# APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN ZONAS PILOTO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ANYELI LILIANA CHAVES CAÑAR

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PASTO, NARIÑO

2019

# APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN ZONAS PILOTO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ANYELI LILIANA CHAVES CAÑAR

*Proyecto de Pasantía Empresarial presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniera Ambiental*

Asesor de pasantía

I.A.F. M.Sc. Diana María Guerrero Pérez

Asesor Entidad

Ernesto Ramiro Estacio

Secretario de Ambiente y Desarrollo Sostenible;

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PASTO, NARIÑO

2019

# Tabla de contenido

1. Introducción ..... 6

2. Justificación ..... 9

3. Objetivos ..... 11

3.1 Objetivo general ..... 11

3.2 Objetivos específicos ..... 11

4. Marco de referencia ..... 12

4.1 Marco teórico ..... 12

4.2 Marco legal ..... 17

5. Metodología ..... 21

6. Resultados y discusión ..... 24

7. Conclusiones ..... 48

8. Referencias bibliográficas ..... 49

## Lista de Figuras

Figura 1. Situación ambiental actual e institucional. ..... 22

Figura 2. Estructuración del esquema PSA..... 23

Figura 3. Localización zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Nariño. ..... 25

Figura 4. Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Nariño. ..... 26

*Figura 5. Áreas de recarga hídrica identificadas – Zona de influencia Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca.* ..... 28

Figura 6. Localización zona de influencia del Volcán Galeras, Nariño. ..... 31

Figura 7. Zona de influencia del Volcán Galeras, Nariño. ..... 32

Figura 8. Áreas de recarga hídrica identificadas – Zona de influencia Volcán Galeras. ..... 34

Figura 9. Estructuración del esquema de PSA zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño. ..... 39

Figura 10. Ruta crítica Lanzamiento y socialización del esquema piloto de PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño. ..... 40

Figura 11. Evaluación jurídica de predios postulados zona de influencia Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca..... 43

Figura 12. Evaluación jurídica de predios postulados zona de influencia Volcán Galeras. ..... 43

Figura 13. Evaluación técnica de predios postulados zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca. ..... 45

Figura 14. Evaluación técnica de predios postulados zona de influencia del Volcán Galeras. .... 45

Figura 15. Priorización de predios para la implementación del esquema piloto de PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño. ..... 46

## Lista de Tablas

Tabla 1. ..... 29

Tabla 2. ..... 35

Tabla 3. ..... 41

# 1. Introducción

El continente Americano es altamente biodiverso, alberga 7 de los 17 más países biodiversos del mundo, abarca 55 de los 195 cuerpos de agua dulce terrestre, 20% de áreas clave de biodiversidad identificadas a nivel mundial, además de contar con ecorregiones mundiales con características muy distintivas en su composición de especies (IPBES, 2018, pág. 22).

De otra parte, la expansión de la frontera agrícola y los cambios en el uso de la tierra constituyen las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global, así como de las emisiones de gases de efecto invernadero. Durante los últimos 50 años, los ecosistemas terrestres y acuáticos del mundo han sido intervenidos y modificados progresivamente por la humanidad con el fin de satisfacer las demandas de la creciente población mundial, incluso se prevé que los niveles de demanda que había para el siglo XX se dupliquen para el año 2050. A raíz de estas transformaciones y su impacto sobre los servicios ecosistémicos asociados, se estableció que para el 2005 el 60% de los servicios ecosistémicos del mundo estaban degradados o utilizados de manera no sostenible (Etter A., 2017, pág. 7)

Los ecosistemas colombianos van desde algunos desiertos y sabanas tropicales, hasta los bosques tropicales muy húmedos y montañas tropicales cubiertas de nieve, pasando por diferentes estados intermedios. La alta diversidad de ecosistemas y complejidad orográfica ha producido altos niveles de endemismo y riqueza de especies, lo que hace de Colombia uno de los países megadiversos. Los Andes del Norte, por ejemplo, es una región con una de las mayores concentraciones de aves con distribución geográfica restringida del mundo (Etter A., 2017, pág. 12). El Departamento de Nariño no es la excepción, posee una gran riqueza biológica representada en diferentes ecosistemas (zona costera, pie de monte  pacífico y amazónico, alta y

media montaña, bosques secos, humedales, páramos, entre otros), de donde se proveen bienes y servicios ambientales (Corponariño, 2016, pág. 73).

Sin embargo, durante los últimos milenios, el territorio Colombiano ha sufrido varios periodos históricos de transformación del paisaje humano, incluidos los períodos precolombinos y coloniales, que han llevado a una huella humana acumulativa que se extiende sobre gran parte de su territorio, especialmente las regiones Andina y Caribe (Etter A., Mcalpine C. y Possingham H., 2008, pág. 4).

En aras de contribuir a un aprovechamiento sostenible del ambiente, la Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA) se convierte en el resultado de la necesidad de diseñar e implementar instrumentos que coadyuven a la conservación y recuperación de los recursos naturales y los servicios ambientales que proveen, con el consecuente beneficio para la calidad de vida de la población. En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicó el Decreto 953 del 17 de mayo de 2013, que presenta las condiciones para que los entes territoriales (departamentos y municipios) financien el Pago Por Servicios Ambientales (PSA), y realicen la adquisición de predios en áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico (Soto, 2013).

Mediante el Decreto 953 de 2013, Colombia inicia un proceso que Costa Rica aplica con éxito desde 1996: el reconocimiento a los propietarios de predios ubicados en áreas de conservación de cuencas hidrográficas, que dediquen parte de su propiedad a la conservación y recuperación de los ecosistemas naturales. Como incentivo y compensación, los propietarios recibirán el equivalente al costo de oportunidad por no usar dichas zonas en otras actividades productivas propias de su región (Soto, 2013). Gracias a este mecanismo, Costa Rica es el único

país en América Latina donde anualmente la cobertura boscosa aumenta aproximadamente en un 1,5% (Méndez, 2011, pág. 11), lo cual favorece la conservación de las cuencas hidrográficas.

En el departamento de Nariño, el esquema de pago por servicios ambientales aún es incipiente pero promisorio, considerando que los funcionarios de las instituciones públicas tienen poco conocimiento del PSA, un número reducido de personal e insuficientes recursos para inversión. Los pocos esfuerzos, se han centrado principalmente en la compra de predios en ecosistemas estratégicos para la conservación de las fuentes abastecedoras de acueductos municipales y veredales (Narváez y otros, 2016, pág. 8).

Frente a la situación actual, el presente documento contiene el planteamiento de actividades que coadyuvan en la formulación de una propuesta de Pago por Servicios Ambientales con enfoque hidrológico (PSAH) en dos zonas piloto del departamento de Nariño, que cuentan con potencial para su implementación. El alcance de éste trabajo se encuentra supeditado al tiempo de la pasantía, así como el avance de la iniciativa desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento de Nariño.

## 2. Justificación

Los ecosistemas hacen posible la satisfacción de muchas necesidades que la sociedad tiene y que la naturaleza provee por medio de los servicios ambientales, a un costo que muy poco se percibe, puesto que siendo estos un bien común, no existe la necesidad de pagar directamente por su uso; razón por la cual, el Estado ha utilizado muchos mecanismos regulatorios y de prohibición, los cuales contribuyen a la conservación de los ecosistemas y a la disminución de externalidades negativas que deterioran el ambiente.

Uno de los instrumentos legales, es el desarrollo de esquemas de PSA, con los cuales se busca la conservación de áreas estratégicas para el suministro de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales (Decreto 953, 2013, pág. 2); más allá de la extracción de madera de los bosques y expansión de la frontera agrícola, permite generar un mecanismo que brinda a los ecosistemas la oportunidad de conservarse a través del reconocimiento de un incentivo económico a los campesinos y habitantes dueños de predios ubicados dentro de las áreas estratégicas de cuencas hidrográficas. La implementación de esquemas de PSA contribuyen no solo a la preservación de los ecosistemas naturales sino también al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades asentadas en las áreas de intervención del mecanismo. De ahí la importancia de la valoración económica de los servicios ambientales, de tal manera que se pueda estimar un precio de mercado justo de acuerdo al valor social que este tiene.

En este orden de ideas el presente trabajo se plantea como una propuesta que se pretende brindar un incentivo a las acciones de conservación que realizan los dueños o poseedores de terrenos que cuentan dentro de su propiedad con recursos ambientales que garantizan la protección de las cuencas hidrográficas (Decreto 953, 2013, pág. 2).

La articulación de instituciones educativas como la Universidad de Nariño, a través de la participación de estudiantes en este tipo de procesos es fundamental, ya que no solo coadyuva en la formulación del esquema de pago por servicios ambientales desde la academia, sino que también se suma al esfuerzo mancomunado de diferentes entidades regionales que propenden por la conservación, manejo y aprovechamiento adecuado de cuencas hidrográficas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

# 3. Objetivos

## 3.1 Objetivo general

Apoyar la implementación y desarrollo del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en áreas de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.

## 3.2 Objetivos específicos

- Identificar áreas de recarga hídrica en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño para la implementación del esquema piloto PSA.
- Priorizar predios objeto de implementación del esquema piloto PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.

# 4. Marco de referencia

Para abordar la implementación de la estrategia de Pago por Servicios Ambientales Hídrico en el Departamento de Nariño, es fundamental plantear algunos elementos teóricos, los cuales van a permitir tener una visión más amplia y clara sobre el tema en mención.

