífero grande, puede recorrer grandes distancias en una zona, participando a gran escala en procesos de restauración por dispersión natural de semillas (e.g., a través de heces o zoocoria). Además, es una especie con un gran potencial de carisma.

Con base en la selección de los anteriores objetos valor de conservación, se elabora la siguiente matriz de filtro fino donde se analiza la viabilidad de cada uno de ellos. Los resultados se observan en la Tabla 30.

Tabla 30. Calificación OVC's matriz filtro fino

Posibles Objetos OVC	Matriz Filtro Fino - Criterios biológicos										SUMATORIA
	CVC	LIBROS ROJOS	Función dentro del ecosistema para la restauración	Especificidad de hábitat	Uso o Presión local	Distribución restringida	Grado de Presencia	Condición	Contexto paisajístico	Especie carismática	
Tucan pechigrís	1	0,5	1	0,5	1	0,1	0,5	0	0,5	1	6,1
Trogon enmascarado	0	0	1	0,5	1	0	0,5	0	0,5	1	4,5
Pava moñuda	1	0	1	0,5	1	0	0	0	0	0	3,5
Loro paramuno	1	0,5	1	0,5	1	0,1	1	0	0	1	6,1
Oso de anteojos	1	0,5	0,5	0,5	1	0	1	0	0,5	1	5,5
Tigrillo	1	0,5	0,25	0,5	1	0	1	0	0,5	1	5,25
Palma de cera robusta	0	0,75	0,75	0,5	1	0	1	1	1	0,5	6,5
Palma de cera hoja curvada	0	0,25	0,75	0,5	1	0	0,5	0,5	1	0,5	5
Laurel Chaquiro	0	0	0,75	0,5	1	0	0	0,5	1	0	3,75

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016, adaptado de Corporación para la Gestión Ambiental Biodiversa 2016

Y para el OVC de filtro grueso entonces tenemos la siguiente calificación mostrada en la tabla 31.

Tabla 31. Calificación OVC's matriz filtro grueso

Posibles Objetos OVC	Solo Filtro Grueso
----------------------	--------------------

Posibles Objetos OVC	Solo Filtro Grueso										
	Representatividad	diversidad del área	Elasticidad	Redundancia	Articulación institucional	Relación Urbano-Ruralidad.	Refleja las amenazas del área	Refleje la escala a la que se está trabajando	Incluido en metas de planificación nacional y/o política nacional de biodiversidad	Incluido en metas de planificación Departamental y Municipal	SUMATORIA
Mosaico de parches de vegetación que conforma la Cobertura del ecosistema Páramo y bosque alto andino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Sistema Hídrico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Sistema Edáfico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016, adaptado de Corporación para la Gestión Ambiental Biodiversa 2016

Con base en la matriz de filtro fino y filtro grueso se tiene la siguiente selección de objetos valor de conservación.

- 1) Mosaico de parches de vegetación que conforma la cobertura del ecosistema Páramo y bosque alto andino (Filtro grueso).
- 2) Sistema Hídrico (Filtro grueso).
- 3) Sistema Edáfico (Filtro grueso).
- 4) Tucán pechigris (Filtro fino).
- 5) Loro Paramuno (Filtro fino).
- 6) Oso de anteojos (Filtro fino).

Las especies de palma de cera y la especie maderable de filtro fino para flora, quedan anidadas dentro del filtro grueso parches de vegetación que conforman el ecosistema páramo y Bosque alto andino.

Con base en esta selección se procede a realizar el análisis de integridad ecológica y la viabilidad de los objetos valor de conservación para la futura RNSC El Perú

### 6.2.3 Análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación



### **6.2.3.1 Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino (ver Tabla 32)**

**CATEGORÍA:** Contexto paisajístico

**ATRIBUTO CLAVE:** Conectividad física y funcional del corredor de relictos y parches boscosos de las coberturas que hacen parte de los ecosistemas páramo y bosque alto andino

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** La conectividad del objeto de conservación en el área propuesta expresa la viabilidad ecológica de la misma y facilita la adopción de medidas para su restauración y conservación.

**INDICADOR:** Índice de Fragmentación

**Razones que justifican la selección del indicador:** Permite medir el grado de conectividad entre los mosaicos de coberturas vegetales (en distintos estados sucesionales) presentes en los ecosistemas de páramo y bosque alto andino dentro del área de la reserva y el conjunto de las reservas vecinas, medido a manera de núcleo.

**Calificación:** La calificación actual es **BUENA**. Los relictos y parches boscosos se encuentran conectados a través de la red hídrica, bosques ripario y bosques alto andinos; y aunque la gran franja de páramo que se encuentra en la parte superior del predio, es pequeña, está hace parte del sistema de páramo de las hermosas y limita con los páramos de las otras reservas a promoverse (Las Vegas y El Laurel); en este ecosistema se encuentra una serie de mosaicos que presentan en algunas áreas, una composición diferente mostrada por una alta dominancia y una baja diversidad; aunque estos son fragmentos pequeños, se asume que la continuidad funcional no está interrumpida.

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Composición y estructura de las coberturas vegetales del área propuesta

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** Los ecosistemas naturales tienen una composición y estructura vegetal que determinan su funcionalidad y por lo tanto su condición. Además estos atributos dan idea de la madurez de las coberturas que conforman los ecosistemas que hacen parte del objeto valor.

**INDICADOR:** Índice de Valor de Importancia (IVI), índices de diversidad y modelo del “palo quebrado”.

**Razones que justifican la selección del indicador:** El IVI establece una relación entre la diversidad de especies y las abundancias, densidades y frecuencias relativas de las mismas dentro de las coberturas existentes; con lo que se valora su composición y estructura y permite su aproximación al estado de madurez al que puedan llegar. El modelo del palo quebrado o “Broken stick”, indica la relación existente entre varios estados de la sucesión vegetal antes de alcanzar el clímax que es el famoso “palo quebrado”, esto ayuda a predecir en qué etapa se encuentra la cobertura natural y hacia dónde va evolucionando hasta alcanzar la etapa clímax o de madurez. Y los índices de diversidad ayudan a comparar la alfa diversidad existente en cada una de las coberturas y su cambio a lo largo del tiempo.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **REGULAR**. La fase de campo mostro que los ejercicios donde se censo la vegetación de bosque alto andino y páramo (núcleos la nevera y toche), las coberturas que se asumían maduras o con mejor característica fisiológica cualitativa, presentaron dominancia de pocas especies y una diversidad florística baja.

**CATEGORÍA:** Tamaño

**ATRIBUTO CLAVE:** Cobertura vegetal natural de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino.

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El área de las coberturas naturales vegetales de los ecosistemas páramo y alto andino existentes en la reserva y áreas cercanas en proceso de constituirse RNSC, dan una aproximación sobre la salud de las relaciones ecológicas y el flujo de energía dentro de todo el área y su relación con las áreas vecinas.

**INDICADOR:** Número de hectáreas con cobertura vegetal en distintos estados de sucesión ecológica.

**Razones que justifican la selección del indicador:** Es un indicador fácil de medir. Muestra el estado de madurez de los fragmentos que componen las coberturas vegetales de las reservas naturales.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **BUENA**, ya que con base en evaluación directa en campo y ayuda cartográfica, se observa un porcentaje cercano al 65% del área total, representado en cobertura natural.

Tabla 32. Análisis de Viabilidad del Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino Predio El Perú

Todos los objetos de conservación					Calificaciones del indicador					Medición y calificación actual		
Predeterminado caso					<b>Negritas = actual</b> <i>Cursiva = deseada</i>							
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	Fuente de calificación	Medición	Calificación actual	Fecha
1	Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino	Contexto paisajístico	Conectividad física y funcional del corredor de relictos y parches boscosos de las coberturas que hacen parte de los ecosistemas páramo y bosque alto andino	Índice de Fragmentación	90 % sin conexión	<b>60 – 89 % sin conexión</b>	59 – 39 % sin conexión	38 % sin conexión	Suposición aproximada	Observable en el 40% de las coberturas	Buena	Octu-17
		Condición	Composición de especies y especies dominantes	Índice IVI, Modelo del palo quebrado e índices de diversidad biológica	<b>Gráfica tipo serie geométrica Bazzaz 1975</b>	Gráfica tipo serie logarítmica	Gráfica tipo serie logarítmica normal	Gráfica tipo modelo de palo quebrado	Suposición aproximada	Fase de campo en este proyecto	Regular	Octu-17
		Tamaño	Cobertura vegetal natural de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino	Número de hectáreas de cobertura vegetal en distintos estados de sucesión ecológica	≤30% con cobertura vegetal natural	<b>31-49% con cobertura vegetal natural</b>	50-79% con cobertura vegetal natural	80-100% con cobertura vegetal natural	Suposición aproximada	Con el 65 % de cobertura natural en distintos estados de sucesión ecológica.	Buena	Octu-17

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 6.2.3.2 Sistema Hídrico Predio El Perú (ver *Tabla 33*)

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Calidad física, química y bioquímica del agua

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** Como tal, no existe línea base de calidad de agua en las fuentes hídricas presentes en el área de influencia directa e indirecta del predio El Perú; para efectos de este ejercicio se parte de suposición aproximada a criterio de experto y a las apreciaciones recogidas en los talleres con los propietarios.

**INDICADOR:** Porcentaje de especies macroinvertebrados como bioindicadores calidad de agua

**Razones que justifican la selección del indicador:** La presencia de ciertas especies de Macroinvertebrados en los cuerpos de agua, dan razón de su calidad y posible contaminación, además esto permite establecer estrategias de monitoreo.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **BUENO**. La observación de campo permite inferir con base en las coberturas vegetales que acompañan a los cuerpos de agua y la actividad humana alrededor de los mismos que es muy probable que exista un porcentaje entre el 45 y 75 % de especies indicadores de buena calidad de agua, pero esta línea base estaría sujeta a verificación en campo.

**CATEGORÍA:** Tamaño

**ATRIBUTO CLAVE:** Balance oferta (precipitación)-demanda (uso del suelo)

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** En sistemas socio-ecológicos productivos el recurso hídrico es fundamental para el desarrollo de las comunidades, por tanto es fundamental entender cómo se comporta este elemento con relación a la oferta y la demanda y asimismo poder tomar medidas de manejo.

**INDICADOR:** Índice de escasez

**Razones que justifican la selección del indicador:** Índice de Escasez de agua es la relación porcentual entre la demanda potencial de agua del conjunto de actividades sociales y económicas con la oferta hídrica disponible, luego de aplicar factores de reducción por régimen de estiaje y fuentes frágiles. El índice de escasez se calcula para condiciones hidrológicas de años promedios, modales y secos; da una visión general de la situación de la relación demanda-oferta hídrica de tal manera que los organismos del Estado involucrados en la gestión ambiental



y especialmente la de los recursos hídricos, tomen las medidas necesarias para que los planes de ordenamiento del uso de los recursos naturales y manejo sostenible de las cuencas hidrográficas tengan en cuenta zonas que presentan índices de escasez con niveles preocupantes y otras características desfavorables.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **BUENO**. Al extrapolar y analizar los resultados de Índice de Escasez se concluye que la futura RNSC El Perú, sigue el mismo patrón de distribución mensual del índice de escasez de la Cuenca del Río Amaime.

