

# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS EN EL PÁRAMO DE BERLÍN

---

**Proyecto Páramos:  
Biodiversidad y Recursos Hídricos en los Andes del Norte**



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. Antecedentes</b> .....	1
<b>2. Objetivos</b> .....	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
<b>3. Situación actual</b> .....	2
<b>4. Marco Normativo</b> .....	4
<b>5. Acciones previas al PSA</b> .....	5
5.1 Aislamiento.....	5
5.2 Estrategias de ordenamiento predial participativo .....	5
<b>6. Diseño del Esquema PSA Hídrico Páramo de Berlín</b> .....	7
6.1 Coberturas vegetales naturales.....	6
6.2 Transformación ecológica del páramo.....	9
6.3 Conflictos del uso del suelo.....	9
6.4 Aspectos socioeconómicos.....	10
6.5 Localización del PSA.....	10
6.6 Priorización de predios.....	11
6.7 Acciones a reconer.....	11
6.8 Beneficiarios del PSA.....	
<b>7. Microplanificación predial</b> .....	14
<b>8. Esquema financiero del pago por servicios ambientales</b> .....	15
<b>9. Esquema jurídico de pago por servicios ambientales</b> .....	17
<b>10. Socialización del esquema del pago por Servicios Ambientales</b> .....	18
<b>11. Planeación financiera del esquema</b> .....	20
<b>12. Monitoreo y seguimiento al incentivo</b> .....	21
<b>13. Conclusiones y lecciones aprendidas</b> .....	22
<b>14. Bibliografía</b> .....	23



## **Equipo técnico de la Corporación**

Juan Carlos Reyes Nova  
Director General CDMB

Cristhian Reyes Gómez, Subdirector  
SUGOA

Mario Hernando Quijano Machuca  
Coordinador Grupo Biodiversidad

William López Oviedo  
Coordinador Nodo Santurbán – Berlín

Hugo Orlando Angarita Rodríguez  
Funcionario SUGOA

Natalia Hernández Parra  
Ingeniera Contratista

John Vivas Ramos  
Abogado Contratista

### **Fecha de realización:**

Bucaramanga, Santander  
Junio de 2020

## 1. ANTECEDENTES

El 18 de abril de 2017 se firmó el Convenio de Cooperación No. 17-14-331-012CE entre el IAvH y la CDMB, cuyo objeto es “aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para adelantar actividades que contribuyan al mantenimiento de la capacidad de regulación hidrológica y la biodiversidad del páramo Santurbán”.

A partir de la Sentencia T-361 proferida por la Corte Constitucional se generó por parte del MADS y las Autoridades Ambientales un trabajo conjunto para lograr el proceso participativo de la delimitación del Páramo de Santurbán. Dentro de la sentencia se resaltan como procesos “ineludibles” en el páramo, entre otros, los siguientes:

- Reconversión Productiva: “la sala encuentra necesario impulsar y activar programas de reconversión productiva y sustitución de actividades agropecuarias ... en el área delimitada como páramo”
- Esquema económico: “se dispondrá configurar un modelo de financiación que facilite la articulación de aportes y obtención de recursos que provengan de diferentes agentes públicos y/o privados con el objeto de lograr la sostenibilidad económica de la gestión ambiental del Páramo de Santurbán ... la configuración de un esquema económico permitirá que se implementen de forma rápida los programas de sustitución y reconversión de actividades, al igual que se mejoren los servicios ambientales que ofrece el páramo”

En razón a ello, dentro de los productos a realizar en el marco del Convenio se pactó el diseño e implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), para lo cual se requirió la contratación de dos profesionales al interior de la CDMB que orientaran la estructuración del esquema de PSA desde lo financiero y desde lo jurídico, en razón a que es una actividad pionera en el Páramo y a la fecha la CDMB ha venido ejecutando el Incentivo a la Conservación de Bosque Natural – ICBN, el cual se pacta para áreas que tengan esta característica, pero no para un área estratégica como la del Páramo.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

Diseñar e implementar un esquema de Pago por Servicios Ambientales para el Páramo de Santurbán en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander.

### 2.2. Objetivos específicos

- Realizar el diseño del esquema financiero para el PSA del páramo de Santurbán corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander.
- Realizar el diseño del esquema jurídico para el PSA del páramo de Santurbán corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander.
- Implementar un esquema de Pago Por Servicios Ambientales PSA en el ecosistema de Páramo de Berlín, evento que se consideraría un programa pionero para la CDMB en un ecosistema estratégico.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL

Desde hace más de 15 años la CDMB ha venido pagando un Incentivo a la Conservación de Bosque Natural – ICBN, el cual es reconocido a personas naturales que cuentan con áreas entre 5 y 40 hectáreas que conservan bosque natural. A través de este incentivo, se han podido conservar áreas mayores hasta por 3, 4 o hasta 5 veces más el área reconocida manteniendo y mejorando la prestación de servicios ecosistémicos.