## 4.1 Marco teórico

### Servicios ambientales.

De acuerdo con la definición dada en el informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (MEA), se entiende por servicios ambientales "…como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas...". Los servicios ambientales están estrechamente vinculados a la formación del suelo, los ciclos biogeoquímicos y a la producción primaria; además, otorgan beneficios directos e indirectos a la humanidad (Montes, y otros, 2011, pág. 79).

Así mismo, se definen como los componentes y procesos de los ecosistemas que son consumidos, disfrutados o que conducen a aumentar el bienestar humano tomando en cuenta la demanda de los beneficiarios. En este sentido, los servicios ambientales y servicios ecosistémicos son equivalentes de forma parcial; el primero hace referencia a "ambiente" o "medio ambiente" para armonizar con el léxico de secretarías o ministerios en el ramo. El segundo se utiliza en contextos académicos y algunos programas internacionales para enfatizar que los servicios son producto de la interacción entre los distintos componentes de los ecosistemas (Balvanera, y otros, 2015, pág. 5).

### Servicios ambientales hídricos.

Dentro de los servicios ambientales, están aquellos asociados al recurso hídrico**,** son aquellos servicios derivados de las funciones ecosistémicas que generan beneficios a la comunidad, tales como la regulación hídrica y el control de erosión y sedimentos, que permiten la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales (Decreto 953, 2013, pág. 2)

**Pago por servicios ambientales (PSA).**

El Pago por Servicios Ambientales se ha vuelto un tópico popular tanto a nivel académico como de diseñadores de políticas en los últimos 10 años, pues se consideran un enfoque novedoso para promover la conservación de los servicios ecosistémicos. Los PSA consisten en transferir un pago de quienes se benefician por un servicio ambiental a quienes los generan o cuidan, básicamente los propietarios de la tierra donde se producen los servicios ambientales. La racionalidad detrás de los PSA, se basa en que los propietarios de la tierra tienen pocos incentivos para proteger la naturaleza presente en su suelo, lo cual puede ser estimulado a través del pago de una compensación por parte de beneficiarios de los servicios ambientales, la cual sea suficiente para motivar un uso del suelo ambientalmente más deseable (Rojas, 2011, pág. 4)

Para ecologistas y biólogos, los PSA son una forma de reducir la degradación de la biodiversidad generando incentivos para disminuir la presión sobre la naturaleza. Para los economistas, los PSA son un esquema para mejorar la eficiencia en la distribución de los servicios ambientales y corregir las externalidades; mientras quienes trabajan en el campo del desarrollo ven los PSA como una forma de generar incentivos orientados a los pobres y la promoción de bienes sociales (Hecken & Bastiaensen, 2010, pág. 49).

De acuerdo a la normativa colombiana, se entiende que Pago por Servicios Ambientales, es el incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados y beneficiarios de los servicios ambientales (Decreto 870, 2017, pág. 5)

### Modalidades de pago por servicios ambientales.

Las modalidades de pago por servicios ambientales se refieren a un servicio ambiental que se busca mantener o generar mediante dicho pago. De conformidad con lo dispuesto en la legislación nacional (Decreto 870, 2017, pág. 7), dentro de las modalidades de pago por servicios ambientales se destacan las siguientes:

a. **Pago por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica:** Corresponde al pago por los servicios ambientales asociados al recurso hídrico que permiten el abastecimiento del agua en términos de cantidad o calidad, para satisfacer prioritariamente el consumo humano, e igualmente, otros usos como el agropecuario, la generación de energía, uso industrial y el mantenimiento de procesos ecosistémicos.

b. **Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad:** Corresponde al pago por los servicios ambientales que permiten la conservación y enriquecimiento de la diversidad biológica que habitan en las áreas y ecosistemas estratégicos.

c. **Pago por servicios ambientales de reducción y captura de gases efecto invernadero:** Corresponde al pago por los servicios ambientales de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

d. **Pago por servicios ambientales culturales, espirituales y de recreación:** Corresponde al pago por los servicios ambientales que brindan beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

El desarrollo del presente proyecto de pasantía se desarrolló la modalidad de Pago por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica.

**Elementos mínimos para diseñar e implementar esquemas de PSA.**

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (CONPES 3886, 2017, pág. 35), un esquema de PSA en su manera más desagregada cuenta con los siguientes elementos:

**a. Acuerdos condicionados a resultados:** son los instrumentos de tipo contractual que formalizan voluntariamente los compromisos para efectuar los pagos. Por medio de estos se establecen acuerdos voluntarios entre los beneficiarios del servicio ambiental y los beneficiarios del incentivo con respecto al objeto, acciones, periodicidad y temporalidad, valor de la transferencia (dinero o especie), obligaciones y multas en caso de incumplimiento y garantías.

**b. El operador del PSA:** es la entidad de carácter público, privado o mixto, que administra los recursos, formaliza el acuerdo condicionado a resultados, monitorea el servicio ambiental o el uso del suelo asociado, con el fin de determinar el mejoramiento o mantenimiento del servicio ambiental. También apoya la gestión de recursos, reporta ante

los beneficiarios del incentivo y beneficiarios del servicio ambiental el desarrollo y resultados del proyecto. Puede estar complementado con un operador financiero, de manera que facilite y agilice los pagos.

**c. El beneficiario del servicio ambiental:** es la persona natural o jurídica, entidad pública, privada o mixta que se beneficia directa o indirectamente por el servicio ambiental y reconoce el incentivo de forma voluntaria, o en el marco del cumplimiento de las obligaciones derivadas de autorizaciones ambientales.

**d. El beneficiario del incentivo:** Puede ser (i) propietario, (ii) poseedor u (iii) ocupante del predio que recibe el incentivo, siempre y cuando cumpla con las obligaciones suscritas en el acuerdo condicionado a resultados, en caso contrario no recibirá el pago.

El PSA reconoce que un propietario, poseedor u ocupante de un predio incurre en costos por conservar o recuperar los ecosistemas estratégicos de manera que genere o mantenga servicios ambientales. La recuperación implica desarrollar actividades productivas de acuerdo con la aptitud y vocación del suelo y todos estos costos no deben ser asumidos en su totalidad por el propietario, sino también por todo aquel que recibe los beneficios.

**e. El área y ecosistema estratégico:** son territorios donde los ecosistemas naturales, seminaturales y agroecosistemas proveen servicios ambientales, como la provisión de agua para acueductos urbanos, rurales y regionales, para la generación de energía y el riego; la prevención de movimientos de remoción en masa, el control de inundaciones y la adaptación a la variabilidad climática; la conservación de la biodiversidad para la

provisión de alimento y materias prima (p.ej. leña, hábitat para especies, recreación y turismo), y la fijación de carbono.

La definición del área y ecosistemas estratégicos debe estar basada en el servicio ambiental que se quiere conservar y en los instrumentos de ordenamiento territorial que los hayan determinado como de interés estratégico.

**f. Registro, monitoreo y seguimiento:** el registro consiste en el procedimiento para realizar el registro de los proyectos de PSA ante la autoridad ambiental correspondiente; el monitoreo permite verificar a nivel de predio que el beneficiario del incentivo cumpla con el acuerdo condicionado a resultados y a nivel de proyecto, que los servicios ambientales se estén generando, ya sea producto de la reducción de la deforestación, del mantenimiento de la cobertura natural, de la implementación de prácticas de producción sostenible, o de medidas específicas para la calidad del agua; y finalmente se establece las acciones para realizar el seguimiento a los efectos del PSA en aspectos sociales y económicos, y a las inversiones realizadas en el esquema.

### 4.2 Marco legal

La Estrategia de Pagos por Servicios Ambientales a nivel nacional, se faculta mediante una serie de especificaciones normativas que regulan su aplicación, las cuales toman como punto de partida la **constitución política de Colombia de 1991** en los artículos mencionados a continuación, en ellos se resalta la responsabilidad del estado como máximo ente político administrativo, de generar mecanismos que le permitan a la sociedad participar en actividades que procuren la conservación de los recursos naturales, además de otras disposiciones legales, que crean un ambiente político favorable por medio del cual se pueden llevar a cabo los procesos

encaminados al desarrollo de estrategias para los esquemas de Pago por Servicios Ambientales a implementar en el departamento de Nariño (Constitución Política de Colombia, 1991).

Artículo 8, Constitución Política de 1991: "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación".

Artículo 95, Constitución Política de 1991: "Son deberes de la persona y del ciudadano: Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano".

**Ley 99 de 1993**. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Artículo 111, Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011. Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales y regionales. Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales.

Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales (Decreto 953, 2013)

Artículo 108, Ley 99 de 1993, modificado por el art. 174, Ley 1753 de 2015: Adquisición por la Nación de Áreas o Ecosistemas de Interés Estratégico para la Conservación de los Recursos Naturales o implementación de esquemas de pago por servicios ambientales u otros incentivos económicos. Las autoridades ambientales en coordinación y con el apoyo de las

entidades territoriales adelantarán los planes de cofinanciación necesarios para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales o implementarán en ellas esquemas de pago por servicios ambientales u otros incentivos económicos para la conservación, con base en la reglamentación expedida por el Gobierno Nacional (Congreso de la República, 2015).