Tabla 33. Análisis de Viabilidad del Sistema Hídrico

Todos los objetos de conservación					Calificaciones del indicador					Medición y calificación actual		
Predeterminado caso					Negritas = actual <i>Cursiva = deseada</i>							
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	Fuente de calificación	Medición	Calificación actual	Fecha
2	Sistema Hídrico	Condición	Calidad física, química y bioquímica del agua	Porcentaje de especies macro invertebrados como bioindicadores calidad de agua	<15 % de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies	<b>Entre 45,1 y 75 % especies</b>	>75 % de las especies: 17 especies	Suposición aproximada	Se asume por las características de las corrientes de agua y su cobertura que debe haber la presencia de hasta el 60 % de las especies indicadoras de buena calidad de agua	Bueno	Oct-17
		Tamaño	Balance oferta (precipitación)-demanda (uso del suelo)	Índice de escasez	> 50% Demanda alta	21 - 50% Demanda apreciable	<b>11 - 20% Demanda baja</b>	1 - 10% Demanda muy baja	Suposición aproximada	El índice de escasez aproximado esta entre el 11 – 20%	Bueno	Oct-17

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 6.2.3.3 Sistema Edáfico Predio EL Perú (ver Tabla 34)

**CATEGORÍA:** Contexto paisajístico

**ATRIBUTO CLAVE:** Área con conflicto de uso del suelo

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El conflicto de uso del suelo es el indicador más claro de las discrepancias entre el uso del suelo actual y el uso potencial, por tanto permite establecer acciones estratégicas para tomar correctivo en ese sentido.

**INDICADOR:** Porcentaje del área del polígono o del predio El Perú con conflicto de uso del suelo

**Razones que justifican la selección del indicador:** Es un atributo fácil de medir y pueden establecerse actividades puntuales para mitigarlo de acuerdo a la vocación del suelo, pendiente y otros factores físicos como la erosión.

**Calificación:** La calificación actual es **REGULAR**. De acuerdo al mapa de conflicto por uso del suelo el polígono de trabajo presenta un 33,9% de su área en conflicto por uso del suelo; y aunque este indicador está muy cerca de la calificación BUENO, se deja indicado en el rango donde corresponde dado que pese a que está cerca de ser considerado bueno, la tendencia si no se hace algún tipo de intervención es a que empeore y tienda a una calificación de POBRE.

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Erosión Severa y muy Severa

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** La pérdida sistemática del suelo depende de los factores dinámicos del medio natural como son: la escorrentía, la pendiente, la falta de cobertura vegetal y las acciones antrópicas inadecuadas. La magnitud y permanencia de estos factores determinan el grado de erosión y la pérdida de suelo.

**INDICADOR:** % área con erosión severa y muy severa

**Razones que justifican la selección del indicador:** Los procesos erosivos es uno de los fenómenos más conspicuos en el área, es un elemento de atención ya que los suelos son muy incipientes y superficiales y por lo tanto, cualquier porción de suelo que se ruende o se pierda, es un daño y afectación grave al medio natural.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **MUY BUENA**, ya que el predio no presenta erosión severa ni muy severa, esta solo se limita a ligera, la cual es del 33.9%.

Tabla 34. Análisis de Viabilidad del Sistema Edáfico

Todos los objetos de cons. Predeterminado caso					Calificaciones del indicador Negritas = actual <i>Cursiva = deseada</i>					Medición y calificación actual		
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	Fuente de calificación	Medición	Calificación actual	Fecha
3	Sistema Edáfico	Contexto paisajístico	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje del área del polígono o predio El Perú con conflicto de uso del suelo	> 51 % del área con conflicto de uso del suelo	<b>Entre 31 y 50 % del área con conflicto de uso del suelo</b>	Entre 10 y 30 % del área con conflicto de uso del suelo	<10 % del área con conflicto de uso del suelo	Suposición aproximada	De acuerdo al mapa de conflicto de uso del suelo para el predio El Perú el conflicto es del 33.9% y corresponde a las áreas ocupadas por actividades productivas	Regular	Oct-17
		Condición	Área con erosión	% área con erosión severa y muy severa	>20%	<b>10-20%</b>	Entre 1-10%	Sin Erosión Severa y Muy Severa	Suposición aproximada	De acuerdo al mapa de erosión para el predio El Perú, no hay erosión severa ni muy severa, solo erosión ligera, la cual es del 33.9%	Muy Buena	Oct-17

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016



#### 6.2.3.4 Tucán Pechigris (ver Tabla 35)

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Disponibilidad de hábitat

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El tucán Pechigris al ser un ave frugívora generalista responde positivamente ante la oferta de recursos del tipo frutos carnosos, los cuales están ligados a una cantidad de especies vegetales propias de coberturas en buen estado de conservación que presenta este tipo de oferta de alimento para las aves. Además, junto con el buen estado de conservación de estos bosques que ofrece alimentación, también hay un ofrecimiento de hábitat para refugio, lo cual está correlacionado con la riqueza y abundancia de las aves frugívoras. La disponibilidad de hábitat está directamente relacionada con el estado de conservación de los bosques donde habita en tucán, por lo que se considera un atributo clave de cierta manera robusto para determinar su condición.

**INDICADOR:** % cobertura para reproducción y refugio (zona boscosa densa y límite de la vegetación arbórea)

**Razones que justifican la selección del indicador:** El porcentaje de la cobertura presente, va determinar la posibilidad de la permanencia de esta ave, según exista el ofrecimiento de alimentación y hábitat en un ambiente continuo que permita la permanencia de la misma dentro del área nucleada a la cual hace parte la futura RNSC.

**Calificación:** La calificación actual es **BUENO**, de acuerdo con la cartografía temática de la zona, se establece un valor aproximado comprendido entre el 30 y 70% de cobertura útil (bosques densos y transición alto andina) para la permanencia del Tucán en el área núcleo.

**CATEGORÍA:** Tamaño

**ATRIBUTO CLAVE:** Tamaño y dinámica de la población

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El tamaño de la población del Tucán Pechigris dentro del área de influencia de la futura RNSC El Perú da un indicio de la calidad ambiental de la misma donde esta ave realiza sus actividades reproductivas y de alimento.

**INDICADOR:** Densidad poblacional

**Razones que justifican la selección del indicador:** Mide el éxito de la población en la ocupación del área, así como el balance o desbalance de la cadena trófica.



**Calificación:** Actualmente la calificación es **POBRE** en cuanto que las observaciones realizadas durante la salida de campo al área nucleada, y con base en la intensidad de muestreo, arroja datos de 2 individuos por kilómetro cuadrado, cuando lo ideal podría ser más de 5 individuos por kilómetro cuadrado.

#### **6.2.3.5 Loro Paramuno (ver Tabla 35)**

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Presencia y abundancia de especies clave

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** Una especie clave es una que produce un efecto desproporcionado sobre su medio ambiente en relación con su abundancia. Tales especies afectan a muchos otros organismos en un ecosistema y ayudan a determinar los tipos y números de otras varias especies en una comunidad. Para el caso particular de las aves, varios estudios han demostrado que la transformación del hábitat original hacia pastizales y/o zonas agrícolas afectan negativamente a la comunidad de aves, modificando su riqueza, diversidad, composición y reduciendo el tamaño poblacional de algunas especies. La presencia y abundancia de especies clave es un factor determinante que nos indica cómo está la condición de este loro paramuno dentro del área núcleo a la cual pertenece la futura RNSC El Perú.

**INDICADOR:** Riqueza de especies frugívoras simpátricas

**Razones que justifican la selección del indicador:** Una especie simpátrica hace referencia a especies que viven en la misma área geográfica o en áreas que se solapan y son capaces de encontrarse entre ellas; para este caso son especies que además de compartir el mismo hábitat y recursos (frutos), conviven sin afectar sus nichos brindando una función importante para el ecosistema como lo es la dispersión de semillas.

**Calificación:** La calificación actual es **REGULAR**, dado que las observaciones en campo dieron como resultado un rango comprendido entre 1+8-11 especies frugívoras simpátricas, lo cual indica una disposición intermedia de vegetación con oferta alimenticia para estas aves o que por el contrario la época de muestreo se realizó en una época de poca fructificación, por lo que el valor estaría sujeto a verificación y ajuste de línea base en épocas de abundante fructificación (Marzo-Abril)

**CATEGORÍA:** Tamaño

**ATRIBUTO CLAVE:** Tamaño y dinámica de la población



**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El tamaño de la población del Loro Paramuno dentro del área de influencia de la futura RNSC El Perú da un indicio de la calidad ambiental de la misma donde esta ave realiza sus actividades reproductivas y de alimento.

**INDICADOR:** Abundancia relativa

**Razones que justifican la selección del indicador:** La abundancia relativa se refiere al número de individuos por unidad de área; está referida a un nivel local y refleja el estado de las poblaciones y su éxito adaptativo a la particularidad de un territorio.

**Calificación:** La calificación actual es **REGULAR**, de acuerdo a la información levantada en campo la abundancia observada de esta especie estuvo dada por el rango comprendido entre los 6 y 10 individuos por área de muestreo.

#### 6.2.3.6 Oso de Anteojos (ver Tabla 35)

**CATEGORÍA:** Condición

**ATRIBUTO CLAVE:** Abundancia de recursos alimentarios

**Razones que justifican la selección del atributo clave:** La abundancia del recurso alimenticio da idea del estado de conservación del lugar, además que garantiza la permanencia del OVC entro del área nucleada a la cual hace parte la RNSC El Perú.

**INDICADOR:** Abundancia de bromelias y cogollos

**Razones que justifican la selección del indicador:** Las bromelias son plantas que se encuentran dentro del páramo de manera terrestre (genero Puya) o sobre arbustos pequeños (epifitas del genero Guzmania y Tillandsia); estas plantas son una fuente importante de alimento para el oso de anteojos, el cual se alimenta de sus cogollos y en general sus partes tiernas.

**Calificación:** La calificación actual es **REGULAR**, dado que durante los recorridos realizados por el área núcleo a la cual hace parte la futura RNSC El Perú, se observó un porcentaje estimado por debajo del 40% de estas plantas de las cuales se alimenta el oso. Esto además indica que la estructura vegetal de las coberturas naturales se encuentra de cierta manera alterada.

**CATEGORÍA:** Tamaño

**ATRIBUTO CLAVE:** Tamaño y dinámica poblacional



**Razones que justifican la selección del atributo clave:** El tamaño de la población del oso de anteojos dentro del área de influencia de la futura RNSC El Perú da un indicio de cómo se encuentra la población y de cómo la misma utiliza los corredores vegetales existentes para su movilidad.

**INDICADOR:** Cantidad de rastros/observaciones

**Razones que justifican la selección del indicador:** Mide la frecuencia en que el oso de anteojos utiliza las coberturas vegetales del área nucleada, para su desplazamiento.

**Calificación:** Actualmente la calificación es **POBRE** en cuanto que las observaciones realizadas durante la salida de campo al área nucleada no se observó ninguna huella de oso; empero no indica que no esté presente o que no use las coberturas vegetales del predio para su movilidad, dado que los habitantes locales del área de estudio lo reportan con cierta frecuencia. Por lo que se planeta, además, intensificar muestreos focalizados en huellas de oso para ajustar este indicador.