De esta manera, en el año 2018 por el ICBN se pagó un valor superior a \$ 200 millones a 190 usuarios, cubriendo un área de 4.063 hectáreas que puede ser mayor, ya que no a todos los beneficiarios se les reconoce el incentivo por el total del área en bosque debido a la restricción en extensión que tiene el incentivo si se tiene en cuenta que hay propietarios que tienen bosque natural en sus fincas y que superan las 200 hectáreas.

La aplicación del ICBN en ecosistemas de Páramo es limitante dada la cobertura específica que reconoce, ya que el Páramo cuenta con una vegetación principalmente abierta, dominada por gramíneas, arbustos, hierbas y rosetas gigantes del grupo de los frailejones, sin embargo, allí se les reconoce solo a 2 usuarios este beneficio. La flora está constituida por vegetales perennes, plantas herbáceas, arbustos y árboles enanos, musgos, líquenes y ciertos pastos.

También es importante anotar, que, en el corregimiento de Berlín los agricultores han adquirido sus conocimientos acerca del manejo del cultivo de la cebolla y prácticas agropecuarias de manera empírica, lo que ha dificultado generar conciencia del buen uso y aplicación de técnicas que no vayan

en detrimento de los suelos y del medio ambiente. El uso antrópico que actualmente se le ha dado al páramo ha generado afectaciones al ecosistema tan frágil.

Algunas consecuencias de estas prácticas son:

- Elevados costos de la producción agrícola debido a la falta de infraestructura de apoyo a la producción y bajos precios de venta en el mercado de productos agropecuarios.
- Falta de organización de los productores para posicionar en el mercado sus productos con valor agregado.
- Deterioro ambiental del aire por olores generados por la utilización de la gallinaza no compostada como abono para el cultivo de la cebolla, lo cual se realiza no solo en el sector urbanizado sino también en sus alrededores. La gallinaza posee y genera proliferación de larvas de una mosca que ha invadido el sector.
- Contaminación de las quebradas originada por los agroquímicos utilizados en los cultivos agrícolas, por los residuos avícolas, ganaderos y los afluentes de aguas residuales de consumo doméstico (excretas y residuos sólidos no biodegradables), que deterioran la calidad del agua haciéndola, en algunos casos, no apta para el consumo humano ni uso agrícola.
- Escasa educación ambiental que permita generar conciencia en los productores sobre el manejo de los residuos sólidos, los procesos de selección en casa, y las consecuencias de adquisición de gran número de empaques, bolsas plásticas y otros residuos de difícil manejo.
- Compactación de los suelos y el cambio en las condiciones naturales de los afluentes hídricas por causa de las actividades pecuarias como la ganadería bovinos y ovinos principalmente.
- Por otra parte, la técnica de preparación del terreno de los agricultores de Berlín se realiza utilizando tractor con arados de disco y rotatorio, y utilizando azadón, lo que genera que los suelos de la zona, que poseen características físicas ideales para la siembra, disminuyan su fertilidad y, por ende, lleve a la aplicación de grandes cantidades de materia orgánica como la pollinaza y la gallinaza cruda.

Su principal fuente de materia orgánica para abonar el cultivo es la pollinaza (78,3%) y la gallinaza (31,7%), así como fertilizantes agroquímicos con elementos NPK, producto utilizado como fuente nutricional de elementos mayores (29,1%). El 14,1% de los productores aplican fertilizante Crecer 500, el porcentaje restante utilizan productos como Wuxal, Nutrifoliar, Cebollón, Promotor y Engruese, aplicaciones que realizan desconociendo las necesidades reales del cultivo o de análisis de suelo que recomienden el uso de estos productos.

#### 4. MARCO NORMATIVO

El esquema de PSA se soporta en las siguientes normas:

Constitución Política de 1991. Artículo 8 establece la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, con el fin de dar sustento a la eficacia del Derecho constitucional y a gozar de un medio ambiente sano.

Ley 99 de diciembre 22 de 1993. Artículo 108 establece lo referente a la cofinanciación para la adquisición de áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales en concordancia con el artículo 9 de la Ley 1454 de 2011 en cuanto a lo relacionado con el fomento de procesos asociativos entre entidades territoriales y Corporaciones Autónomas Regionales.

Artículo 111 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011: declara “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.

Ley 1930 de julio 27 de 2018. Por la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia y se fijan directrices que propendan por su integralidad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento.

Decreto-Ley número 2811 de 1974. “por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” señala, en su artículo 1º, que el ambiente es patrimonio común, razón por la cual el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo que son de utilidad pública e interés social.

Decreto Ley 870 de mayo 25 de 2017 – Expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.