**Ley 1450 de 2011.** Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014

**Ley 1753 de 2015:** Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país".

**Decreto 953 de 2013.** El cual tiene por objeto reglamentar el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, con el fin de promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los de esquemas de pago por servicios ambientales.

**Decreto 1076 de 2015.** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.

**Decreto ley 870 de 2017.** Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.

**Decreto 1007 de 2018.** Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente.

# 5. Metodología

Para efectos de la implementación de esquemas de Pago por Servicios Ambientales Hídrico (PSAH) se empleó la metodología para el diseño e implementación del incentivo económico de Pago por Servicios Ambientales propuesta por la oficina de Negocios Verdes y Sostenibles del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), ajustada a las directrices establecidas en el Decreto 953 de 2013 y Decreto Ley 870 de 2017, la cual está constituida por cuatro fases: i. Situación ambiental actual e institucional, ii. Estructuración del esquema de PSA, iii. Negociación y iv. Implementación.

Dado el tiempo de ejecución de la pasantía y teniendo en cuenta que, desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento, el esquema de PSA se convirtió en la primera experiencia y una de las pocas a ser implementada directamente por una entidad estatal, se implementaron las primeras dos etapas establecidas en la metodología, las cuales se relacionan a continuación:

## 5.1 Situación ambiental actual e institucional.

En ésta etapa se construye la línea base que permite conocer el estado actual del territorio seleccionado para implementar este incentivo a la conservación, la cual permite contar con un referente de base para precisar, si la implementación del PSA generó adicionalidad ambiental, es decir, si el reconocimiento económico permitió mantener o incrementar el área en conservación, y como consecuencia la provisión del servicio definido por los actores involucrados.

Se describe de manera general el área de estudio, información básica que contribuye a tener una visión integral del territorio (cuenca, subcuenca y/o microcuenca) donde será implementado el esquema PSA, es decir, de las distintas características biofísicas existentes así como del tipo

de ecosistemas naturales que se encuentran presentes en esa zona (los cuales pueden ser objetos de conservación), también se identifican externalidades, actores sociales y articulación con otros instrumentos de planificación, mediante recopilación de información secundaria, visitas de campo y consultas interinstitucionales. La interrelación de éstos elementos contribuye a alcanzar con mayor facilidad los objetivos que apuntan a generar, mantener o incluso incrementar los respectivos servicios ambientales hidrológicos generados por los ecosistemas naturales ubicados en las áreas estratégicas seleccionadas (Figura 1).

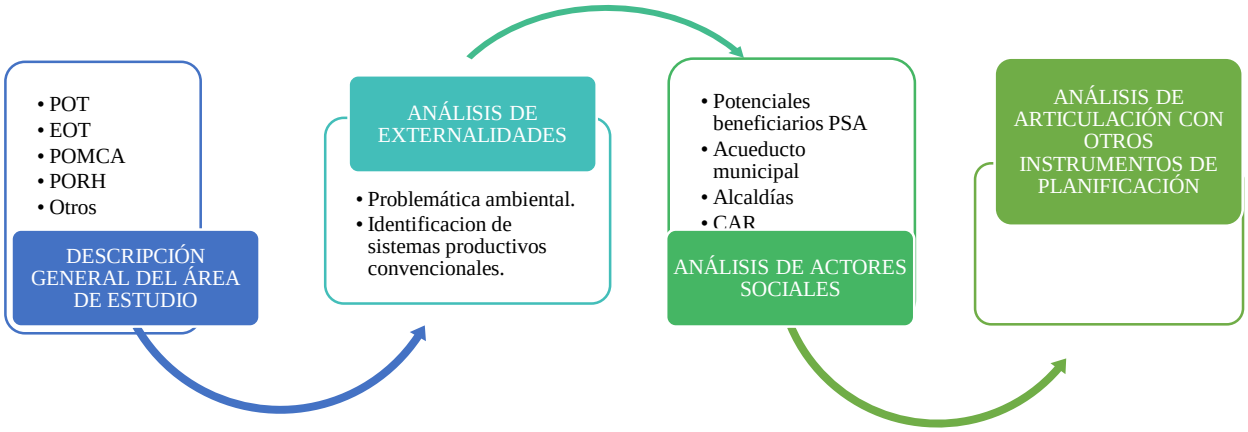


*Figura 1. Situación ambiental actual e institucional.*

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la legislación nacional (Decreto 953, 2013), para efectos de la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales por parte de las entidades territoriales, las autoridades ambientales deberán previamente identificar, delimitar y priorizar las áreas de importancia estratégica, con base en la información contenida en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental de microcuencas, planes de

manejo ambiental de acuíferos o en otros instrumentos de planificación ambiental relacionados con el recurso hídrico.

### 5.2 Estructuración del esquema de PSA.

La estructuración del incentivo permite determinar el servicio ambiental, así como identificar y establecer el papel de los diferentes actores (beneficiarios de los servicios, operador técnico-financiero, beneficiarios del incentivo PSA) y las relaciones entre sí; en ésta etapa además, se estima el valor del incentivo de Pago por Servicios Ambientales a reconocer por hectárea de conservación a partir del análisis de los sectores económicos representativos del área, y finalmente, se determina cuáles son las fuentes de financiación, así como el tipo de mecanismo más adecuado para darle manejo a esos recursos (Figura 2).

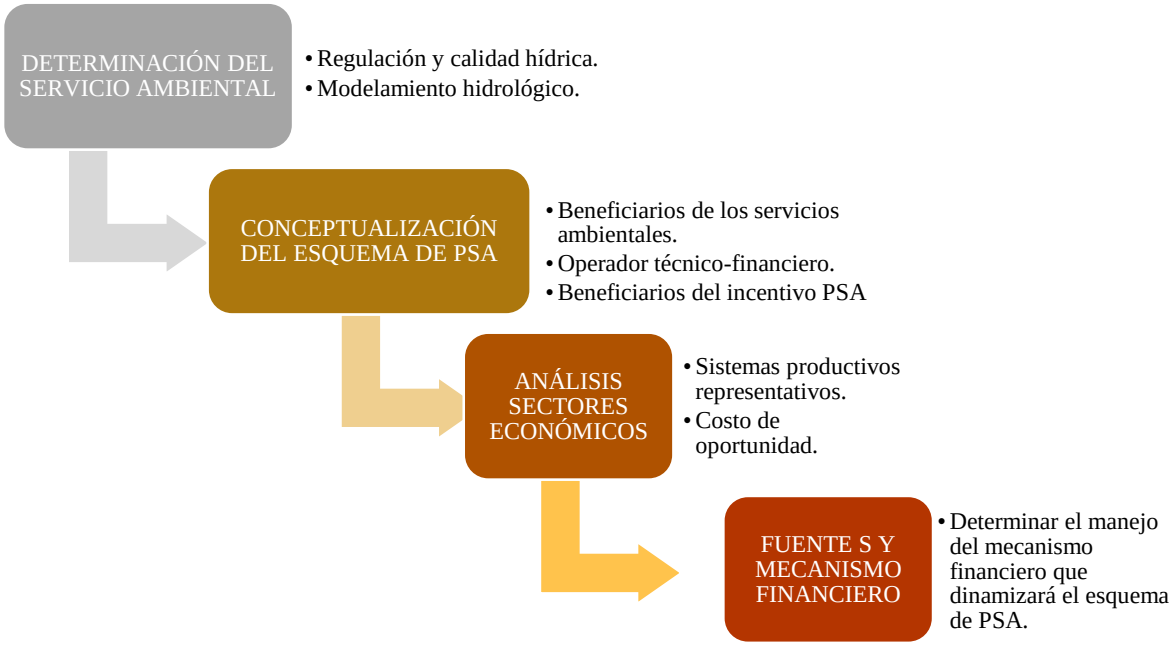


*Figura 2. Estructuración del esquema PSA*

Fuente: Elaboración propia

## 6. Resultados y discusión

Las zonas priorizadas para el desarrollo de los esquemas piloto de PSA son áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales del departamento de Nariño, obedeciendo la normativa aplicable (Decreto 953, 2013), y teniendo en cuenta que los recursos para la implementación del esquema PSA provienen de recursos de destinación específica, correspondiente al 1% de los ingresos corrientes del Departamento de Nariño (Ley 99, 1993).

### Objetivo No. 1. Identificar áreas de recarga hídrica en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño para la implementación del esquema piloto PSA.

#### Situación ambiental actual e institucional.

a. **Zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca:** también conocido como Chiltalzón, que en lengua indígena significa “Cerro lleno de Agua”, hace parte del complejo de páramos suroccidentales del departamento de Nariño (Azufral, Gualcalá, Chiles, Cumbal y Quitasol), se localiza en la zona Centro Sur de Nariño (Figura 3), cubre 24 veredas de la parte alta de los municipios de Iles, Ospina, Sapuyes, Gualmatán, Pupiales, Guachucal y El Contadero (Figura 4); fisiográficamente, se encuentra en la zona conocida como el Nudo Huaca o Nudo de Los Pastos y desde el punto de vista hidrográfico en la cuenca del río Guaitara (Corpornariño, 2017, pág. 68).