Tabla 35. Análisis de Viabilidad Fauna seleccionada como VOC para el predio El Perú

#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	Fuente de calificación	Medición	Calificación actual	Fecha
4	Tucán pechigris	Condición	Disponibilidad de hábitat	% cobertura para reproducción y refugio (zona boscosa densa y arbustales)	<10%	10-30%	30-70%	>70%	Suposición aproximada		Bueno	oct-17
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Densidad poblacional	0-2 ind/km2	2-3 ind/km2	3-5 ind/km2	>5 ind/km2	Investigación en el sitio		Pobre	oct-17
5	Loro paramuno	Condición	Presencia y abundancia de especies clave	Riqueza de especies frugívoras simpátricas	0+ igual o menos que 8 especies	1+8-11 especies	1+12-13 especies	1+ >14 especies	Suposición aproximada		Regular	oct-17
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Abundancia relativa	0-5 ind	6-10 ind	11-15 ind	>16 ind	Suposición aproximada		Regular	oct-17
6	Oso de anteojos	Condición	Abundancia de recursos alimentarios	Abundancia de bromelias y cogollos	Presencia de bromelias y otras plantas de las que se alimenta el oso en el 20% del trayecto.	<b>Presencia de bromelias y otras plantas de las que se alimenta el oso en el 40% del trayecto.</b>	<i>Presencia de bromelias y otras plantas de las que se alimenta el oso en el 60% del trayecto.</i>	Presencia de bromelias y otras plantas de las que se alimenta el oso en el 100% del trayecto.	Suposición aproximada		Regular	oct-17
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Cantidad de rastros/observaciones	0 rastros	1-3 rastros	3-5 rastros	5-10 rastros	Suposición aproximada		Pobre	oct-17

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

A continuación se muestra en la tabla 36 la valoración del estado de la salud de la biodiversidad en el área

Tabla 36. Valoración del estado de salud de la diversidad en el área

Objetos de conservación	Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Valor jerárquico de viabilidad
1 Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino	Bueno	<b>Regular</b>	Bueno	Bueno
2 Sistema Hídrico		Bueno	Bueno	Bueno
3 Sistema Edáfico	Regular	Muy Bueno		Bueno
4 Tucán Pechogris		Bueno	Pobre	<b>Regular</b>
5 Loro Paramuno		Regular	Regular	<b>Regular</b>
6 Oso de anteojos		Regular	Pobre	<b>Regular</b>
<b>Calificación global de la salud de la biodiversidad del proyecto</b>				<b>Regular</b>

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Con base en el análisis de integridad, se puede observar que el área núcleo a la cual hace parte la futura RNSC El Perú presenta un estado de salud que se puede catalogar como **REGULAR**, lo que amerita la implementación de proyectos focalizados en la preservación y restauración de los valor objetos de conservación del área propuesta como reserva natural para el establecimiento de su estructura, función y composición.

#### 6.2.4 Análisis de presiones y fuentes de presión de los valores objeto de conservación

Con base en la metodológica que se está llevando a cabo, se tiene el análisis de presiones y fuentes de presión para cada uno de los objetos de conservación; para esto, se tiene las siguientes amenazas detectadas durante el ejercicio previo de caracterización.

En la Tabla 37, se observa el cuadro resumen de las amenazas detectadas para cada uno de los VOC seleccionados para la RNSC El Perú.

Tabla 37. Resumen amenazas para los VOC seleccionados para la RNSC El Perú

Amenazas para todos los objetos de conservación		Mosaico coberturas de páramo	Tucán pechigris	Loro paramuno	Oso de anteojos	sistema hídrico	sistema edáfico	Valor Jerárquico
Amenazas específicas del proyecto		1	2	3	4	6	7	
1	Quema	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	bajo	medio	Alto
2	Tala	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	medio	medio	Alto
3	Sistemas productivos no sostenibles	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	medio	alto	Alto
4	Prácticas pecuarias (ganadería) incompatibles con el uso del suelo	Alto	Medio	Alto	Alto	medio	alto	Alto
5	Cacería		Bajo	Alto	Alto			Alto
6	Animales domésticos		Alto	Alto	medio			Alto
7	Turismo desordenado	Bajo	Bajo	Medio	Alto	bajo	bajo	Medio
8	Inadecuado manejo del agua en las fincas					medio	medio	Medio
Estado de amenaza para los objetos de conservación y proyecto		Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

En síntesis se tiene que la amenaza más influyente para los OVC está dada por la quema, la tala, los sistemas productivos no sostenibles las prácticas pecuarias incompatibles con el uso del suelo y la cacería, esta última relacionada directamente con el oso de anteojos y con el loro paramuno; para los demás OVC no es muy marcada o no aplica.

La quema, relacionada con la práctica de adecuar terrenos para limpia o como estrategia para control de residuos sólidos, puede en algunas ocasiones salirse de control y afectar considerablemente a las coberturas vegetales, las cuales proveen de hábitat al tucán y al loro paramuno y son corredor de paso para el oso de anteojos, razón por la cual también es una fuente de presión fuerte para estas especies. Por todo lo anterior su valor jerárquico para el área núcleo es ALTO.

La tala, los sistemas productivos no sostenibles las prácticas pecuarias incompatibles con el uso del suelo, presenta un valor jerárquico ALTO, dado su influencia directa en el cambio en el uso del suelo lo que puede afectar las coberturas naturales y por ende la fauna asociada a ellas. El sistema edáfico también se ve afectado, al igual que el sistema hídrico pero en el corto plazo en pequeñas proporciones.

La Cacería presenta un valor jerárquico ALTO, sobretodo porque afecta a la fauna local principalmente al oso de anteojos y el loro paramuno; el tucán no es tan carismático por lo tanto no se ve afectado tanto por esta actividad ilegal.

El turismo desordenado adquiere un valor jerárquico MEDIO, ya que su práctica incontrolada, puede ejercer presiones sobre los VOC's y el inadecuado manejo del



aguan en las fincas ocasiona presiones sobre la calidad del agua que hace parte del sistema hídrico y sobre la estructura del suelo.

Las amenazas específicas detectadas para los VOC muestran que los objetos con mayor calificación son: mosaico de coberturas de vegetación páramo y bosque alto andino, junto con los objeto de la parte faunística: Loro paramuno y el oso de anteojos todos con un estado de amenaza ALTO. Los demás VOC presentan un estado de amenaza MEDIO.

## 6.2.5 Análisis de Escenarios

El análisis de escenarios actual y deseado hace parte del componente operativo en la formulación del plan de manejo. Es fundamental a la hora de planificar el territorio en términos de sus requerimientos que involucren a sus actores para el futuro, adicionalmente es un insumo de gran valor para la zonificación ambiental. El análisis de escenarios se aborda con la matriz PCA para cada objeto de conservación, donde a partir de la calificación actual se construye una calificación tendencial y una calificación deseada. Esta calificación utiliza como insumo los criterios formulados en el análisis estructural y se describe para cada VOC a continuación.

### 6.2.5.1 Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino

En la Tabla 38 se identifican para los objetos de conservación, las categorías, los atributos clave y sus respectivos indicadores, sus calificaciones actuales obtenidas con base en el ejercicio de la PCA, junto con la calificación predijo la cual indica la tendencia del objeto sin ningún cambio y finalmente la calificación deseada sobre la cual, con base en las líneas de acción a implementar, se construye las metas propuestas a continuación.

- **Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino - Categoría Contexto Paisajístico - Conectividad física y funcional del corredor de relictos y parches boscosos de las coberturas que hacen parte de los ecosistemas páramo y bosque alto andino**

**Construcción de la meta:** De acuerdo a la calificación que se le dio a este atributo se tiene que actualmente es **BUENA**, dado que los relictos y parches boscosos de las coberturas o mosaicos de vegetación que conforman los ecosistemas (Páramo y bosque alto andino), se encuentran en un porcentaje bajo de fragmentación; es decir que del porcentaje comprendido entre el rango de 59 – 39 % sin conexión, el cálculo aproximado fue del 40 % de la coberturas naturales (mosaico) sin conexión. Se pretende que para 5 años, o sea para el año 2022,

esta calificación se, mantenga de nuevo en **BUENA**, dado que el desarrollo de la vegetación el páramo y bosques alto andino es muy lento, lo cual hace que las cosas se recuperan a un ritmo no tal acelerado como se desee; empero para el año 2032, o sea diez años después del escenario predicho, se plantea que la conectividad aumente y la fragmentación disminuya o se encuentre por debajo del rango del 38%, entonces se llegue a la condición de **MUY BUENA**. Para esto se proponen proyectos tendientes en sistemas silvopastoriles y herramientas de manejo del paisaje, con cuyo establecimiento, se logre una mayor conectividad y una mejor funcionalidad para los ecosistemas presentes en el área núcleo.

- **Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino - Categoría Condición – Composición de especies y especies dominantes**

**Construcción de la meta:** Actualmente la calificación es **REGULAR**. La fase de campo mostro que los ejercicios donde se censo la vegetación de bosque alto andino y páramo (núcleos la nevera y toche), las coberturas que se asumían maduras o con mejor característica fisiológica cualitativa, presentaron dominancia de pocas especies y una diversidad florística baja. La idea es que dentro de 5 años, esta calificación se mantenga en **REGULAR**, dado que en sí es un periodo de tiempo escaso para lograr algún tipo de intervención y ver sus resultados en tan poco tiempo; empero se puede adelantar en el tema de la prevención y mitigación de presiones y amenazas; así mismo en generar los procesos necesarios a largo plazo para poder alcanzar la meta propuesta para dentro de 10 años, o sea para el año 2032 de que la composición de especies de estos mosaicos sea cercana al modelo del palo quebrado, donde existe un equilibrio ideal entre las dominancia y existe una gran diversidad de elementos que constituye los mosaicos de coberturas; entonces la clasificación sería BUENA.

- **Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino - Categoría Tamaño – Cobertura vegetal natural de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino**

**Construcción de la meta:** La calificación que se le dio a este atributo fue de **BUENA**, Con el 65 % de cobertura natural en distintos estados de sucesión ecológica. El escenario deseado, plantea que esta calificación cambie a **MUY BUENA**, con cerca del 80% de la cobertura vegetal que hace parte de los mosaicos con vegetación natural; para ello se deben implementar procesos y proyectos de enriquecimiento florístico y restauración ecológica.

Tabla 38. Análisis escenarios para el VOC mosaicos de parches de vegetación

Todos los objetos de conservación					Medición y calificación actual			Calificación Predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso											
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Medición	Calificación actual	Fecha	Calificación Predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
1	Mosaico de parches de vegetación que conforman las Coberturas de los ecosistemas Páramo y Bosque alto andino	Contexto paisajístico	Conectividad física y funcional del corredor de relictos y parches boscosos de las coberturas que hacen parte de los ecosistemas páramo y bosque alto andino	Índice de Fragmentación	Observable en el 40% de las coberturas	Buena	Octu-17	Buena	Octu-22	Muy Buena	Octu-32
		Condición	Composición de especies y especies dominantes	Calidad cobertura Arbustal y matorral	Fase de campo en este proyecto	Regular	Octu-17	Regular	Octu-22	Buena	Octu-32
		Tamaño	Cobertura vegetal natural de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino	Número de hectáreas con cobertura vegetal en distintos estados de sucesión ecológica	Con el 65 % de cobertura natural en distintos estados de sucesión ecológica.	Buena	Octu-17	Buena	Octu-22	Muy Buena	Octu-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 6.2.5.2 Sistema Hídrico

En la Tabla 39, se muestra el análisis de los escenarios actual, tendencial y deseado para el VOC sistema hídrico

- **Sistema de regulación hídrica- categoría condición - Calidad física, química y bioquímica del agua**

**Construcción de la meta:** La Calidad del Agua, obtuvo una calificación supuesta de **BUENO**; se asume por las características de las corrientes de agua y su cobertura que debe haber la presencia de hasta el 60 % de las especies

indicadoras de buena calidad de agua, la idea es que esto se mantenga durante los procesos de intervención sobre los otros VOC en especial el relacionado con la cobertura vegetal de los ecosistemas alto andinos y páramo y que con el tiempo en un lapso de 15 años, o sea hacia el año 2032, la clasificación sea de **MUY BUENO**, ya que hacia esa época el proceso de restauración ecológica de las coberturas vegetales protectoras de las fuentes de agua debe llevar un buen tiempo de implementado, además, se ha dado el proceso de reconvención de la zona ubicada dentro de la línea del complejo de páramo y se ha controlado el tema del inadecuado sistema de vertimientos de la finca; todo esto contribuirá en el tiempo futuro a una mejor calidad en el sistema hídrico presente en la finca y en general en el área núcleo.