Decreto 1007 de junio 14 de 2018 - Expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se reglamentó el Decreto Ley 870 de 2017 referente al incentivo de pago por servicios ambientales. Este nuevo desarrollo tiene como propósito incentivar a los usuarios del suelo a velar por la protección y conservación del mismo y 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.

## 5. ACCIONES PREVIAS AL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

### 5.1 Aislamiento

La cobertura vegetal natural del ecosistema del Páramo de Berlín se ha visto seriamente reducida, principalmente, por: la incorporación de monocultivos, el establecimiento de potreros para la ganadería extensiva bovina y en menor proporción por la ovina y caprina, las quemadas recurrentes, el uso de las gramíneas naturales de páramo como potreros, la tala indiscriminada de arbustos y frailejones adultos como fuente de leña, y la extracción de calizas que reducen la cobertura vegetal natural.

Dada esta situación, se firmaron dos convenios con la Gobernación de Santander para realizar aislamientos perimetrales de áreas estratégicas de fuentes hídricas del Páramo que proveen a los acueductos rurales, logrando aislar en total 50.000 metros lineales de cerca, longitud de cerca realizados y distribuidos en las cuatro veredas del corregimiento de Berlín. Los recursos de la Gobernación correspondientes a \$ 681 millones, se destinaron a la adquisición de los materiales para el aislamiento (postas y pie amigos plásticos, alambre de púas y grapas), la comunidad aportó la mano de obra y la CDMB la asistencia técnica que fue valorada en \$ 45.750.000.

A través de esta inversión se lograron aislar y proteger, aproximadamente, 200 hectáreas con diferentes grados de afectación por actividades pecuarias, donde tanto el pisoteo como el pastoreo del ganado afectan la composición y estructura de la vegetación asociada a los mismos; las cuales han permitido generar un incremento en el caudal del recurso hídrico en más de un litro por segundo, según lo reportado en el monitoreo realizado en junio de 2019<sup>1</sup>, además de otros beneficios como el retorno de fauna silvestre, por señalar algunos ejemplos.

Adicionalmente, en el 2018 se inició un proceso de micro planificación predial participativa que conllevó a la reconversión productiva de 120 parcelas con un total de 30 hectáreas, donde se logró generar acciones con los productores para implementar buenas prácticas agrícolas y una producción de cebolla en mejores condiciones, que no sólo beneficia al ecosistema, sino también al productor y al consumidor final.

### 5.2 Estrategia de ordenamiento predial participativo

En el año 2018 se inició la implementación de la estrategia de Ordenamiento Predial Participativo y Micro planificación Predial que incluyó herramientas de manejo del paisaje - HMP, restauración, reconversión productiva y buenas prácticas agrícolas para 120 parcelas demostrativas en treinta (30) hectáreas con producción de cultivo de cebolla larga, en aras del mejoramiento y el establecimiento de medidas de cambio en el ecosistema.

<sup>1</sup> Ese monitoreo se realizó un año después del registro de línea base hecho en el 2018



La implementación de la estrategia de micro planificación se desarrolló a través de un Sistema de Información Geográfico - SIG para lo cual se contó con el software ArcGis Versión 10.5.

Se elaboró el mapa con los usos potenciales para los 120 predios seleccionados, teniendo presente lo estipulado en la Resolución 2090 de 2014 y que el uso potencial del suelo representa las potencialidades físicas y bióticas, es decir la oferta ambiental del territorio constituyendo el escenario ideal de uso para un territorio sin agotar los recursos naturales.

En el desarrollo de la estrategia de micro planificación predial, se resalta la actitud positiva de los beneficiarios en relación a la importancia que le dan al tema de la conservación de su territorio, pues manifestaron receptividad a trabajar en torno a procesos de conservación y restauración, como un aspecto fundamental para la reducción de los conflictos de uso del suelo.

La vinculación de los 120 productores al proyecto incidió de manera positiva en el ecosistema, ya que trabajó en áreas con actividades agrícolas, específicamente en cultivo de cebolla larga, que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011 de acuerdo con lo establecido en la Resolución 886 de 2018<sup>2</sup>.

A partir de la información recolectada en el diagnóstico de micro planificación, se pudo definir la existencia de 104 Has con cultivo de cebolla larga en los 120 predios trabajados, del total del área con cultivo, se logró vincular al proceso de reconversión el 29 %, equivalente a 30 Hectáreas.

Las 30 Has en reconversión, se distribuyeron veredalmente de la siguiente forma:

- Ucatá: 12.30 hectáreas
- Parra Juan Rodríguez: 9.26 hectáreas
- Saldito: 5.54 hectáreas
- Cuesta Boba: 2.90 hectáreas

<sup>2</sup> Resolución 886 de 2018 "Por la cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias".

## 6. DISEÑO DEL ESQUEMA PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICO PÁRAMO DE BERLÍN

La línea base del estudio fue la zona para la preservación del DMI Páramo de Berlín, la cual ocupa 8.225,8 Ha del total del área protegida (14.860 Ha) considerando las áreas abastecedoras acueductos en Berlín y sus veredas.