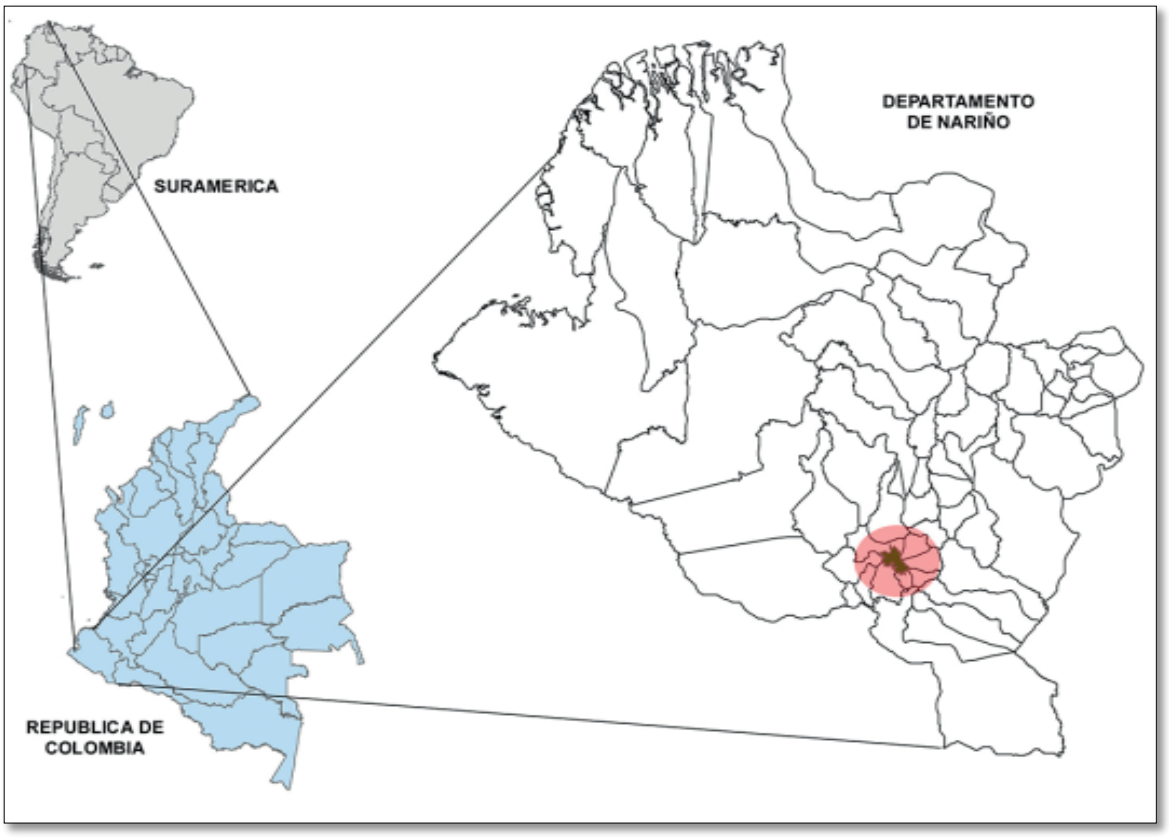


*Figura 3. Localización zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Nariño.*

Fuente: Muñoz D (2017). Transformaciones y prospectiva del paisaje en el páramo de Paja Blanca, Nariño, Colombia.

*Figura 4. Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Nariño.*

Fuente: Google Earth (2018)

El Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca tiene una extensión de 3.107 ha, de éste nacen 13 microcuencas y abundantes fuentes que abastecen a 36 acueductos veredales y seis cabeceras de los siete municipios del área de influencia (Corpornariño, 2017, pág. 68).

Bajo este contexto, se ha considerado al Páramo de Paja Blanca como un ecosistema estratégico para la conservación por la oferta de bienes y servicios que ofrece, en especial la regulación hídrica, por el nivel de deterioro que presenta, por ser un ecosistema aislado, circunstancia que incrementa su vulnerabilidad y por tanto requiere de la acción inmediata y articulada de los diferentes actores sociales, sean beneficiarios directos, indirectos o porque tienen la competencia para ello.

Conocido también como Estrella hídrica de Paja Blanca, se caracteriza por la presencia de asociaciones de bosque nativo y pajonal, principalmente en al Municipio de Sapuyes; en

Gualmatán bosque nativo intervenido, bosque achaparrado y frailejonal; para la zona de Pupiales hay formaciones vegetales características con bosque nativo, bosque achaparrado y pajonal-matorral. En cada una de las localidades del área del Páramo de Paja Blanca, los sistemas fisonómicos o formaciones vegetales descritas proporcionan generalizaciones de la vegetación en escalas geográficas amplias y proveen información general acerca de las características heterogéneas que lo constituyen, especialmente el clima y las asociaciones vegetales (Delgado, y otros, 2010, pág. 21).

Según un estudio biótico realizado en 2009 por Corponariño y Asociación Gaica, la influencia climática sobre la vegetación está determinada básicamente, por el tipo y número de asociaciones vegetales locales que se puede encontrar en los diferentes municipios que conforman el área de estudio, que van desde el bosque alto andino hasta el páramo y subpáramo.

Por otro lado, éste mismo ecosistema presenta un creciente deterioro, que obedece a disminución de la cobertura natural asociado a la ampliación de la frontera agropecuaria e implementación de sistemas de producción no sostenibles; reducción de la biodiversidad asociado a la contaminación de fuentes hídricas, reducción de caudales, deterioro del suelo y pérdida del conocimiento y valoración de productos tradicionales (Corpornariño, 2017, pág. 68).

Las actividades económicas realizadas por los habitantes de la zona de influencia del Páramo de Paja Blanca, son en su mayoría productivas de tipo primario y secundario, siendo la agricultura y la ganadería las más representativas. Los principales cultivo son: tubérculos, legumbres, algunos cereales y en cuanto a la ganadería, prima el ganado de leche y la crianza de especies menores; en el último caso, en su mayoría para autoconsumo (Delgado, y otros, 2010, pág. 21).

Para la identificación de áreas de recarga hídrica de la zona, la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento de Nariño realizó talleres con las administraciones municipales involucradas, en los cuales estuvieron presentes funcionarios de Corponariño con quienes se socializó la estrategia, y así mismo, se presentaron las áreas de recarga identificadas por medio de información secundaria. Ejecutados dichos talleres y afianzados con visitas de campo, se presentan a continuación las áreas de recarga hídrica que benefician los sistemas de acueductos, que fueron avaladas por los representantes de los municipios, y se relacionan en la Figura 5 y Tabla 1.

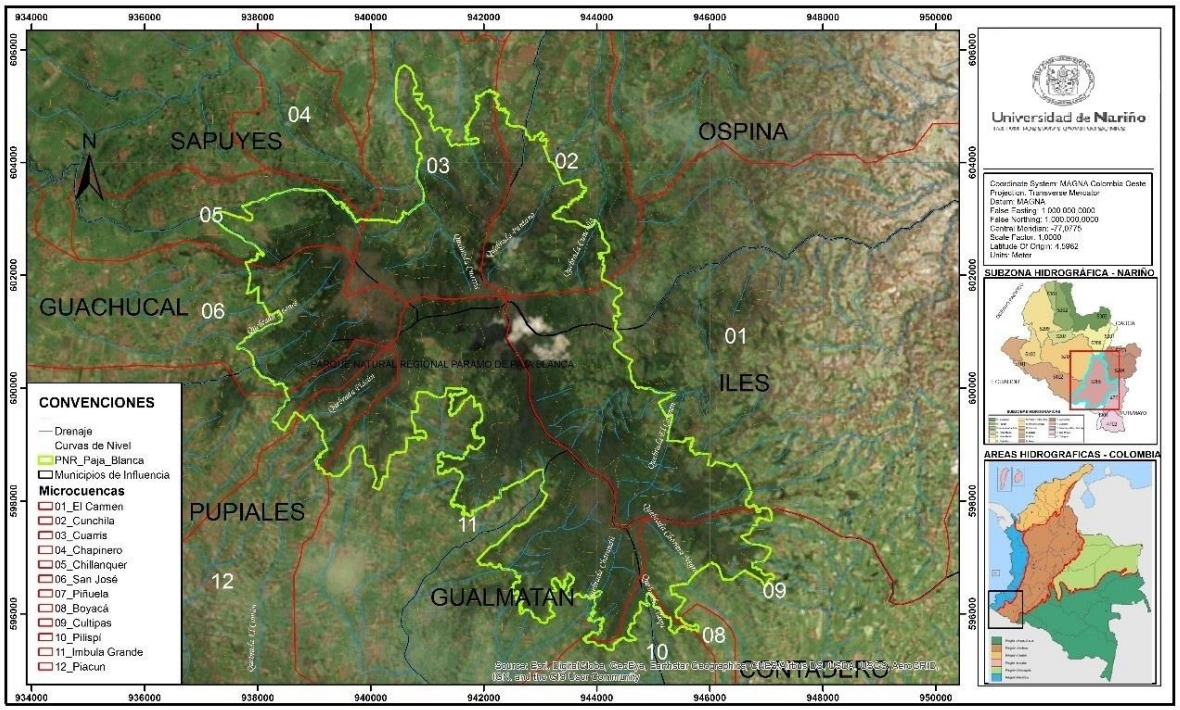


*Figura 5. Áreas de recarga hídrica identificadas – Zona de influencia Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca.*

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.