- **Sistema de regulación hídrica - categoría tamaño – Índice de escases**

**Construcción de la meta:** La meta se elaboró con base en el índice de escasez de la cuenca. La calificación que se le dio a este atributo fue de **BUENO**. Al extrapolar y analizar los resultados de Índice de Escasez se concluye que el área núcleo donde se encuentra la futura RNSC, sigue el mismo patrón de distribución mensual del índice de escasez de la Cuenca del Río Amaime. Dado que el índice de escasez está dado por el balance de la oferta vs la demanda, entonces se espera que con las acciones tendientes a mejorar los otros VOC, sobre todo el de coberturas, se espera que esta oferta aumente y que con el sistema manejo del recurso aplicado a la finca, se controle la cantidad de agua que se necesita vs la que se utiliza. En este sentido, se espera que hacia el año 2032 la calificación de este atributo sea **MUY BUENA**.

Tabla 39. Análisis escenarios para el VOC sistema hídrico

Todos los objetos de cons.					Medición y calificación actual			Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso											
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Medición	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
2	Sistema hídrico	Condición	Calidad física, química y bioquímica del agua	Porcentaje de especies macroinvertebrados como bioindicadores calidad de agua	Se asume por las características de las corrientes de agua y su cobertura que debe haber la presencia de hasta el 60 % de las especies indicadoras de buena calidad de agua	Bueno	oct-17	Bueno	oct-22	Muy Bueno	oct-32

Todos los objetos de cons.					Medición y calificación actual			Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso					Medición	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador							
		Tamaño	Balance y regulación hídrica	Índice de escasez	El índice de escasez aproximado esta entre el 11 – 20%	Bueno	oct-17	Bueno	oct-22	Muy Bueno	oct-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 6.2.5.3 Sistema Edáfico

En la Tabla 40, se muestra el análisis de los escenarios actual, tendencial y deseado para el VOC sistema edáfico

- **Sistema edáfico - Categoría Contexto Paisajístico - Área con conflicto de uso del suelo**

**Construcción de la meta:** El conflicto de uso del suelo se define como la magnitud de la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo; tales diferencias se definen como conflictos. Para establecer niveles o grados de conflicto basta comparar el mapa de oferta productiva del suelo o uso potencial con el de uso actual; con base en esto y de acuerdo al mapa de conflicto de uso del suelo para el predio El Perú el conflicto es del 29.3% y corresponde a las áreas ocupadas por actividades productivas, por lo que se da una calificación actual de **REGULAR**. Se espera que hacia el año 2032 esta calificación pase a **BUENA** en cuanto se organice la parte productiva de la reserva; como esta es una actividad de la cual recibe su sustento los dueños, entonces no puede ser enteramente cambiada a zona forestal, por esto, para esta área, siempre quedara un porcentaje mostrado con conflicto.

- **Sistema edáfico - Categoría Condición – Erosión Severa y muy Severa**

**Construcción de la meta:** Los procesos erosivos son uno de los fenómenos más conspicuos en el área, es un elemento de atención ya que los suelos son muy incipientes y superficiales y por lo tanto, cualquier porción de suelo que se ruede o se pierda, es un daño y afectación grave al medio natural. Actualmente la calificación es **MUY BUENO**, ya que el predio no presenta erosión severa ni muy severa, esta solo se limita a ligera, la cual es del 33.9% del área del predio. Se espera que para el año 2032 la calificación se conserve en **MUY BUENO**, dado los procesos de restauración que se deben plantear para mitigar esa erosión ligera para que no vaya a convertirse en una erosión severa.

Tabla 40. Análisis escenarios para el VOC sistema edáfico

Todos los objetos de cons.					Medición y calificación actual			Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso											
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Medición	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
3	Sistema edáfico	Contexto paisajístico	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje del área del polígono con conflicto de uso del suelo	De acuerdo al mapa de conflicto de uso del suelo para el predio El Perú el conflicto es del 33.9% y corresponde a las áreas ocupadas por actividades productivas	Regular	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32
		Condición	Área con erosión	% área con erosión severa y muy severa	De acuerdo al mapa de erosión para el predio El Perú, no hay erosión severa ni muy severa, solo erosión ligera, la cual es del 33.9%	Muy Buena	oct-17	Muy Buena	oct-22	Muy Buena	oct-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

#### 6.2.5.4 Tucán Pechigris

En la Tabla 41, se muestra el análisis de los escenarios actual, tendencial y deseado para el VOC Tucán Pechigris

- **Tucán Pechigris - Categoría Condición – Disponibilidad de hábitat**

**Construcción de la meta:** La disponibilidad de hábitat es un factor importante para que la fauna en general realice sus interacciones y pueda establecer descendencia con lo cual garantiza la permanencia de su especie; para el Tucán pechigris, la calificación actual para la disponibilidad de hábitat es **BUENO**, ya que de acuerdo con la cartografía temática de la zona, se establece un valor

aproximado comprendido entre el 30 y 70% de cobertura útil (bosques densos y transición entre la zona alto andina y el páramo) donde el Tucán tiene opción de hábitat dentro del área núcleo. Aunque este valor es muy bueno, se espera que a los cinco años de implementación de las acciones priorizadas en este plan de manejo se siga manteniendo, pero se espera que al cabo de 15 años, o sea en el año 2032, la calificación suba a **MUY BUENO** dado que para ese entonces, se espera que se hayan intervenido positivamente las coberturas naturales del área núcleo mediante procesos de enriquecimiento florístico y restauración activa en general.

- **Tucán Pechigris - Categoría Tamaño – Densidad poblacional**

**Construcción de la meta:** Actualmente la calificación es **POBRE** en cuanto que las observaciones realizadas durante la salida de campo al área nucleada, y con base en la intensidad de muestreo, arrojó datos de 2 individuos por kilómetro cuadrado, cuando lo ideal podría ser más de 5 individuos por kilómetro cuadrado. Se espera que con una adecuación de las coberturas vegetales de las que el Tucán hace uso para sus actividades, en cinco años de la implementación del plan de manejo, la calificación cambie a **REGULAR** y que al cabo de 15 años a partir de la fecha, dicha calificación suba de nivel a **BUENO**, ya que al mejorar las condiciones de hábitat de la zona se garantiza que el Tucán aumente su densidad poblacional a tal punto que puedan ser observados hasta 5 individuos por kilómetro cuadrado en la zona núcleo de la cual hace parte la futura RNSC El Perú.

Tabla 41. Análisis escenarios para el VOC Tucán Pechigris

Todos los objetos de cons.					Calificación actual		Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso					Calificación actual		Calificación predijo		Calificación deseada	
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
4	Tucan pechigris	Condición	Composición de especies y especies dominantes	Abundancia relativa	Bueno	oct-17	Bueno	oct-22	Muy Bueno	oct-32
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Densidad poblacional	Pobre	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### 6.2.5.5 Loro paramuno

En la Tabla 42, se muestra el análisis de los escenarios actual, tendencial y deseado para el VOC Loro Paramuno

- **Loro Paramuno - Categoría Condición – Presencia y abundancia de especies clave**

**Construcción de la meta:** La presencia y abundancia de especies clave van a determinar la condición del Perico Paramuno dentro del área núcleo a la cual pertenece la RNSC El Perú, con base en esto, se tiene que la calificación actual es **REGULAR**, dado que las observaciones en campo dieron como resultado un rango comprendido entre 1+8-11 especies frugívoras simpátricas, lo cual está ligado a la disponibilidad de alimento en la zona, lo cual puede indicar que: en el momento en que se realizó el muestreo (fase de campo) no había suficiente oferta alimentaria para las aves o que los bosques presentes en El Perú y áreas aledañas se encuentran carentes de especies de avanzado estado sucesional que den dicho ofrecimiento a las aves frugívoras; para ambos casos se indica la necesidad de hacer muestreos complementarios en otras épocas del año, dado que el área cuenta con buena cobertura donde muy seguramente existen muchas especies arbóreas cuya dispersión se debe hacer por aves frugívoras. Sin embargo, se plantea que para dentro de 5 años, la calificación se mantenga en **REGULAR** pero, se espera que al cabo de 15 años con los procesos de restauración activa a realizarse en la futura RNSC, dicha calificación suba de nivel a **BUENO**, dado que se espera para ese entonces, en primer lugar ajustar la línea base de este indicador y en segundo lugar se espera que se hayan realizado enriquecimiento florísticos con especies de rápido crecimiento que otorguen recurso alimenticio para que este indicador mejore su calificación, indicando por su puesto el cambio de la calidad del loro paramuno en el área núcleo.

- **Loro Paramuno - Categoría Tamaño – Tamaño y dinámica poblacional**

**Construcción de la meta:** Con base en la dinámica poblacional, se tiene que el muestreo para la fase de campo en cuanto a caracterización de avifauna, arrojó una observación de entre los 6 y 10 individuos por área de muestreo lo cual dio una calificación actual **REGULAR**, se espera que esa calificación se mantenga durante los próximos 5 años, empero que al cabo de 15 años aumente a **BUENO** observándose hasta 15 individuos por área de muestreo dentro de las coberturas naturales de bosque alto andino y paramo del área núcleo donde se encuentra la RNSC El Perú; esto obedecerá también, al mejoramiento de la oferta alimenticia, por lo que las acciones que se desarrollen para el mejoramiento de la categoría **CONDICION**, van a repercutir en el tamaño y la dinámica poblacional de esta especie de ave, siendo estas acciones intrínsecas para la preservación de este VOC dentro del área de influencia.

Tabla 42. Análisis escenarios para el VOC Loro Paramuno

Todos los objetos de cons.					Calificación actual		Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso										
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
5	Loro paramuno	Condición	Presencia y abundancia de especies clave	Riqueza de especies frugívoras simpátricas	Regular	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Abundancia absoluta	Regular	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

#### 6.2.5.6 Oso de Anteojos

En la Tabla 43, se muestra el análisis de los escenarios actual, tendencial y deseado para el VOC Oso de Anteojos

- **Oso de Anteojos - Categoría Condición – Abundancia de recursos alimentarios**

**Construcción de la meta:** La abundancia del recurso alimenticio, sobre todo para una especie de amplio rango de movilidad como lo es el Oso de Anteojos, va garantizar que los individuos de la especie sigan una ruta determinada por donde exista esta oferta alimenticia; para este caso se plantea como indicado la abundancia de recursos alimenticios, centrada en la disponibilidad de Bromelias y sus partes tiernas como los son los cogollos de donde el Oso de Anteojos saca fuente de fibra; con base en este indicador, se plantea una calificación actual de **REGULAR**, dado que durante los recorridos realizados por el área núcleo a la cual hace parte la futura RNSC El Perú, se observó un porcentaje estimado por debajo del 40% de estas plantas de las cuales se alimenta el oso. La ausencia de este grupo (las bromelias) que en ciertos ecosistemas, dado sus interacciones, dan una idea de la función que se está dando dentro de los mismos; indica además, que la estructura vegetal de dichas coberturas se encuentra alterada, por lo que si se desea garantizar la movilidad de la especie por el área núcleo, se debe sembrar estas especies mediante el proceso de enriquecimiento florístico y restauración de la estructura y composición vegetal de los bosques alto andinos y páramo; dado esto, se espera que dentro de 15 años (año 2032) la calificación de este indicador alcanza el estatus de **BUENO**, con lo que garantiza aún más la permanencia de esta especie dentro del área núcleo.