### 6.1 Coberturas vegetales naturales

Las coberturas vegetales naturales del Páramo de Berlín, clasificadas con la metodología CORINE Land Cover, existentes en las áreas del páramo de Berlín y que se vincularan al esquema de PSA son:

#### 6.1.1 Arbustal

Conformado por asociación de elementos arbustivos de las especies Colorado (*Polylepis quadrijuga*), Raque (*Vallea stipularis*), Encenillo (*weinmannia* sp), Chilcos (*Bacharis* sp), *Myrica*, *Miconia*, *Berberis*, *Hypericum*, *Diplostegium*, *Hesperomeles*, *Scleria*, *Senecio*, *Bomarea*, *Tagetes* y *Sphagnum*.

Se localiza principalmente en la vereda Parra Juan Rodríguez y Ucatá, donde hay formación de bancos de niebla como producto de la humedad que arrastran los vientos tifónicos del valle del Magdalena hacia la parte alta de las cuencas Río Tona y Río de Oro; sin embargo, esta condición, aunque se presenta diariamente solo es significativa durante las horas de la mañana y eventualmente en algunas horas vespertinas.

Foto 1. Arbustal. Vereda Saladito-Berlín-Tona



Fuente: Equipo PSA Coordinación Biodiversidad y Ecoservicios Subdirección SUGOA, CDMB

#### 6.1.2 Herbazal de Páramo

Es un tipo de cobertura que en términos generales está conformada por una matriz considerada como el estrato rasante o herbáceo con dominancia de gramíneas en macolla como *Calamagrostis effusa* y *Cortaderia* sp., *Agrostis* sp, *Arcytophyllum muticum*, *Carex pygmaea*, *Eryngium humile* y *Gnaphalium* sp., sobre la cual se distribuyen elementos leñosos que conforman un estrato arbustivo con especies tales como *Espeletia conglomerata*, *Espeletiopsis funkii*, *Espeletia brassicoidea*, cardón” (*Puya* sp.), *Arcytophyllum muticum*, *Hypericum*, *Arcytophyllum*, *Diplostephium*, *Hesperomeles*, *Castilleja*, *Gaultheria anastomosans* y *Pernettya prostrata*, distintas especies de *Hypericum*, y *Arcytophyllum*.

Se localiza en la mayor parte del Páramo de Berlín, sobre colinas de pendientes suaves a sectores con pendientes fuertes y presencia de rocas dispersas de diferentes tamaños. El suelo en alto porcentaje del área esta desprovisto de una capa significativa de materia orgánica, con presencia focalizada de bloques rocosos calcáreos angulosos algo redondeados por los procesos de meteorización. Agrupa seis tipos de comunidades vegetales: frailejonales, pajonales – frailejonales, praderas, matorrales, rosetales y chuscales.

Foto 2. Herbazal de Páramo. Vereda Ucatá, Berlín -Tona



Fuente: Equipo PSA Coordinación Biodiversidad y Ecoservicios, Subdirección SUGOA, CDMB

Foto 3. Herbazal de páramo usado para pastoreo de ganado bovino en el sistema de ganadería extensiva. Vereda Ucatá, Berlín -Tona



Fuente: Equipo PSA Coordinación Biodiversidad y Ecoservicios, Subdirección SUGOA, CDMB.

Es muy común que estos herbazales sean usados para el sostenimiento de la ganadería bovina extensiva de leche y además de Ovinos.

## 6.2 Transformación ecológica del Páramo

En el Páramo de Berlín jurisdicción CDMB las mayores fuentes de contaminación de agua provienen de: prácticas de agricultura convencional mediante la utilización indiscriminada de fertilizantes orgánicos y pesticidas de síntesis química en sobredosis a los cultivos de cebolla larga y papa; ingreso de semovientes hasta los cauces del Río Jordán y quebradas; y vertimientos directos de aguas residuales domésticas o provenientes de pozos sépticos en mal funcionamiento y descargas directas del sistema de alcantarillado del centro poblado de Berlín, dado que la planta de tratamiento no está operando. Ambas fuentes han conducido a la alta eutrofización del Río Jordán.

## 6.3 Conflictos de uso del suelo

El uso potencial del suelo del páramo de Berlín jurisdicción CDMB esta zonificado en el DMI desde una mirada agrológica como: “tierras de protección absoluta” con 914,42 hectáreas aproximadamente (5.5%) las cuales deben ser protegidas de cualquier intervención antrópica con potencial de uso lúdico o contemplativo, y “tierras para protección hídrica” con 13.945,58 hectáreas aproximadamente (94.5%) que son objeto de protección, conservación y manejo especial por cuanto comprende zonas de humedales y zonas de recarga de acuíferos y su manejo es con restauración ecológica y conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos veredales, localizándose en la vereda Parra Juan Rodríguez.