*Áreas de recarga hídrica priorizadas – Zona de influencia Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca.*

| **ZONA HIDROGRÁFICA** | **SUBZONA HIDROGRÁFICA** | **CUENCAS** | | **MUNICIPIO** |
|---|---|---|---|---|
| **ORDEN 1** | **ORDEN 2** | **ORDEN 3** | **ORDEN 4** | |
| **Río Patía** | Río Guaitara | Rio Boquerón | (12) Quebrada Piacún. | PUPIALES |
| | | Rio Sapuyes | (06) Quebrada San José o Leones. | GUACHUCAL |
| | | Rio Boquerón | (09) Quebrada Cultipas. | CONTADERO |
| | | Rio Sapuyes | (01) Quebrada El Carmen. | ILES |
| | | Rio Boquerón | (10) Quebrada Pillispí. | GUALMATÁN |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Rio Sapuyes | (02) Quebrada Cunchila. | OSPINA |
| | Rio Sapuyes | (03) Quebrada Cuarris, | SAPUYES |

Fuente: Corponariño, (2007). Zonificación y codificación de las cuencas hidrográficas en el Departamento de Nariño.

b. **Área de influencia del Volcán Galeras:** hace parte del ramal centro oriental de la Cordillera Occidental de los Andes Colombianos en el Nudo de los Pastos, extremo sur-occidental del Departamento de Nariño. Está conformado por áreas territoriales de siete municipios: Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua y Pasto, que cubren un total de 34 veredas y desde el punto de vista hidrográfico se encuentra ubicada en las cuencas de los ríos Guáitara y Juanambú (Corponariño y otros, 2009, pág. 10)

Dentro de la zona, se encuentra el área protegida del santuario de Flora y Fauna Galeras, el cual se alindó, reservó y declaró mediante Acuerdo 013 de 1985 de la junta directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA, aprobado mediante la Resolución 052 del 22 de marzo de 1985 del Ministerio de Agricultura, con una superficie de 7.615 hectáreas aproximadamente (Figura 6).

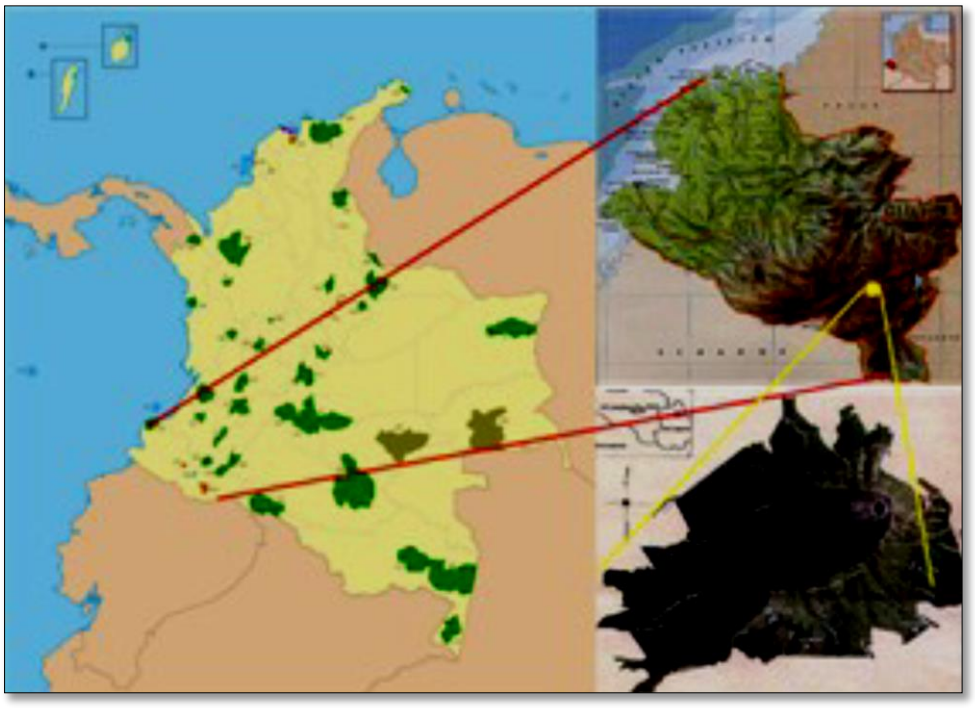

*Figura 6. Localización zona de influencia del Volcán Galeras, Nariño.*

Fuente: Parques Nacionales Naturales de Colombia (2014). Proceso de actualización Plan de Manejo SFF Galeras

*Figura 7. Zona de influencia del Volcán Galeras, Nariño.*

Fuente: Google Earth (2018).

La zona de intervención está formada por un sistema montañoso en el que sobresale el volcán Galeras, máxima expresión del complejo volcánico. En él se encuentra una gran biodiversidad biológica, con ecosistemas de: Páramo, Bosque Andino, Bosque Alto Andino. Hidrográficamente se puede considerar como una de las conformaciones montañosas más importantes en el departamento, debido a la gran cantidad de ríos, quebradas y lagunas que se forman, garantizando la provisión de servicios ambientales para las comunidades asentadas en el área, y con ello siendo un eje fundamental en el desarrollo de la región. En la parte alta nacen alrededor de 120 fuentes hídricas, pequeñas quebradas y ríos que descienden laderas abajo proporcionándole a los habitantes de la región el agua para consumo humano y desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, además se destacan las lagunas: Télpis, Mejía y Negra (Colparques, 2018).

Simultáneamente, se presenta una progresiva fragmentación de conectividades del bosque andino debido principalmente a la ampliación de la frontera agrícola y la implementación de prácticas inadecuadas en los sistemas de producción (monocultivos y ganadería extensiva); la tala para obtención de leña y quemas indiscriminadas. Aún se encuentran pequeños relictos de vegetación nativa en sitios como las hondonadas escarpadas de los ríos y quebradas en el entorno del área núcleo; la demanda de combustible para la elaboración de tejas, ladrillo, adobe y panela, afectan las especies maderables. El recurso hídrico se encuentra disminuido y afectado por la deforestación en nacimientos y orillas; la distribución inequitativa del agua; contaminación por vertimiento de basuras, agrotóxicos y desechos agropecuarios; desperdicio en sistemas de riego y uso doméstico, aumento de la demanda, entre otros (Enríquez & Erazo, 2011, pág. 6).

De otra parte, el desarrollo económico, se basa en actividades agropecuarias, los renglones agrícolas más importantes son: café asociado con árboles de sombrío, frutales, plátano y banano, caña panelera, fríjol, maíz, hortalizas, frutales y cultivos de pan coger; a nivel pecuario la explotación de bovinos y de especies menores (producción porcícola, avícola y cuyícola). El sector secundario se destaca por la elaboración de panela, actividad artesanal (con paja toquilla y madera), y la producción de adobe, ladrillo y teja. En el sector terciario están las actividades de jornaleo en la producción agropecuaria, actividades comerciales y de servicio, donde la administración pública es la mayor fuente de empleo (Enríquez & Erazo, 2011, pág. 6).

Al igual que con el área de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento de Nariño realizó talleres con las administraciones municipales involucradas y Corponariño a fin de identificar áreas de recarga hídrica de la zona. En éstos talleres se socializó la estrategia y se presentaron las áreas de recarga identificadas por medio de información secundaria. Surtidos dichos talleres, afianzados

de visitas de campo, se presentan a continuación las áreas de recarga hídrica que benefician los sistemas de acueductos, que fueron avaladas por los representantes de los municipios, y se relacionan en la Figura 8 y Tabla 2.

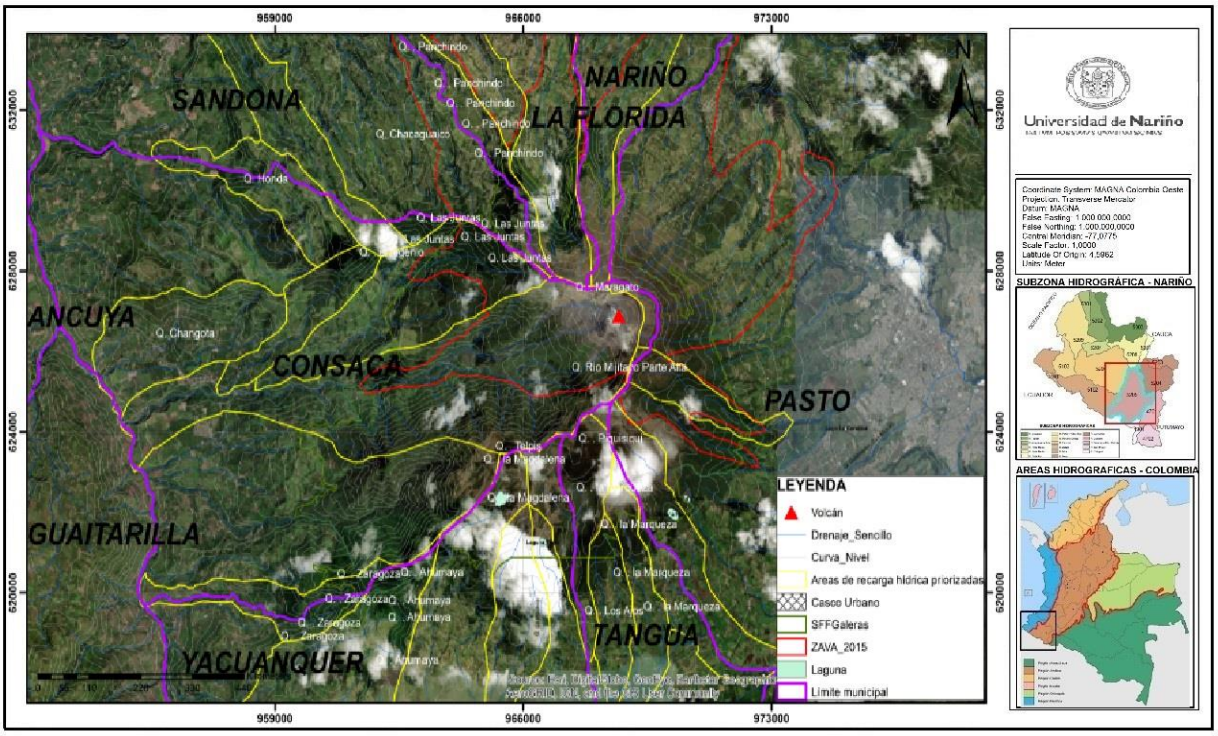


*Figura 8. Áreas de recarga hídrica identificadas – Zona de influencia Volcán Galeras.*