- **Oso de Anteojos - Categoría Tamaño – Tamaño y dinámica poblacional**

**Construcción de la meta:** La presencia de rastros, como por ejemplo las huellas dejadas por el Oso en el suelo lodoso, evidencia la presencia de la especie en las coberturas vegetales de las áreas donde se está trabajando; para este caso y pese a la existencia de reportes visuales por parte de los habitantes de la zona, no se evidencio ningún rastros de oso de anteojos, por lo que se da una calificación de manera preliminar de **POBRE**, en cuanto que las observaciones realizadas durante la salida de campo al área nucleada. Se espera que con una intensificación en el muestreo por toda el área, esta calificación aumente a **REGULAR**, con un avistamiento de hasta 3 huellas por unidad de muestreo y se espera que además de este proceso de investigación centrada en la especie, se adecua las coberturas vegetales para ofrecer alimento a la especie, entonces la calificación en 15 años (para el 2032), aumentaría a **BUENO**; en cuyo caso los atributos claves de condición y tamaño estarían relacionados intrínsecamente.

Tabla 43. Análisis escenarios para el VOC Oso de Anteojos

Todos los objetos de cons.					Calificación actual		Calificación predijo		Calificación deseada	
Predeterminado caso										
#	Objetos de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificación actual	Fecha	Calificación predijo	Fecha	Calificación deseada	Fecha
6	Oso de anteojos	Condición	Abundancia de recursos alimentarios	Abundancia de bromelias y cogollos	Regular	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32
		Tamaño	Tamaño y dinámica poblacional	Cantidad de rastros/observaciones	Pobre	oct-17	Regular	oct-22	Bueno	oct-32

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

## 6.3 ZONIFICACIÓN

De acuerdo con los objetivos específicos de conservación de la futura Reserva Natural de la Sociedad Civil El Perú se propone la siguiente zonificación:

### 6.3.1 Zona de Conservación

El área de estudio contiene ecosistemas importantes que justifican su estudio para la conservación y manejo especial; por lo tanto, es importante generar estrategias de conservación que permita la protección de estas áreas. Esta zona estará conformada por aproximadamente 43,1 Ha de bosque perteneciente a los ecosistemas Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH) Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG) pertenecientes a los Orobios Medio y Alto de los Andes respectivamente, logrando proteger los nutrientes químicos y una concentración de materia orgánica baja y una alta biodiversidad. El predio posee drenajes superficiales (Quebrada El Chorreadero y otros) que son linderos del predio y afluentes del Río Toche.

### 6.3.2 Zona de Amortiguamiento

La zona de amortiguación se estableció alrededor de la zona de conservación, con un área de 3,2 Ha en amortiguación y manejo especial y de 9,2 Ha en Amortiguación y manejo especial - transición, con el fin de mantener una franja de cinco (5) metros alrededor de su perímetro, las cuales tendrán como propósito la amortiguación de las áreas con actividades de agrosistemas (con ganado, la extracción de madera para usos domésticos, entre otros como el impedimento del tránsito de la fauna silvestre en los potreros disminuyendo su exposición para actividades de caza), entre otros que beneficien el ecosistema protegido y las actividades productivas existentes.

La zona de transición, tiene actualmente un uso de agrosistemas que pasaran en un futuro cercano por un proceso de transicionalidad que se refiere a la conversión paulatina de agrosistemas existentes en procesos de producción sostenible que protejan las áreas de conservación aledañas, y permitiendo una conectividad entre las coberturas, por medio de estrategias de restauración concertada con los propietarios para beneficio de las especies de fauna y flora de la reserva.

### 6.3.3 Zona de Agrosistemas

El predio presentará un área futura de 16,6 Ha en las cuales se mantendrán la producción agropecuaria dentro de un proceso de reconversión agroecológica, a través de la implementación de alternativas sostenibles de producción o y sistemas de producción ecológicamente apropiados, reemplazando gradualmente el uso de pesticidas e incorporando sistemas agrosilvopastoriles orientados a mejorar los niveles disminuyendo la presión sobre los recursos naturales, la biodiversidad y estabilidad de los agroecosistemas integrados al bosque.

### 6.3.4 Zona de Infraestructura

El predio El Perú carece de infraestructura habitacional. Como infraestructura de producción se cuenta con cercas eléctricas fijas alimentadas por panel solar. Estas cercas actualmente se encuentran en regular estado y requieren algunas reparaciones

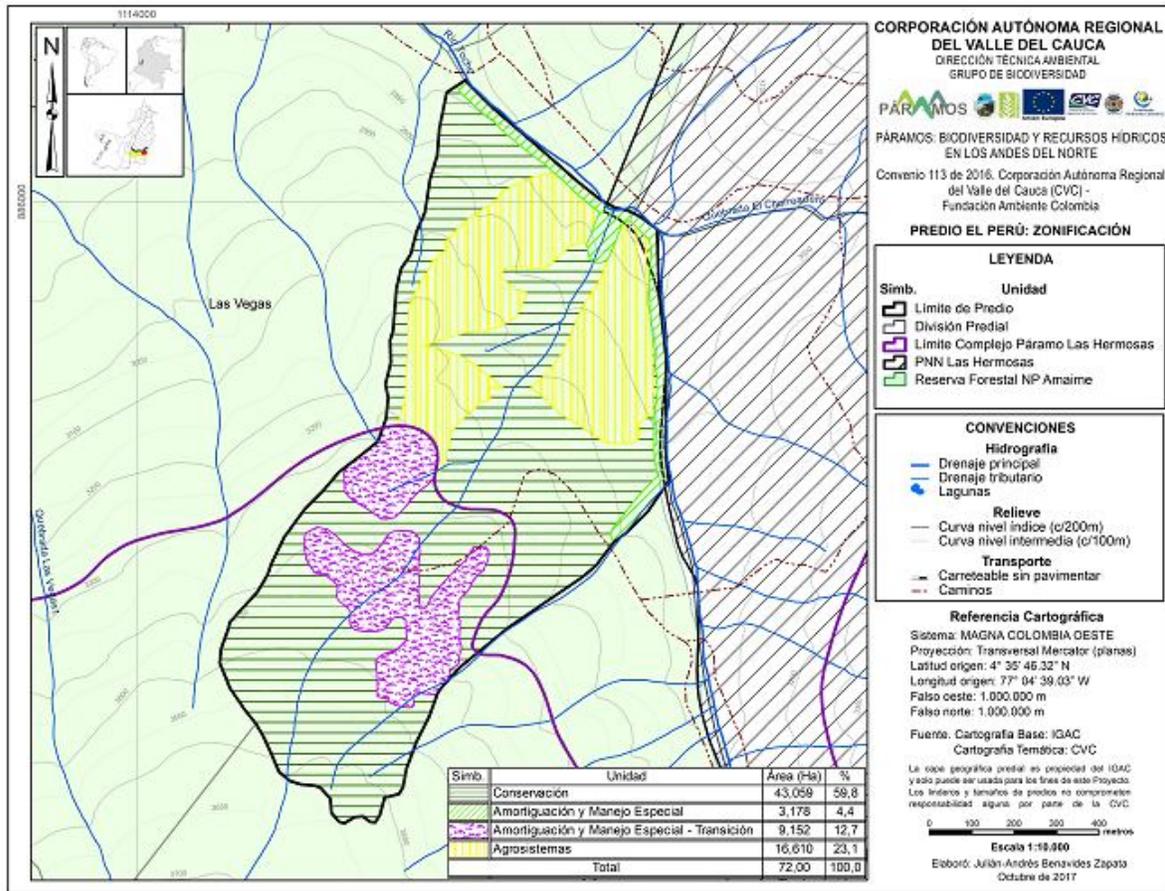
La distribución de la zonificación es:

Tabla 44. Zonificación ambiental del predio El Perú

Zona	Extensión (Ha)	Porcentaje (%)
Agrosistemas	16.610	23.1
Amortiguación y manejo especial	3.178	4.4
Amortiguación y manejo especial - transición	9.152	12.7
Conservación	43.059	59.8
<b>TOTAL</b>	<b>72.0</b>	<b>100</b>

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Mapa 7. Zonificación propuesta para el predio El Perú



Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

#### 6.4 ACTIVIDADES A CUMPLIR POR LA RNSC EL PERÚ

Los usos y actividades a los cuales podrán dedicarse las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, serán los siguientes:

1. Actividades que conduzcan a la conservación, preservación, regeneración y restauración de los ecosistemas entre las que se encuentran el aislamiento, la protección, el control y la revegetalización o enriquecimiento con especies nativas.
2. Acciones que conduzcan a la conservación, preservación y recuperación de poblaciones de la fauna nativa.
3. El aprovechamiento maderero doméstico y el aprovechamiento sostenible de recursos no maderables.
4. Educación ambiental.
5. Recreación y ecoturismo.
6. Investigación básica y aplicada.



7. Formación y capacitación técnica y profesional en disciplinas relacionadas con el medio ambiente, la producción agropecuaria sustentable y el desarrollo regional.
8. Producción o generación de bienes y servicios ambientales directos a la Reserva e indirectos al área de influencia de la misma.
9. Construcción de tejido social, la extensión y la organización comunitaria.
10. Habitación permanente.

## 7. COMPONENTE PROGRAMÁTICO – PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El Plan Estratégico de acción constituye un instrumento de planificación y gestión participativa orientado a definir la ruta para garantizar el cumplimiento de los objetivos y los valores objetos de conservación que justifican la existencia del RNSC El Perú como área protegida de importancia significativa para el departamento del Valle del Cauca y el SINAP en la preservación de la biodiversidad

### 7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar de manera objetiva y planificada, estrategias que permitan a la futura RNSC El Perú desarrollar actividades que conduzcan a la preservación y recuperación de la biodiversidad presente en el área, así como el mejoramiento entre las relaciones productivas y el medio ambiente, generando espacios que permitan involucrar nuevas iniciativas al proceso.

### 7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar el cumplimiento de los objetivos y viabilidad de los objetos de conservación de la reserva.
- Promover alternativas de producción sostenible, que posibiliten la generación de empleo y la dinamización de la economía de la zona, con criterios de sustentabilidad ambiental.
- Dinamizar procesos sociales participativos e inclusivos que fortalezcan la organización comunitaria.
- Fortalecer procesos de comunicación y educación ambiental para la generación de conocimiento permanente y la creación de conciencia.
- Incentivar procesos de investigación que permitan el conocimiento y la valoración de la Biodiversidad y los demás servicios ecosistémicos de la reserva.

Para la identificación de estrategias para la construcción del plan de acción de la RNSC El Perú se utilizó la matriz DOFA enmarcada en la política ambiental nacional y departamental.

La Matriz DOFA en la gestión ambiental como empresarial es una de las herramientas utilizada como marco de referencia en la identificación de líneas estratégicas para la formulación de planes integrales de manejo. En la gestión para la declaratoria de áreas protegidas, este método nos permite visualizar y resumir la situación actual de éstas, incorporando a la toma de decisiones el proceso de análisis del escenario interno y externo.

La matriz DOFA constituye una pieza clave de planeación estratégica y administrativa, que relaciona la problemática de las áreas protegidas, con la riqueza ecológica y potencialidades contenidas en ellas.

Con este enfoque metodológico participativo se realizó el taller de implementación de la matriz DOFA, el 16 de noviembre de 2017. Aunque el ejercicio no logra culminarse con la participación plena de los propietarios, si dio elementos que permitieron analizar de manera sistémica los componentes socioeconómicos, ambientales y de gestión de la futura reserva a partir de las diferentes interrelaciones de las variables del escenario interno (Debilidades, fortalezas) y externo (amenazas y oportunidades) de su entorno (Tabla 45)

Finalmente, a partir del cruce de variables identificadas por los participantes, se obtienen elementos básicos para la caracterización y formulación de las estrategias, programas y proyectos del plan de acción desde los riesgos, potencialidades, limitaciones y desafíos.