Bajo esta zonificación las actividades agropecuarias que se desarrollan en el páramo generan conflictos de uso del suelo, que si bien por la apropiación social que se ha hecho del páramo es prácticamente improbable

lograr igualar el uso actual con el uso potencial, sí se pueden implementar acciones para disminuir el conflicto del uso actual y atenuar sus impactos ambientales.

Para determinar los conflictos de uso del suelo desde una mirada normativa y en el ejercicio de micro planificación predial participativa, desarrollado en la implementación de las actividades del Convenio No. 17-14-331-012CE entre el lavH y la CDMB para 120 beneficiarios de la actividad de reconversión productiva en cebolla larga, se tomó como criterio las 3 áreas funcionales de la Resolución 2090 de diciembre 14 de 2014 como el uso potencial: área destinada para la agricultura sostenible, área para restauración del ecosistema de páramo y área de páramo Jurisdicciones Santurbán-Berlín y las coberturas vegetales como uso actual: cultivos transitorios (cebolla), cultivos transitorios (papa), vías, vivienda, potreros, afloramiento rocoso, bosque fragmentado, franjas protectoras de cuerpos hídricos y herbazal denso de tierra firme.

Como resultado de la micro-planificación predial se obtuvo que, en los predios de los beneficiarios de reconversión productiva de cebolla larga, los conflictos de uso del suelo son muy inadecuados en un 38%, inadecuado un 20% y adecuado 42%.

#### 6.4 Aspectos socioeconómicos

La estructura de la tierra dominante es la pequeña propiedad clasificada como microfundio y minifundio. La tenencia de la tierra es de propietarios en su gran mayoría y una menor proporción son arrendatarios.

El centro poblado del corregimiento de Berlín se beneficia de agua de tres acueductos ubicados en: Quebrada Parra Juan Rodríguez, loma de la Guaca, quebrada Honda y Rucial, administrados por la junta CORPABERLÍN. Además, existen otros acueductos veredales para los asentamientos Arenales y El Topón, Los Andes el Progreso.

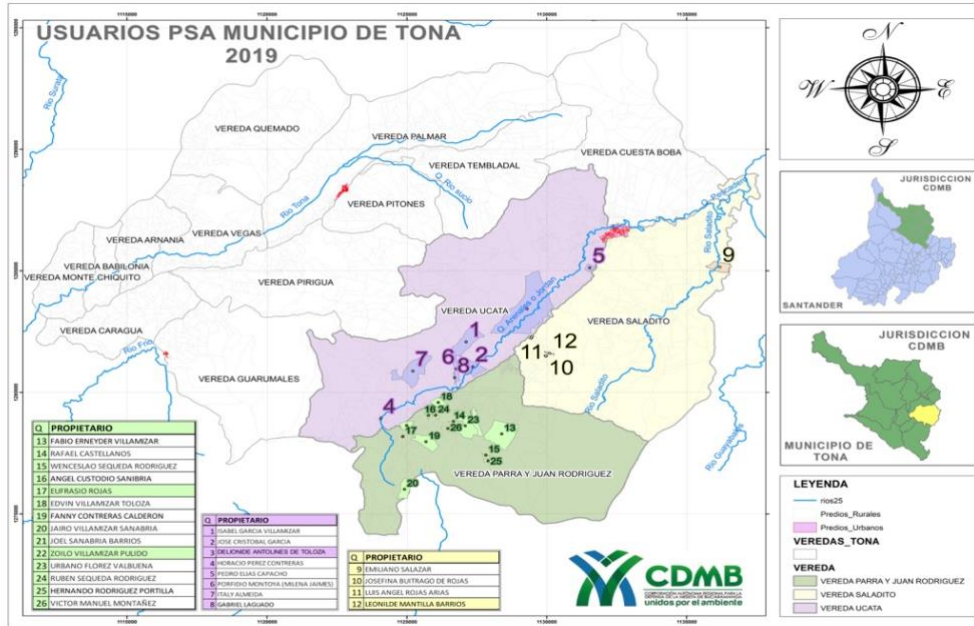
Las actividades productivas agropecuarias más representativas son: cultivo de cebolla larga, cultivo de papa y ganadería bovina extensiva de leche.

#### 6.5 Localización del PSA

El siguiente mapa muestra la localización de los predios priorizados para el PSA en el Páramo de Berlín, predios donde se realizaron las actividades tanto de Aislamiento perimetral de fuentes hídricas, como de Micro planificación participativa y Reconversión Productiva haciendo uso de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de cebolla larga desarrollados en el ecosistema del Páramo de Berlín, razones fundamentales para ser beneficiario del Pago Por Servicios Ambientales PSA. Se realizó ubicación con coordenadas planas con GPS tomadas en cada área que fue aislada, las cuales se reflejan y se localizaron en el siguiente gráfico.