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

*Áreas de recarga hídrica priorizadas – Zona de influencia Volcán Galeras.*

| **SUBZONA HIDROGRÁFICA** | **CORRIENTE** | | **MUNICIPIO** |
|---|---|---|---|
| ORDEN 2 | **ORDEN 3** | **ORDEN 4** | |
| **Río Juanambú** | Río Pasto | Río Mijitayo, Río Miraflores ((Se priorizó corrientes de orden 5: Quebrada Piquisiqui) | PASTO |
| **Río Guaitara** | Quebrada Tasnaque | Quebradas Telpis, Quebrada San Jose. | YACUANQUER |
| | Quebrada Ahumaya, | Qubrada Guaca | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Corrientes directas Río Guaitara | Quebrada Zaragoza, | |
| **Río Guaitara** | Rio Salado | Quebrada Panchindo | LA FLORIDA |
| **Río Juanambú** | Rio Pasto | Quebrada Santo Domingo (Maragato – Chorrillo) | NARIÑO |
| **Río Guaitara** | Río Bobo | Quebrada La Magdalena (Se priorizó corrientes de orden 5: Quebrada La Marquesa y Quebrada Los Ajos). | TANGUA |
| **Río Guaitara** | Quebrada Changota | Quebrada Zaragoza, | CONSACA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Corrientes directas Río Guaitara | Quebrada Changota, Quebradas Las Juntas, Quebrada La Chorrera. | |
| **Río Guaitara** | Río Chacaguaico | Quebradas el Ingenio, Quebrada Honda. | SANDONA |

Fuente: Corponariño, (2007). Zonificación y codificación de las cuencas hidrográficas en el Departamento de Nariño.

**Objetivo No. 2 Priorizar predios objeto de implementación del esquema piloto PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.**

### Estructuración del esquema de PSA

Una vez realizada la identificación y priorización de áreas de recarga hídrica, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 953 de 2013, se procedió a estructurar el esquema de PSA (Figura 9), en éste es posible establecer como beneficiarios del incentivo a los habitantes asentados en las áreas de recarga hídrica priorizadas, las cuales constituyen el servicio ambiental que proporciona, que para este caso es la regulación y calidad hídrica, ésta misma permite el abastecimiento en

términos de cantidad y/o calidad, para satisfacer prioritariamente el consumo humano, e igualmente el mantenimiento de procesos ecosistémicos.

El Departamento de Nariño se convierte en el operador y financiador del esquema de PSA con recursos provenientes de Ley 99 de 1993, Artículo 111 del Departamento de Nariño.

Finalmente, el valor a reconocer se calculó de acuerdo a lo establecido en el Decreto 870 de 2018, el cual reza:

"*…para efectos de la estimación del valor del incentivo a reconocer, en dinero o en especie, se tendrá como referente el costo de oportunidad de las actividades productivas representativas que se adelanten en las áreas y ecosistemas estratégicos…"*,

en este sentido, se identificó las actividades productivas representativas para cada zona de intervención; para el área de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca el cultivo de papa y el ganado de leche, así mismo para el área de influencia del Volcán Galeras el cultivo de café y el ganado de leche.

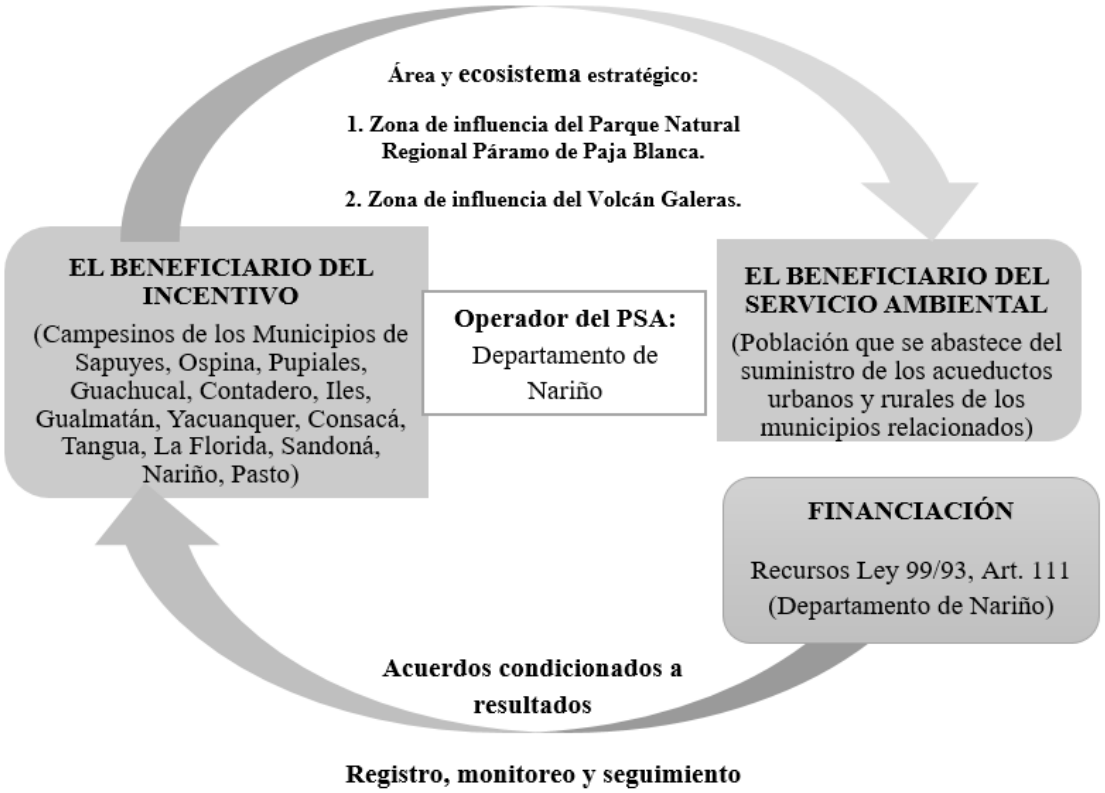


*Figura 9. Estructuración del esquema de PSA zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.*

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la identificación de los elementos básicos del esquema de PSA, se lanzaron dos convocatorias dirigidas a los municipios de interés, para ello se estableció una ruta crítica (Figura 10, en la que se establece el paso a paso de las mismas.

*Figura 10. Ruta crítica Lanzamiento y socialización del esquema piloto de PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.*

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del lanzamiento de las convocatorias, se recepcionaron un total de 241 ofertas, las cuales fueron sometidas a una verificación de documentación y evaluación jurídica y

técnica por parte del equipo encargado de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de ello se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 3):

Tabla 3.

*Resultados Lanzamiento y socialización del esquema piloto de PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.*

| Zona de influencia | Municipio | Nº ofertas de predios | Participación (%) | Nº de ofertas viables jurídicamente | Nº de ofertas viables técnicamente |
|---|---|---|---|---|---|
| **Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca** | Sapuyes | 5 | 2,1% | 3 | 3 |
| | Ospina | 2 | 0,8% | 2 | 2 |
| | Pupiales | 4 | 1,7% | 4 | 4 |
| | Guachucal | 15 | 6,2% | 0 | 0 |
| | Contadero | 18 | 7,5% | 15 | 2 |
| | Iles | 6 | 2,5% | 5 | 5 |
| | Gualmatán | 10 | 4,1% | 8 | 8 |
| **Volcán Galeras** | Yacuanquer | 105 | 43,6% | 103 | 45 |
| | Consacá | 14 | 5,8% | 13 | 9 |
| | Tangua | 32 | 13,3% | 30 | 28 |
| | La Florida | 3 | 1,2% | 3 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sandoná | 27 | 11,2% | 0 | 0 |
| | Nariño | 0 | 0% | 0 | 0 |
| | Pasto | 0 | 0% | 0 | 0 |
| TOTAL | **14** | **241** | **100%** | **186** | **107** |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al número de ofertas recibidas, se determina que los municipios que presentaron mayor interés en la convocatoria y ejercicio piloto de la estrategia de PSA, fueron los municipios de Yacuanquer en primer lugar con una participación de 43,6% respecto al total de ofertas recibidas, seguido de Tangua, con una participación de 13,3% y los 10 municipios siguientes con participación por debajo del 11,2%. Así mismo, se destaca la ausencia de los municipios de Nariño y Pasto, quienes no presentaron ofertas en la convocatoria.