Tabla 45. Identificación de variables internas y externas del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión del predio

Componente ambiental

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Deforestación por extracción de madera para posteadura	Valoración y reconocimiento de la biodiversidad a nivel local, regional e internacional	Existencia de ecosistemas estratégicos (páramos, bosque altoandino.	La variabilidad y cambio climático.
Disminución de conectividad ecológica	Interés de la cooperación internacional en la conservación de la biodiversidad para la adaptación al Cambio climático.	Buena extensión de bosques naturales en buen estado de conservación.	Zona de alta sismicidad.
Deforestación de las franjas forestales protectoras del recurso hídrico.		Ecosistema como sumidero de carbono	Susceptibilidad geológica y geomorfológica a deslizamientos y erosión
Afectación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales		Presencia de especies endémicas como la palma cera, oso de anteojos, danta, etc.	
Suelos afectados por erosión		Belleza paisajística.	

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### Componente socioeconómico – productivo

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<p>Predominio de la ganadería extensiva.</p> <p>Bajos rendimientos de producción de leche</p> <p>Mediana a baja producción de forraje</p> <p>Infraestructura de producción no cumple especificaciones de BPG.</p> <p>Debilidad organizativa.</p> <p>Dificultad de acceso a la información y desconocimiento de las políticas que benefician la conservación</p>	<p>Posicionamiento de mercados verdes.</p> <p>Demanda de espacios recreacionales y turismo de naturaleza</p>	<p>Mentalidad abierta de los propietarios a la adopción de prácticas productivas sostenibles.</p> <p>Importancia de la zona en la provisión de alimentos (carne y leche) de buena calidad</p>	<p>Expansión de la frontera ganadera</p> <p>Plantaciones comerciales, monocultivo de eucalipto</p> <p>Abigeo</p> <p>Minería legal e ilegal.</p> <p>Turismo sin control</p>

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

### Componente gestión-administrativa y política

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<p>Ausencia institucional</p> <p>Falta de asistencia técnica</p> <p>Inadecuada gestión y desarticulación interinstitucional.</p> <p>Incredibilidad hacia las instituciones.</p> <p>Pocos programas de comunicación, divulgación y educación ambiental.</p>	<p>Decreto 1076 de 2015 como garantía para hacer cumplir la normatividad de las áreas protegidas</p> <p>Incentivos Económicos o Tributarios por la conservación de la Biodiversidad.</p>	<p>Presencia institucional comprometida con la conservación de la biodiversidad. CVC.</p> <p>Presencia de ONG y organizaciones de base con capacidad administrativa y operativa</p>	<p>Intereses económicos de multinacionales- Smurfit -Cartón Colombia</p>

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

Tabla 46. Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas desde los riesgos y potencialidades

Debilidades	Fortalezas
D1. Deforestación por extracción madera para posteadura	F1. Existencia de ecosistemas estratégicos (páramos y bosque altoandino)
D2. Disminución conectividad ecológica	F2. Buena extensión de bosques naturales en buen estado de conservación.
D3. Deforestación de las franjas forestales protectoras del recurso hídrico	F3. Ecosistema como sumidero de carbono
D4. Afectación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales	F4. Presencia de especies endémicas
D5. Suelos afectados por erosión	F5. Belleza paisajística
D6. Predominio de la ganadería extensiva.	F6. Mentalidad abierta del propietario a la adopción de prácticas productivas sostenibles
D7. Bajos rendimientos de producción de leche	F7. Importancia del predio en la provisión de alimentos (carne y leche) de buena calidad
D8. Mediana a baja producción de forraje	F8. Presencia institucional comprometida con la conservación de la biodiversidad. CVC.
D9. Infraestructura de producción no cumple especificaciones de BPG	F9 Presencia de ONG y organizaciones de base con capacidad administrativa y operativa.
D10. Debilidad organizativa	
D11. Dificultad de acceso a la información	
D12. Ausencia institucional -. Falta de asistencia técnica.	
D13 Inadecuada gestión y desarticulación interinstitucional	
D14. Pocos programas de comunicación, divulgación y educación ambiental	

Oportunidades	Estrategias DO- riesgos	Estrategias FO - potencialidades
O1. Valoración y reconocimiento de la biodiversidad a nivel local, regional e internacional	D1, D2, D3, D6, D11, D12, D13, D14 - O1, O2, O4, O5, O6: Estrategias de preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del páramo y bosque alto andino frente al cambio climático	F1, F2, F3, F4, - O1, O2, O3, O4, O5: Promoción del predio como área estratégica en la conservación y espacio excepcional para actividades de investigación y educación ambiental.
O2. Interés de la cooperación internacional en la conservación de la biodiversidad para la adaptación al Cambio climático	D3, D6, D8, D11, D12, D13, D14 - O1, O2, O4, O5, O6: Estrategias de Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico	F5, F8, F9 - O1, O2, O3, O4, O5, O6: Estrategias de turismo de naturaleza como alternativa de sustentabilidad del predio
O3. Posicionamiento de mercados verdes	D4, D5, D6, D3, D11, D12, D13, D14 - O1, O2, O4, O5, O6: Acciones de manejo integral de residuos sólidos y vertimientos para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico	F7, O1, O2, O3, O4, O5, O6, Posicionar el predio en la producción y transformación de productos lácteos orgánicos

Oportunidades	Estrategias DO- riesgos	Estrategias FO – potencialidades
O4. Demanda de espacios recreacionales y turismo de naturaleza	D5, D1, D2, D3, D6, D9, D10, D11, D12, D13, D14, - O1, O2, O5, O6: Acciones de restauración y estabilización de suelos en áreas afectadas por erosión severa y muy severa	F9, F8 - O1, O2, O3, O4, O5, O6: Acciones de empoderamiento y fortalecimiento de alianzas entre el Estado, sector privado y organizaciones de base (ASOAGRIGAN) en la gestión ambiental
O5. Decreto 1076 de 2015 como garantía para hacer cumplir la normatividad de las áreas protegidas	D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13, D14: O1, O2, O3, O4, O5, O6: Estrategias de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.	
O.6 Incentivos Económicos o Tributarios por la conservación de la Biodiversidad	D9, D11, D12, D13, D14:- O3, O4, O6: Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción de acuerdo a las BPG.	
	D10, D11, D12, D13 – O1, O2, O4, O5: Fortalecer las organizaciones de base (ASOAGRIGAN) como elemento clave en la administración sostenible del territorio	
	D12, D13, D14 – O1, O2, O5, O6, O7, O8, O11, O12, O13, O14, O16, O19: Estrategias de capacitación y transferencia tecnológica, orientadas a la producción sostenible y mejoramiento de la competitividad económica local	

Tabla 47. Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas desde las limitaciones y desafíos

Amenazas	Estrategias DA –limitaciones	Estrategias FA-desafíos
A1. La variabilidad y cambio climático.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D10, D11, D12, D13, D14 – A1, A2, A3, A4, A7, A8, A9, A10, Promover a nivel predial y local una cultura ambiental participativa para la prevención eficaz, de riesgos de desastres	F1, F2, F3, F8, F9 - A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9: Estrategias de incentivos económicos para la conservación de la biodiversidad como alternativa al cambio climático
A2. Zona de alta sismicidad y suelos inestables	D3, D4, D6, D7, D8, D11, D12, D13, – A1, A2, A3, A4, A5 A7, A8, A9: Proyecto de riego de potreros como medida de adaptación a los efectos del	F7, F6, F8, F9 - A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9: Programa educativo de reconversión agroecológica de los sistemas productivos como

Amenazas	Estrategias DA –limitaciones	Estrategias FA-desafíos
	cambio y variabilidad climática	medida de adaptación al cambio climático
A3. Susceptibilidad geológica y geomorfológica a deslizamientos y erosión		F8, F9 – A5,A6,A7,A8,A9: Fortalecimiento de la participación y las capacidades locales de concertación entre los diferentes actores públicos y privados para el manejo ambiental integral y control social del territorio
A4. Expansión de la frontera ganadera		
A5. Plantaciones comerciales, monocultivo de eucalipto		
A6. Abigeo		
A7. Minería legal e ilegal.		
A8. Turismo sin control		
A9. Intereses económicos de multinacionales - Smurfit - Cartón Colombia		

Fuente elaboración propia, Equipo Técnico Convenio No. 113-2016

En síntesis, del cruce de variables analizadas en el contexto interno y externo del predio (Debilidades – Fortalezas, Oportunidades - Amenazas) se obtienen elementos básicos para la caracterización y formulación de las estrategias, programas y proyectos del plan de acción, según se describen a continuación:

#### Estrategias DO- riesgos

-Preservación de las coberturas naturales para conservar su biodiversidad e incrementar la resiliencia del predio al cambio climático

-Estrategias de preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del páramo y bosque alto andino frente al cambio climático.

-Estrategias de Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico

-Acciones de manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico.

-Acciones de restauración y estabilización de suelos en áreas afectadas por erosión severa y muy severa.

-Estrategias de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.



-Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción de acuerdo a las BPG

-Fortalecer las organizaciones de base (ASOAGRIGAN) como elemento clave en la administración sostenible del territorio.

-Estrategias de capacitación y transferencia tecnológica, orientadas a la producción sostenible y mejoramiento de la competitividad económica local.

#### Estrategias FO – potencialidades

-Promoción del predio como área estratégica en la conservación y espacio excepcional para actividades de investigación y educación ambiental.

-Estrategias de turismo de naturaleza como alternativa de sustentabilidad del predio

-Posicionar el predio en la producción y transformación de productos lácteos orgánicos

-Acciones de empoderamiento y fortalecimiento de alianzas entre el Estado, sector privado y organizaciones de base (ASOAGRIGAN) en la gestión ambiental

#### Estrategias DA –limitaciones

-Promover a nivel predial y local una cultura ambiental participativa para la prevención eficaz, de riesgos de desastres

-Proyecto de riego de potreros como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática.

#### Estrategias FA-desafíos

-Estrategias de incentivos económicos para la conservación de la biodiversidad como alternativa al cambio climático

-Programa educativo de reconversión agroecológica de los sistemas productivos como medida de adaptación al cambio climático

-Fortalecimiento de la participación y las capacidades locales de concertación entre los diferentes actores públicos y privados para el manejo ambiental integral y control social del territorio

### **7.3 ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA EL PERU**



Una vez identificadas las estrategias desde las potencialidades, riesgos, limitaciones y desafíos se priorizan para la futura reserva 5 estrategias de intervención, teniendo en cuenta las presiones, necesidades e intereses del propietario, los objetos de conservación seleccionados y los indicadores de sustentabilidad ambiental; económica - productiva y social –organizativa.

A continuación, se presentan las cinco (5) estrategias de intervención planteadas para el plan de manejo de la futura reserva.

### **Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad**

Enfocada al mantenimiento y mejoramiento de la estructura y función de los ecosistemas presentes en la reserva natural, mediante acciones de preservación y restauración, con el fin de garantizar la permanencia de las especies de flora y fauna, la protección del recurso hídrico y del suelo.

Dentro de esta estrategia de intervención se promoverá la recuperación y rehabilitación de los ecosistemas de bosque altoandino y páramo presentes en el predio a través la implementación de labores de estabilización del suelo, enriquecimiento de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico y aislamiento de las coberturas naturales presentes.

### **Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y la adaptación climática**

Comprende acciones orientadas a dar continuidad a los procesos de conservación de los recursos naturales mediante la implementación y promoción de sistemas agropecuarios sostenibles o de bajo impacto alrededor de la reserva y su entorno.

Con esta estrategia se negociarán propuestas de sistemas productivos de reconversión agroecológica dentro de las alternativas de adaptación al cambio climático, como el establecimiento de sistemas silvopastoriles, el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM) y el procesamiento de productos pecuarios (derivados lácteos) desde los principios agroecológicos y las buenas prácticas agrícola y ganaderas (BPA Y BPG).