**Mapa 1.** Localización de los beneficiarios del incentivo que implementaron en sus predios las actividades del convenio entre el Instituto Humboldt y la Corporación

**Fuente:** Equipo PSA Coordinación Biodiversidad y Ecoservicios, Subdirección SUGOA, CDMB



### 6.6 Priorización de predios

Los predios seleccionados para beneficio del PSA pertenecen a propietarios particulares, los cuales implementaron en el predio las actividades realizadas en el marco del convenio de cooperación No.17-14-331-012CE entre el lavH y la CDMB, que son: 1) micro planificación predial participativa, 2) reconversión productiva de cebolla larga, y la actividad 3) aislamiento con cerca de postes plásticos y alambre de púas en áreas de nacimientos hídricos y fuentes de agua, realizada en el marco de los convenios No. 1293 y 2568 entre la Gobernación de Santander y la CDMB.

### 6.7 Acciones a reconocer

Conforme al Artículo 2.2.9.8.2.4. Acciones a reconocer con el pago por servicios ambientales, del decreto 1007 de 2018, las acciones son aquellas actividades a las cuales se destinarán las áreas de los predios en el esquema de PSA, y con las que se pretenden mantener o generar los servicios ambientales de regulación y calidad hídrica.

Las acciones a reconocer se relacionan con la preservación (Arbustal - herbazal de páramo - afloramiento rocoso) y la restauración activa o pasiva (herbazal de páramo (páramo en ganadería), encerramiento de cañadas y nacimientos).

**Fotos.** Encerramiento de cañadas y nacimientos de agua para restauración espontánea o pasiva  
**Fuente:** Coordinación Ecosistemas, Subdirección SUGOA, CDMB



Fotografía: Vereda Ucatá Aislamiento margen derecha río Jordán – Berlín - Tona

## 6.5 Beneficiarios del incentivo PSA



Los criterios para la selección de predios fue la participación simultánea en los programas de aislamiento y de micro planificación predial, lo cual ocurrió en un total de 29 predios, los cuales fueron priorizados bajo los criterios de:

- La fuente aislada corresponde a una zona Abastecedora de acueductos
- Se considera el nivel de vulnerabilidad acorde a los indicadores del SISBEN
- Participación en el grupo de usuarios beneficiarios de los programas que la CDMB ha implementado en Berlín.
- Igual oportunidad y derecho para ambos géneros, sin discriminación alguna entre hombres y mujeres.
- Que los beneficiarios sean los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa de los predios que se pretenden proteger y conservar por las acciones de preservación y restauración en áreas estratégicas. Criterios Normativos de acuerdo al Decreto 1007 de 2018.

Se cuenta con un listado de 29 beneficiarios potenciales que se involucraron en los programas de aislamiento y de reconversión productiva principalmente, que, con base en las áreas aisladas, alcanzan un total de 33 hectáreas. Los beneficiarios, ubicación y áreas se relacionan en la siguiente tabla:

**Tabla 1 .** Listado usuarios beneficiarios – Pago por los Servicios Ambientales

#	USUARIOS AISLAMIENTOS	FINCA	VEREDA	ÁREA/M2
1	ANGEL CUSTODIO SANABRIA	San Francisco	Parra Juan Rodríguez	3.002
2	ARACELY MANTILLA BARRIOS	El Mortiño	Saladito	850
3	DEONILDE ANTOLINEZ	Piedra Parada	Ucatá	6.049
4	EDVIN VILLAMIZAR TOLOZA	La Frontera	Parra Juan Rodríguez	2.423
5	ELVA SALAZAR - EMILIANO SALAZAR	Las Peñas	Saladito	4.009
6	EUFRACIO ROJAS	La Meseta Alta	Parra Juan Rodríguez	73.294
		La Meseta	Parra Juan Rodríguez	
7	FABIO ESNEYDER VILLAMIZAR DIAZ	Nápoles	Parra Juan Rodríguez	4.222
8	FANNY CONTRERAS CALDERON	El Olivo - El Recuerdo	Parra Juan Rodríguez	20.510
9	GABRIEL LAGUADO GUEVARA	La Meseta	Ucatá	1.547
10	HERNANDO RODRIGUEZ PORTILLA	El Diamante	Parra Juan Rodríguez	6.460
11	HORACIO PEREZ CONTRERAS	Lote # 1	Ucatá	2.189
12	HUGO ROJAS CAPACHO	El Porvenir	Ucatá	4.008
13	ISABEL GARCIA VILLAMIZAR	Monterrey	Ucatá	16.012