Para efectos de verificación de la documentación solicitada y evaluación jurídica de los predios postulados, se tuvo en cuenta lo establecido en el Decreto 953 de 2017, el cual señala: *"El predio objeto del incentivo no podrá estar sometido a gravámenes o medidas cautelares ni podrá ser objeto de procesos administrativos o judiciales relacionados con la propiedad del inmueble"*.

en este sentido y tal como se observa en la Figura 11 y 12, hay una disminución promedio muy mínima para la selección de beneficiarios del incentivo en la mayoría de municipios, a excepción de Guachucal y Sandoná, quienes no presentaron la documentación completa exigida para la realizar la evaluación.

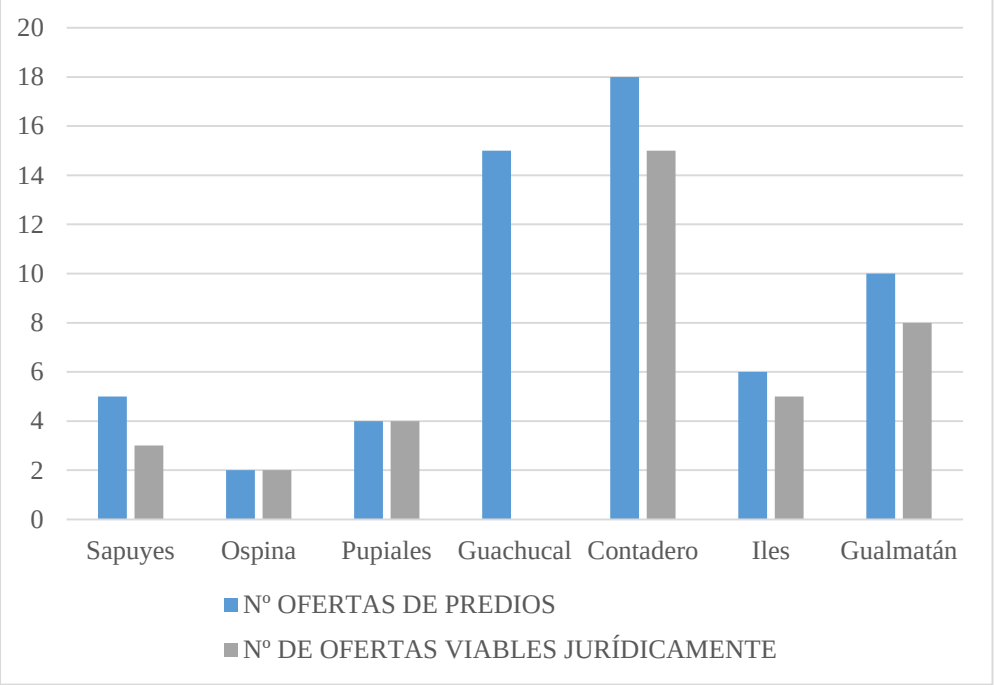


*Figura 11. Evaluación jurídica de predios postulados zona de influencia Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca.*

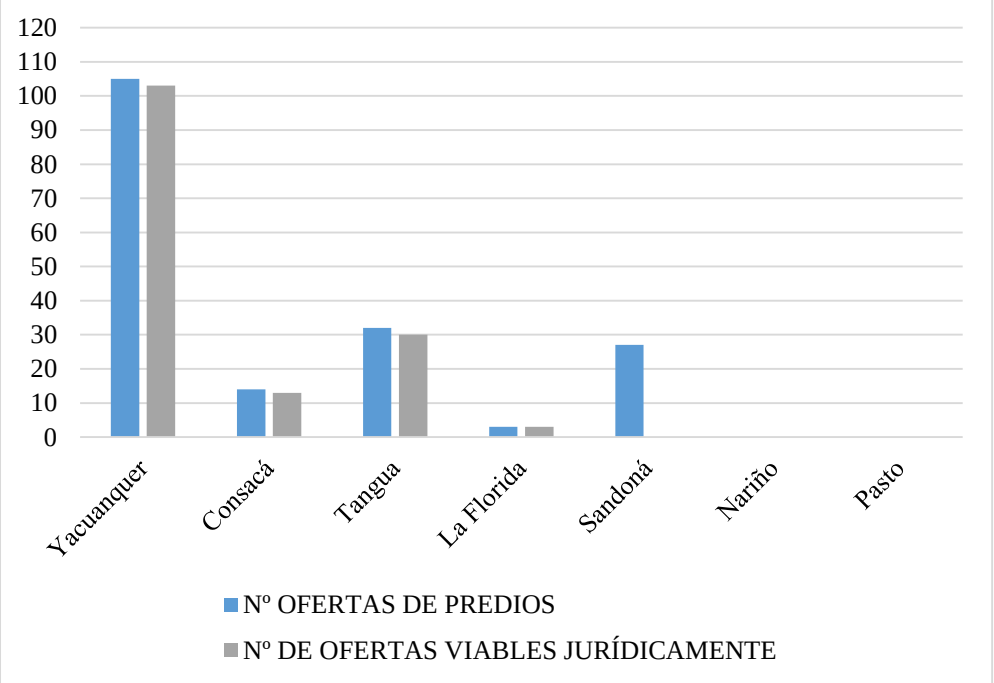


*Figura 12. Evaluación jurídica de predios postulados zona de influencia Volcán Galeras.*

Respecto a la evaluación técnica se analizó la ubicación de los predios en las áreas de recarga hídrica identificadas, así como el cumplimiento de los criterios de selección establecidos en el Decreto 953 de 2017, los cuales señalan a continuación:

1. Población abastecida por los acueductos beneficiados con la conservación del área estratégica dentro de la cual está ubicado el predio.

2. Presencia en el predio de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos y humedales.

3. Importancia del predio en la recarga de acuíferos o suministro hídrico.

4. Proporción de coberturas y ecosistemas naturales poco o nada intervenidos presentes en el predio.

5. Grado de amenaza de los ecosistemas naturales por presión antrópica.

6. Fragilidad de los ecosistemas naturales existentes.

7. Conectividad ecosistémica.

8. Incidencia del predio en la calidad del agua que reciben los acueductos beneficiados.

De acuerdo a las verificación técnica e información recopilada, se relacionan los resultados discriminados en la Figura 13 y 14, para cada zona de intervención:

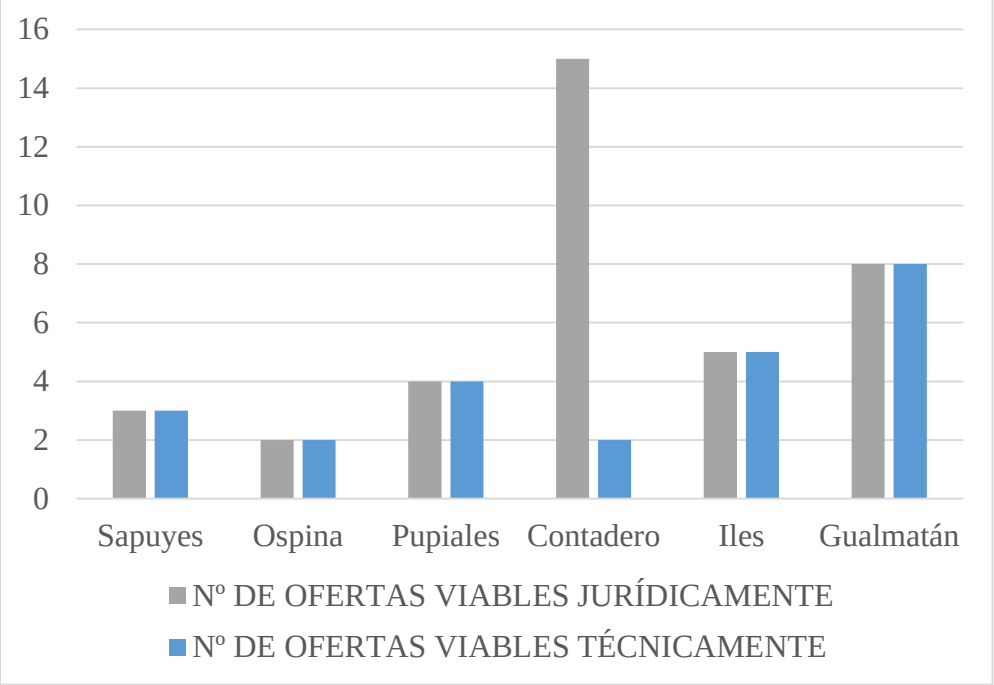


*Figura 13. Evaluación técnica de predios postulados zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca.*