En síntesis, los procesos de reconversión agroecológica de los sistemas productivos (ganadería extensiva), están orientados al mejoramiento de la calidad de vida familiar dentro de límites ecológicos que permitan conservar los ecosistemas de la reserva. Se espera que la propuesta productiva sea apropiada y replicada en los demás predios del sector de Toche y la Nevera, con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales y mejorar las condiciones ambientales de la región.

Teniendo en cuenta la belleza paisajística, la riqueza en avifauna y las complejas interrelaciones ecológicas de la reserva, se fomentará según la decisión del propietario el turismo de naturaleza, vinculando la reserva en procesos alternativos



generadores de ingresos, teniendo en cuenta estudios de capacidad de carga con el fin de disminuir al máximo el impacto en el medio ambiente.

### **Estrategia III: Gestión integral del recurso hídrico**

Dentro de la gestión integral del agua se incluyen acciones de manejo de aguas residuales y reciclaje de residuos sólidos, para disminuir los impactos ambientales y evitar problemas de salud en la unidad familiar y en las familias residentes aguas abajo.

Frente al problema de manejo inadecuado de aguas residuales domésticas y derivadas de la producción, esta estrategia busca satisfacer las necesidades básicas de saneamiento con el fin de evitar focos de enfermedad y disminuir las presiones sobre las corrientes superficiales por contaminación.

### **Estrategia IV: Empoderamiento y Gestión social**

En esta estrategia la gestión social es entendida como la construcción de diversos espacios para la interacción social, basada en el aprendizaje colectivo, continuo y abierto para el diseño y la ejecución de proyectos que atiendan necesidades y problemas sociales.

Esta estrategia está encaminada a fortalecer espacios para la interacción social a través de la participación activa, la capacidad de elaboración y negociación de proyectos ante entidades locales, nacionales o de cooperación internacional, que promuevan el desarrollo integral y la sostenibilidad en el tiempo y espacio de la Reserva. Esta línea de acción propone la participación de la reserva en espacios de incidencia política y social.

### **Estrategia V Educación ambiental e investigación participativa**

La educación ambiental, constituye una herramienta necesaria para orientar la conducta, a través de la reflexión sobre la relación del ser humano con el medio ambiente. Por lo tanto, la educación ambiental desde el saber local y la reserva como aula abierta de conocimientos y aprendizajes facilita la comprensión de las complejas interrelaciones ecológicas del páramo, el bosque altoandino y el ser humano.

Esta estrategia pretende mejorar la caracterización de la biodiversidad de los diferentes ecosistemas en la reserva, así como generar y levantar la información científica que sirva como instrumento para reestructurar las estrategias de manejo.

La investigación básica participativa permitirá visibilizar las posibilidades que el ecosistema ofrece para la educación ambiental, y será la base para el diálogo y la toma de decisiones frente a la conservación y la sostenibilidad ecológica, social y ambiental.

## 7.4 PERFIL DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA LA RNSC EL PERÚ

A partir de las estrategias y programas definidas desde las limitaciones, potencialidades riesgos y desafíos, para la reserva El Perú se concertaron y priorizaron de acuerdo con el propietario las estrategias, programas y proyecto que se registran en la (Tabla 48).

Estos proyectos se plantean para ser ejecutados de acuerdo a la disponibilidad de recursos en un período mínimo de 5 años, buscando además el fortalecimiento permanentemente la capacidad social e institucional en la planificación, administración investigación, y manejo sostenible de la reserva

Tabla 48. Estrategias y proyectos priorizados para el plan de acción de la RNSC El Perú

Estrategias	Programas	Proyectos	Prioridad
Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad frente al cambio climático	Restauración y preservación de la Biodiversidad	1. Preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del páramo y bosque alto andino de la reserva El Perú frente al cambio climático.	1
		2. Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico	1
Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	Producción y uso sostenible	3. Proyecto piloto de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.	1
		4. Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción de acuerdo a las BPG	1
		5. Establecimiento de sistema de riego en los sistemas agropecuarios de la reserva como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática.	1
Estrategia III: Gestión integral del recurso hídrico	Saneamiento básico	6. Manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico de la reserva El Perú.	1
Estrategia IV: Empoderamiento y Gestión social	Planeación y ordenamiento Actualización predial	7. Actualización catastral de la reserva mediante levantamiento topográfico con GPS y señalización ambiental para la conservación.	1

A continuación, se presenta el marco lógico de cada perfil de proyectos priorizados para la reserva El Perú, detallando los objetivos, las actividades, metas y el presupuesto requerido para su implementación durante un período de cinco años.

Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad frente al cambio climático		Proyecto 1: Preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del bosque altoandino de la reserva El Perú frente al cambio climático		
Objetivo general		Preservar la integridad ecológica de las coberturas vegetales naturales, promoviendo la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos asociados a los ecosistemas naturales presentes en la reserva		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Contribuir mediante la implementación de HMP a la preservación del páramo y bosque altoandino  Mejorar las condiciones de conservación del hábitat para especies silvestres  Garantizar la oferta de bienes y servicios ecosistémicos	Georreferenciación de áreas a intervenir	No. Has. de complejo de páramo georreferenciadas	5,0 ha del bosque altoandino georreferenciadas	8.662.000
	Aislamiento zona de amortiguación y manejo especial en transición localizada dentro del bosque altoandino	No. Kml aislamiento  No. ha, aisladas	0,6 km de aislamiento  2,0 ha de bosque altoandino	
	Ampliación área de protección, para establecer conectividad entre relictos de bosque en zonas intervenidas con pastos	No. ha, en ampliación para la protección	0,2 ha	280.000
Costo total proyecto a 1 Año				8.942.000
Resultado esperado: En el corto plazo (1-5 años) se espera que la zona de amortiguación y manejo especial del bosque altoandino dedicado actualmente a la ganadería extensiva, recupere su cobertura natural e integridad ecológica, garantizando la biodiversidad y oferta servicios ecosistémicos esenciales para el desarrollo sostenible de la reserva.				

Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad frente al cambio climático		Proyecto 2: Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico		
Objetivo general		Proteger y conservar mediante HMP las áreas forestales protectoras del recurso hídrico de RNSC El Perú incrementando la riqueza de especies nativas claves.		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Aislar las AFP de las aguas superficiales localizadas en coberturas transformadas para incrementar y conservar la biodiversidad.	Georreferenciación de áreas a intervenir	No. ha. de AFP georreferenciadas	43.5 ha AFP georreferenciadas	12.817.400
	Aislamiento e enriquecimiento de AFP del recurso hídrico	No. Km de aislamiento. ha. AFP aisladas	10,5 km 8,5 ha AFP aisladas	
Restaurar e enriquecer las rondas de agua para garantizar la oferta hídrica		# ha. AFP enriquecidas	8.5 ha AFP enriquecidas	
Costo total proyecto a un (1) año				17.617.400
Resultado esperado: En el corto plazo (1-5 años) las áreas forestales protectoras se encuentra en buen estado de conservación protegiendo los cuerpos de agua superficial y mejorando el balance hídrico de la reserva especialmente en época de sequía asociada al fenómeno del niño.				

<b>Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>		<b>Proyecto 3: Proyecto piloto de reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes</b>		
Objetivo general		Promover el establecimiento de sistemas silvopastoriles como alternativa de sustentabilidad ambiental, socioeconómica y de mitigación al cambio climático		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (\$)
Diseñar e Implementar Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de la reserva	Capacitación y asistencia técnica en diseño e implementación de sistemas silvopastoriles	# Jornadas educativas	2 jornadas de capacitación en sistemas silvopastoriles	600.000
	Diseño y establecimiento de un sistema silvopastoriles dentro del proceso de reconversión agroecológica	# ha en proceso de reconversión a sistemas silvopastoriles	1 ha en proceso de reconversión silvopastoril como proyecto piloto de implementación	33.395.875
Incrementar la productividad ganadera y la biodiversidad				
Mejorar las condiciones socioeconómicas del propietario y disminuir la presión sobre los ecosistemas estratégicos de la reserva	Asistencia técnica y seguimiento	# de visitas de asistencia técnica	12 vistas con reporte de informes mensuales	1.800.000
Costo total proyecto a un (1) año				35.795.875
Resultado esperado: Una (1) hectárea de sistema silvopastoril establecida como proyecto piloto para demostrar las ventajas de este sistema productivo en: la reducción de la presión sobre el bosque; el mejoramiento del bienestar animal; el incremento de la productividad y generación de mayores ingreso a la economía familiar al tiempo que se garantiza la oferta de servicios ecosistémicos de los ecosistemas estratégicos presentes en la reserva.				

<b>Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>		<b>Proyecto 4. Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción lechera de acuerdo a las buenas practicas ganaderas (BPG)</b>		
Objetivo general		Implementar buenas practicas ganaderas (BPG) en el proceso de ordeño, fortaleciendo la calidad de la cadena productiva de leche.		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción de leche	Diseño y preparación terreno	No. m <sup>2</sup> del sitio de ordeño limpio y nivelado	12 m <sup>2</sup>	250.000
	Cotización y compra de insumos para Establecimiento de infraestructura de ordeño	Valor compra de insumos para 12 m <sup>2</sup> de área ordeño	Infraestructura de 12 m <sup>2</sup> establecida para sala de ordeño	2.521.250
		Valor mano de obra invertida en el establecimiento de la infraestructura de ordeño		750.000
	Capacitación y establecimiento de programa de saneamiento	No de jordana das de capacitación	2	600.000
Costo total proyecto a 1 Año				4.121.250
Resultado esperado: La implementación de las BPG permite a la familia ganadera obtener productos (leche) más sanos e inocuos, libres de contaminantes biológicos y químicos, posibilitando la certificación de la calidad del producto y por lo tanto mayores posibilidades de acceso a mercados especializados con mejores precios y oportunidades.				

Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad		Proyecto 5 Establecimiento de sistema de riego en los sistemas agropecuarios de la reserva como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática		
Objetivo general		Promover el uso eficiente del agua mediante la implementación de sistemas de riego tecnificado en los potreros como medida de adaptación al cambio climático especialmente en épocas secas.		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Incrementar la resiliencia de los sistemas productivos de alta montaña frente a cambios climáticos extremos.  Establecer sistema de riego tecnificado para reducir los impactos negativos del CC sobre las unidad familiar	Talleres de capacitación en diseño, establecimiento y manejo de sistemas de riego	No. de talleres realizados sobre el uso y manejo eficiente del agua	2 talleres	600.000
	Instalar en una (1) ha de potrero un sistema de riego por aspersión.  Cotización y compra de Kit de riego completo, con mangueras, tanques plásticos 2.000l (2); dos aspersores tipo cañón / ha y demás accesorios	No. ha con sistema de riego instalado	5 ha acondicionada con sistema de riego	28.708.720
	Instalación sistema de riego –y transporte interno			4.750.000
Costo total proyecto a 1 Año				34.058.720
Resultado esperado: En el corto plazo se amplía el área de cobertura de irrigación de los potreros, incrementándose el rendimiento de los pastizales y disminuyendo la presión sobre el complejo de páramo, especialmente en época secas cuando se reduce de manera significativa la disponibilidad de forraje obligando al ganadero a ocupar mayor área de tierra para cubrir el déficit de forraje.				

Estrategia III: Gestión integral del recurso hídrico		Proyecto 6: Manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico de la reserva El Perú		
Objetivo general		Fomentar alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en la reserva		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Promover el uso de alternativas tecnológicas sostenibles que permitan el manejo integral y adecuado de las aguas servidas y los residuos sólidos para disminuir la contaminación edáfica e hídrica	Selección de las alternativas de manejo más adecuadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de las unidades familiares	No de reuniones discusión técnica	1	3.540.500
	Instalación y funcionamiento pozos sépticos con capacidad para 1 a 8 personas	No. de unidades instaladas	1	
	Capacitación sobre métodos de tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos	No. talleres realizados sobre tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos	3	1.080.000
Costo total proyecto a 1 Año				4.620.500
Resultado esperado: En los primeros cinco años la familia Benavides apropia sistemas sostenibles de manejo integral de residuos sólidos y líquidos lo cual permite disminuir la contaminación edáfica e hídrica de manera significativa mejorando la calidad de vida en el ámbito comunitario y las condiciones ambientales de la reserva.				