1 4	ITALY ALMEIDA	Las Cruces	Ucatá	3.209
1 5	ISRAEL VILLAMIZAR PULIDO (Fallecido) - Jairo Villamizar Sanabria (Hijo)	Mundo Nuevo	Parra Juan Rodríguez	57.550
1 6	JOEL SANABRIA BARRIOS	Sitio Viejo	Parra Juan Rodríguez	2.489
1 7	JOSE CRISTOBAL GARCIA	Hoya Grande	Ucatá	5.436
1 8	JOSEFINA BUITRAGO DE ROJAS	Lote el Mortiñito	Saladito	200
1 9	JOSEFINA CARVAJAL - VICTOR MANUEL MONTAÑEZ (Hijo) -	La Floresta	Parra Juan Rodríguez	14.630
2 0	LEONILDE MANTILLA BARRIOS	Lote 11	Saladito	5.338
2 1	LUIS ANGEL ROJAS ARIAS	Villa Nelly	Ucatá	114
2 2	MILENA JAIMES ARIAS (Prop) - Porfidio Montoya (Vivientes)	El Roció	Ucatá	17.490
2 3	PEDRO ELIAS CAPACHO	La Esperanza	Ucatá	9.998
2 4	RAFAEL CASTELLANOS BUENO (Jesús Andelfo Rojas) Viviente	Villa Mary	Parra Juan Rodríguez	2.400
2 5	RUBEN SEQUEDA RODRÍGUEZ	Villa Carolina	Parra Juan Rodríguez	4.784
2 6	TILCIA TAMY DE VANEGAS - JAVIER VANEGAS TAMI	"El Hato" y/o El Cebollal	Ucatá	42.612
2 7	URBANO FLOREZ	Los Tanques	Parra Juan Rodríguez	2.049
2 8	WENSESLAO SEQUEDA RODRIGUEZ	Morrito de Piedra	Parra Juan Rodríguez	6.859
2 9	ZOILO VILLAMIZAR PULIDO	Los Rosales	Parra Juan Rodríguez	7.163
				326.896
				33
				253.602
		<b>TOTAL HECTÁREAS ÁREA PSA</b>		<b>25,3602</b>

Habida cuenta que el señor Eufrazio Rojas identificado en la tabla con el número 6 y con un área de 73.294 metros cuadrados, expresó su deseo de no ser incluido en el proceso de reconocimiento del PSA, quedando en total 29 usuarios que abarcan un total de 253.602 metros cuadrados que equivalen a 25,3602 hectáreas.

## 7. MICROPLANIFICACIÓN PREDIAL

Un predio es una unidad integral donde las acciones están interrelacionadas y son complementarias en el impacto que generan. Durante la fase de diagnóstico del predio para la micro planificación se identificaron y referenciaron en la ficha predial los diferentes tipos de coberturas vegetales para cada lote constituyente del predio, su extensión en hectáreas y el uso que el propietario hace de cada una de ellas. Igualmente, se identificaron situaciones por mantener y mejorar en el manejo del predio que se plasmaron en las recomendaciones en la ficha.

El PSA entendido como una estrategia para la gestión ambiental, es un complemento de diversas actividades de carácter ambiental a desarrollarse en cada predio donde se aplique. Los predios que posean la micro-planificación, tendrán prioridad para ingresar al esquema de PSA.

Las áreas que se registraron en la micro-planificación con coberturas naturales vegetales y que fueron asiladas perimetralmente en cerca con postas y pie amigos plásticos y alambre de púas, serán las áreas sobre las cuales se reconocerá el incentivo de PSA. La información de las áreas a reconocer el incentivo se muestra en la Tabla No. 1. El beneficiario deberá seguir las recomendaciones de manejo ambiental del predio plasmadas en las fichas de micro planificación.

## 8. ESQUEMA FINANCIERO DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El pago por servicios ambientales constituye 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 de los predios que se pretenden proteger y conservar por las acciones de preservación y restauración en áreas estratégicas, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados de los servicios ambientales y beneficiarios del incentivo.

La valoración del incentivo a pagar por los servicios ambientales, se calculó por el método de costos de oportunidad, y para ello se contemplaron las siguientes actividades:

- Se identificaron los sistemas productivos más representativos de la zona
- Se realizó un desglose detallado de costos para cada sistema productivo
- Se realizó un análisis del IPP desde el año 2015 al año 2019 el cual fue consultado en SIPSA - DANE; esta información se promedió para tener como precio de venta del productor y así analizar BN (beneficio económico neto) de cada sistema productivo.
- Se realizó una proyección de costos desde el año 2015 al año 2019 con los promedios anuales de los años mencionados, así analizar el beneficio económico neto aproximado por año.
- Cálculo de incentivo a pagar. El cual se determinó como el de menor costo de oportunidad una vez evaluados los 3 sistemas productivos predominantes en el Páramo de Berlín.

En este caso el reconocimiento del incentivo con el Pago por Servicios Ambientales será por destinar áreas para la restauración y que han sido degradadas o desforestadas para que se restaure la cobertura natural y la biodiversidad, y por la acción de preservación, que busca únicamente el objetivo de conservar las coberturas naturales y la biodiversidad de las áreas de protección de fuentes hídricas en el Páramo de Berlín.