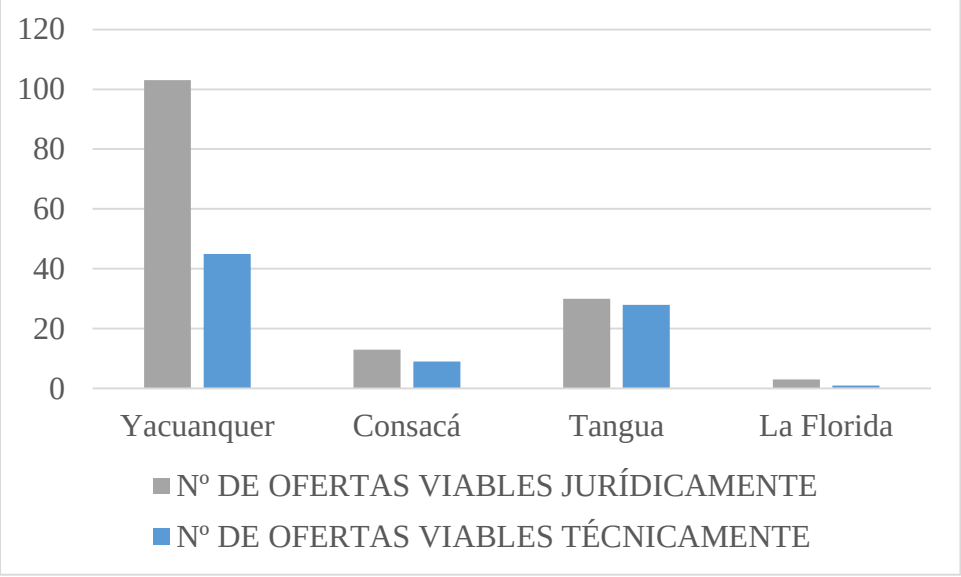


*Figura 14. Evaluación técnica de predios postulados zona de influencia del Volcán Galeras.*

De acuerdo a las Figuras 13 y 14, correspondientes a la evaluación técnica en las zonas de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras

respectivamente, se permite apreciar que la gran mayoría de predios viables jurídicamente, tuvieron una evaluación técnica favorable, con excepción de algunos predios de los municipios de Contadero y Yacuanquer, los cuales no se encontraban ubicados en las áreas de recarga hídrica identificadas para la implementación de la estrategia de PSA, por lo cual se presenta esa notoria disminución.

Finalmente, y con el propósito de continuar con la ruta crítica de la convocatoria se presentan en la Figura 15, los predios seleccionados y priorizados para la implementación del esquema piloto PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño, que suman un total de 107 ofertas.

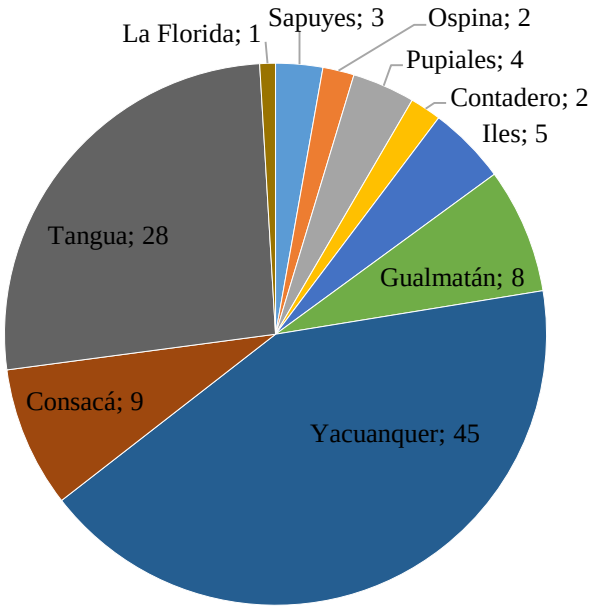


*Figura 15. Priorización de predios para la implementación del esquema piloto de PSA en la zona de influencia del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca y Volcán Galeras del Departamento de Nariño.*

Siguiendo la ruta crítica establecida por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento de Nariño, se debió proceder con la determinación del valor a pagar, concertación y formalización de acuerdos y etapa de monitoreo y seguimiento. No obstante, no se pudo culminar la estrategia, dado que no se obtuvo aprobación por parte de Secretaría de Hacienda Departamental para suscribir los acuerdos voluntarios u otro mecanismo de concertación con las familias objeto de PSA, argumentando que no se cuenta con el suficiente soporte jurídico para que el Departamento realice los desembolsos a los beneficiarios.

## 7. Conclusiones

✓ La experiencia adquirida en la Gobernación de Nariño, permite concluir que la ejecución de estrategias piloto, como la tratada en este trabajo, es una tarea compleja y requiere tiempo para su ejecución; como entidad pública es deber el desarrollar las políticas de acuerdo a una normativa establecida desde el orden Nacional, sin embargo, ante los vacíos y/o ausencia de las mismas, su trabajo se ve limitado.

✓ A pesar de que la estrategia de Pago por Servicios Ambientales – PSA a nivel nacional, se encuentra reglamentada desde la expedición del Decreto 953 en el año 2013, aún se encuentra en ajustes, tal como se puede evidenciar con la expedición del último Decreto 1007 de 2018, mediante el cual modifica lo establecido en el Decreto 953 de 2013.

✓ La articulación de instituciones educativas como la Universidad de Nariño, a través de la participación de estudiantes en este tipo de procesos es fundamental, ya que no solo coadyuva en la formulación del esquema de pago por servicios ambientales desde la academia, sino que también se suma al esfuerzo mancomunado de diferentes entidades regionales que propenden por la conservación, manejo y aprovechamiento adecuado de cuencas hidrográficas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

## 8. Referencias bibliográficas

Balvanera, P., Castillo, A., Chavero, E. L., Cabalelro, K., Quijas, S., Flores, A., . . . Sarukhán, J. (2015). *Marcos conceptuales interdisciplinarios para el estudio de los servicios ecosistémicos en América Latina.* México: Ediciones INTA.

Borda, C. (2010). *Pagos por Servicios ambientales en marcha: la experiencia en la microcuenca de chaina, Departamento de Boyacá, Colombia.* Boyacá: CIFOR. 61 p.

Colparques. (2018). *Colparques*. Obtenido de http://www.colparques.net/GALERAS

Congreso de la República. (2015). *LEY 1753 DE 2015.* Bogotá. Colombia.

CONPES 3886. (2017). *Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de la paz.* 08, 05, 2017: Bogotá D. C.

Constitución Política de Colombia. (1991). Bogotá. Colombia.

Corponariño. (30 de Diciembre de 2016). Plan de gestión ambiental regional del Departamento de Nariño. Pasto, Nariño, Colombia.

Corponariño y otros. (2009). *Corponariño; Alcaldía de Pasto; Empopasto; Parques Nacionales Naturales. Diagnóstico Cuenca del Río Pasto.* San Juan de Pasto.

Corponariño, Alcaldía de Pasto, E., & Naturales, P. N. (2009). *Diagnóstico Cuenca del Río Pasto.* San Juan de Pasto.

Corpornariño. (2017). *Formulación POMCA Río Guaitara - Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.* San Juan de Pasto.

Costanza et al., 1998; MEA, 2005; Pagiola y Gunars, 2002., citado por Borda, C., Moreno-Sánchez y Wunder, S. (2010). *Pagos por Servicios Ambientales en Marcha: La Experiencia en la Microcuenca de Chaina, Departamento de Boyacá, Colombia.* Tunja: Ramos López Editorial.

CREPAD. (Enero de 2017). *Gobernación de Nariño*. Obtenido de Gobernación de Nariño: http://xn--nario-rta.gov.co/2008-2011/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=132&Itemid=634&limitstart=144

Decreto 870. (2017). *Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.* 25, 05, 2017: Bogotá.

Decreto 953. (17 de Mayo de 2013). *Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011*. Bogotá, Colombia.

Delgado, J, Z., M, R., J, A., M, C., G, N., . . . GAICA, A. (2010). *Declaración del Parque Natural Regional Páramo Paja Blanca Terrirorio Sagrado del Pueblo de Los Pastos Nariño - Colombia.* San Juan de Pasto: EDINAR.

Ecoversa - Ecosecurities. (2007). *Estrategia Nacional para el Pago por servicios.*

Enríquez, A., & Erazo, B. (2011). *Propouesta de estrategias de gestión ambiental local orientadas hacia el ordenamiento territorial y manejo de las microcuencas Zaragoza y Guabal área del mosaico Yacuanquer - Consacá, Departamento de Nariño.* San Juan de Pasto.

Etter A. et al. (2017). *Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo. Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0).* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional-Colombia.

Etter A., A. A. (2017). *Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional-Colombia.

Etter A., Mcalpine C. y Possingham H. (2008). Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach. *Article in Annals of the Association of American Geographers*, 24.

FAO, O. d. (2007). *La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas.* Roma.

Hecken, V., & Bastiaensen, J. (2010). Payments for ecosystem services: Justified or not? A political view. *Environmental Science & Policy*, 785-792.

IPBES. (2018). *The regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas.* Germany: Bonn.

IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.* Paris: ADVANCE UNEDITED VERSION.

Ley 99. (22 de Diciembre de 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los

recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposicio. Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 41.146 de 22 de diciembre de 1993.

MADS. (17 de Mayo de 2013). Decreto 953 de 2013. *Diario Oficial*.

MAVDT. (2008). *Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales.* Bogotá.

Méndez, A. (2011). *EXPERIENCIA DE COSTA RICA EN EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES.* Cali, Colombia.

Montes, C., Martín, F. S., Aguado, M., López, B. M., González, J. A., Benayas, J., . . . Pineda, F. D. (2011). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España.* Madrid: PreyFot, S.L.

Narváez y otros. (2016). Evaluación de procesos institucionales en el pago por servicios ambientales, cuenca Alta del río Pasto. *Revista de Ciencias Agrícolas*.

Rojas, J. (2011). El pago por servicios ambientales como alternativa para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos de los páramos. *Ambiente y sostenibilidad*, 57-65.

Soto, J. P. (28 de Mayo de 2013). Decreto pago por servicios ambientales. *El Espectador*.