Estrategia IV: Empoderamiento y Gestión social		Proyecto 7: Actualización catastral de la reserva mediante levantamiento topográfico con GPS y señalización ambiental para la conservación.		
Objetivo general		Actualizar y rectificar el área de la reserva para su correcta georreferenciación y alinderación dentro de los procesos de planificación predial.		
Objetivos específicos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo ( \$ )
Realizar mediante levantamiento topográfico con GPS la actualización y rectificación del área de la reserva. Establecer señalización y divulgación preventiva para la protección de la fauna	Levantamiento planímetro con GPS en coordenadas MAGNA SIRGAS del polígono del Lote	Plano impreso y en medio magnético. Registro fotográfico en medio Magnético de la labor realizada	1 Plano impreso Y en medio magnético 1 documento registro medio magnético	7.000.000
	Amojonamiento Instalación Mojones de concreto	No. mojones instalados georreferenciados	30	1.500.000
	Elaborar señalización ambiental tanto informativa como de prohibición y prevención	No. avisos de señalización ambiental instalados	3	450.000
Costo total proyecto a 1 Año				8.950.000
Resultado esperado: En el corto plazo (5 años) se tiene registrado el título de posesión con el área real del predio permitiendo llevar a cabo los procesos de planificación y ordenamiento de la finca desde información confiable y verídica, aspecto fundamental en el proceso de zonificación durante la construcción de los planes de manejo de la reserva. El predio cuenta en el corto plazo con la señalización ambiental informativa, y preventiva necesaria como estrategia complementaria para evitar el impacto negativo de visitantes ocasionales sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del páramo y bosque altoandino.				

## Presupuesto del plan estratégico y las líneas de acción o proyectos

Tabla 49. Presupuesto de las líneas estratégicas de acción del plan de manejo de la RNSC El Perú proyectada a cinco años

Estrategias	Proyectos	AÑOS					Total 5 años
		1	2	3	4	5	
Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad frente al cambio climático	1. Preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del bosque altoandino de la reserva El Perú frente al cambio climático			8.942.000			8.942.000
	2. Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico		17.617.400				17.617.400

Estrategias	Proyectos	AÑOS					Total 5 años
		1	2	3	4	5	
Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	3. Proyecto piloto de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.	35.795.875					35.795.875
	4. Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción lechera de acuerdo a las buenas practicas ganaderas (BPG)				4.121.250		4.121.250
	5. Establecimiento de sistema de riego en los sistemas agropecuarios de la reserva como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática.					34.058.720	34.058.720
Estrategia III: Gestión integral del recurso hídrico	6. Manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico de la reserva El Perú		4.620.500				4.620.500
Estrategia IV: Empoderamiento y Gestión social	7: Proyecto Actualización catastral de la reserva mediante levantamiento topográfico con GPS y señalización ambiental para la conservación.	8.950.000					8.950.000
<b>Total</b>		<b>44.745.875</b>	<b>22.237.900</b>	<b>8.942.000</b>	<b>4.121.250</b>	<b>34.058.720</b>	<b>114.105.745</b>

Tabla 50. Resumen costo del plan de acción a cinco años de la RNSC El Perú durante un período de cinco años

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
Estrategia I: Preservación – Restauración de la Biodiversidad frente al cambio climático	Restauración y preservación de la Biodiversidad	1. Preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del bosque altoandino de la reserva El Perú	8.942.000
		2. Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico	17.617.400
Estrategia II: Aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	Producción y uso sostenible	3. Proyecto piloto de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.	35.795.875
		4. Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción lechera de acuerdo a las buenas practicas ganaderas (BPG)	4.121.250

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
		5. Establecimiento de sistema de riego en los sistemas agropecuarios de la reserva como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática.	34.058.720
Estrategia III: Gestión integral del recurso hídrico	Saneamiento básico	6. Manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico de la reserva La Cascada – El Silencio	4.620.500
Estrategia IV: Empoderamiento y Gestión social	Gestión social y ordenamiento predial	7. Actualización catastral de la reserva mediante levantamiento topográfico con GPS y señalización ambiental para la conservación.	8.950.000
Subtotal			114.105.745

## Cronograma

Tabla 51. Cronograma ejecución del plan estratégico de acción de la RNSC El Perú durante un período de cinco años

Programas	Proyectos	Años				
		1	2	3	4	5
Restauración y preservación de la Biodiversidad	1. Preservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del bosque altoandino de la reserva El Perú			X		
	2. Implementación de herramientas de manejo del paisaje en la restauración de las áreas forestales protectoras del recurso hídrico		X			
Producción y uso sostenible	3. Proyecto piloto de reconversión ganadera hacia sistemas de producción sustentable orientada a mercados verdes.	X				
	4. Acciones de mejoramiento de la infraestructura de producción lechera de acuerdo a las buenas practicas ganaderas (BPG)				X	
	5. Establecimiento de sistema de riego en los sistemas agropecuarios de la reserva como medida de adaptación a los efectos del cambio y variabilidad climática.					X
Saneamiento básico	6. Manejo integral de residuos sólidos y aguas servidas para el mejoramiento de la calidad ambiental y saneamiento básico de la reserva El Perú		X			
Gestión social y ordenamiento predial	7. Actualización catastral de la reserva mediante levantamiento topográfico con GPS y señalización ambiental para la conservación.	X				



Fundación  
Ambiente Colombia

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Palmira. 2017. Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales. Palmira

ACUAVALLE. 2017. Misión. Disponible en <https://www.acuavalle.gov.co/gestion-corporativa/informacion-general/mision-y-vision>. Consultado el 16-08-2017

Arana, Ana. 2007. 4. ¿Cómo se identifican y caracterizan los actores sociales? En Construcción colectiva del Sistema Departamental de Áreas Protegidas Valle del Cauca (SIDAP VALLE). Propuesta conceptual y metodológica, pp. 26-39. Cali: CVC

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA - FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE – FUV.CONTRATO No 0024 DE 2010. Formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Amaime, Valle del Cauca. Santiago de Cali.2013

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC. 2012. Resultado Índice de Escasez. Recuperado en enero 10 de 2017 de <http://www.cvc.gov.co/index.php/tematicas/recurso-hidrico/agua-superficial/indice-de-escasez>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). 2013. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Amaime. CVC. Cali

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC - Fundación Agua Viva “FUNAGUA CONVENIO No. 256 DE 2.009 (2010). Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca. Cali.

Corporación Vallenpaz. Disponible en <http://vallenpaz.org.co/portfolio-types/valle/>. Consultado el 12-08-2017

Cortés-Duque, J., & Sarmiento, C. (2013). Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Colwell, R. (2013). EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0. Retrieved from [Recuperado de purl.oclc.org/estimates](http://purl.oclc.org/estimates)



Díaz, M., Solari, S., Aguirre, L., Aguiar, L., & Barquez, R. (2016). *Clave de identificación de los murciélagos de sudamerica*. Tucuman, Argentina: Publicación Especial N°2 PCMA.

Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal - Descontamina Colombia. 2017. Municipios/ zonas asignados para Desminado Humanitario. Disponible en <http://www.accioncontraminas.gov.co/accion/desminado/Paginas/municipios-asignados.aspx>. Consultado el 16-08-2017

Echeverri, Juan. (2009). Interpretación y modelo de depositación de unidades neógenas en la Cuenca Cauca-Patía entre los municipios de Buga y Cartago. Universidad de Caldas Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Programa de Geología Manizales – Caldas. Recuperado enero 18 de 2017 de [http://www.anh.gov.co/Informacion-Geologica-y-Geofisica/bibliotecaTesisDeGrado/Interpretacion\\_y\\_modelo\\_de\\_depositacion\\_de\\_unidades\\_neogenas\\_en\\_la\\_cuenca\\_Cauca\\_Patia.pdf](http://www.anh.gov.co/Informacion-Geologica-y-Geofisica/bibliotecaTesisDeGrado/Interpretacion_y_modelo_de_depositacion_de_unidades_neogenas_en_la_cuenca_Cauca_Patia.pdf).

Fundación Ambiente Colombia. 2017. Estrategias de Conservación. Presentación del segundo taller del GTL Amaime 2017. Palmira

Gardner, A. L. (2007). *Mammals of South America Volumen 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats*. Chicago: The University of Chicago.

Hilty, S., & Brown, W. (1986). *A Guide to the Birds of Colombia*. Jersey: Princeton University Press.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2016. Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Las Hermosas a escala 1:25.000. IAvH. Bogotá

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. 2004. Levantamiento de suelos y zonificación de tierras del departamento del Valle del Cauca. Imprenta Nacional, Tomo I y II Bogotá D.C., Colombia.

McMullan, M., & Donegan, T. (2014). *Field Guide to the Birds of Colombia*. Bogotá, Colombia: ProAves.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2017. Decreto 893 del 28 de mayo de 2017. Disponible en <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20893%20DEL%2028%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2017. Municipios priorizados para el postconflicto. Disponible en



[https://www.minagricultura.gov.co/convocatorias/Documents/Apertura\\_Registro\\_2016\\_2018/Anexo\\_2\\_Municipios\\_Priorizados\\_Posconflicto.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/convocatorias/Documents/Apertura_Registro_2016_2018/Anexo_2_Municipios_Priorizados_Posconflicto.pdf)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Resolución 0211 de 2017 del 10 de febrero de 2017.

Molina, Raúl. 2011. Sostenibilidad de los Sistemas Ganaderos Localizados en el Parque Nacional Natural de Las Hermosas y su zona de influencia. Universidad Nacional de Colombia. Palmira

Ospina, Guillermo. 2004. El Espacio Como Construcción Sociocultural. En Cuadernos de Antropología. 1(1).

Ospina, Guillermo. 2000. Entre ganado, amapola, ambientalistas y grupos armados en el Páramo de Las Hermosas. Departamento de Antropología.

Parques Nacionales Naturales. (2013). Plan de manejo Parque Nacional Natural Las Hermosas. Bogotá, Colombia: Parques Nacionales Naturales.

Rangel-Chávez, O. J. (2005). Colombia diversidad biótica III La región de vida paramuna. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad del Cauca. Popayán Parque Nacional Natural Las Hermosas. Disponible en <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-las-hermosas/>. Consultado el 12-08-2017

Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2017. Organizaciones articuladoras. Disponible en <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/organizaciones-articuladoras/>. Consultado el 29-08-2017

Puesto de salud La Nevera. 2017. Disponible en <http://centrosmedicosyhospitales.com/colombia/Valle+del+Cauca/palmira>. Consultado el 16-08-2017

Reátiga Parrish, J. F. (2015). Determinación del efecto de perros ferales (*Canis lupus familiaris*) sobre los mamíferos. Tesis de grado para optar al título de Biólogo, 41. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Salgado, Héctor. 1998. Exploraciones arqueológicas en la cordillera central Ronesvalles Tolima. Fundación de Investigaciones Arqueológicas, Banco de la República. Universidad del Tolima. Fondo Mixto de Cultura del Tolima. Bogotá

Sistema Nacional de Educación Básica (SINEB). 2017. Instituciones Educativas. Disponible en <http://sineb.mineducacion.gov.co/> Consultado el 12-08-2017



Universidad del Valle. 2015. Documento técnico de soporte para un Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime. Cali

WCS Colombia. Disponible en <https://colombia.wcs.org/>. Consultado el 12-08-2017