Producto del estudio realizado por la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Santander en el año 2016, en el que se evidencian los sistemas más productivos de Páramo de Berlín debido a su representatividad más específicamente en el Municipio de Tona, se analizaron los sistemas productivos de: cebolla rama o junca, papa pastusa suprema y ganadería de leche. Para ello se tomó el promedio del beneficio neto de los últimos 5 años. Las conclusiones de esto fueron:

**Tabla 2.** Proyección costos, ventas, y utilidades promedio de 5 años de producción de la cebolla larga

CONCEPTO	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
TOTAL INSUMOS	\$ 45.584.700	\$ 47.465.314	\$ 48.207.008	\$ 50.680.355	\$ 52.216.500
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 23.610.127	\$ 24.584.172	\$ 24.968.325	\$ 26.249.370	\$ 27.045.000
COSTOS INDIRECTOS	\$ 7.717.269	\$ 8.035.647	\$ 8.161.212	\$ 8.579.938	\$ 8.840.000
TOTAL SERVICIOS	\$ 3.928.474	\$ 4.090.544	\$ 4.154.463	\$ 4.367.616	\$ 4.500.000
<b>COSTO TOTAL COSECHA</b>	<b>\$ 80.840.570</b>	<b>\$ 84.175.677</b>	<b>\$ 85.491.008</b>	<b>\$ 89.877.279</b>	<b>\$ 92.601.500</b>
VENTA CEBOLLA	\$ 106.497.000	\$ 138.618.000	\$ 164.349.000	\$ 111.186.000	\$ 150.150.857
<b>UTILIDAD NETA APROXIMADA</b>	<b>\$ 25.656.430</b>	<b>\$ 54.442.323</b>	<b>\$ 78.857.992</b>	<b>\$ 21.308.721</b>	<b>\$ 57.549.357</b>
<b>TOTAL DE LOS 5 AÑOS</b>					<b>\$ 237.814.823</b>
<b>PROMEDIO AÑO</b>					<b>\$ 47.562.965</b>

El costo de oportunidad anual promedio por hectárea de la Cebolla Junca de Berlín es \$ 47.562.965

**Tabla 3.** Proyección costos, ventas, y utilidades promedio de 5 años de producción de la papa

CONCEPTO	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
TOTAL INSUMOS	\$ 7.328.786	\$ 7.631.138	\$ 7.750.382	\$ 8.148.030	\$ 8.395.000
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 4.980.432	\$ 5.185.901	\$ 5.266.936	\$ 5.537.166	\$ 5.705.000
COSTOS INDIRECTOS	\$ 1.990.427	\$ 2.072.542	\$ 2.104.928	\$ 2.212.925	\$ 2.280.000
<b>COSTO TOTAL COSECHA</b>	<b>\$ 14.299.645</b>	<b>\$ 14.889.582</b>	<b>\$ 15.122.247</b>	<b>\$ 15.898.121</b>	<b>\$ 16.380.000</b>
VENTA PAPA PASTUSA SUPREMA	\$ 20.358.333	\$ 23.728.333	\$ 13.263.333	\$ 15.906.667	\$ 21.911.429
<b>UTILIDAD NETA APROXIMADA</b>	<b>\$ 6.058.689</b>	<b>\$ 8.838.752</b>	<b>\$ (1.858.913)</b>	<b>\$ 8.546</b>	<b>\$ 5.531.429</b>
<b>TOTAL DE LOS 5 AÑOS</b>					<b>\$ 18.578.502</b>
<b>PROMEDIO AÑO</b>					<b>\$ 3.715.700</b>

El costo de oportunidad anual promedio por hectárea de papa de Berlín asciende a la suma de \$ 3.715.700

Tabla 4 Proyección costos, ventas, y utilidades promedio de 5 años de producción de la ganadería de leche

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS (LECHE)	\$ 5.352.750	\$ 5.996.250	\$ 6.391.125	\$ 6.318.000	\$ 6.318.000
VENTA CRÍAS	\$ -	\$ 1.500.000	\$ -	\$ 1.575.000	\$ -
TOTAL VENTAS	\$ 5.352.750	\$ 7.496.250	\$ 6.391.125	\$ 7.893.000	\$ 6.318.000
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILIDAD	\$ (3.847.750)	\$ 2.729.800	\$ 1.177.103	\$ 2.661.051	\$ 592.603
<b>TOTAL DE LOS 5 AÑOS</b>					<b>\$ 3.312.807</b>
<b>PROMEDIO AÑO</b>					<b>\$ 662.561</b>

El costo de oportunidad anual promedio por hectárea en ganadería (Leche) en Berlín es de \$ 662. 561

Tabla 5 Resumen costo de oportunidad

PROMEDIO 5 AÑOS	CEBOLLA JUNCA	PAPA SUPREMA	GANADERÍA LECHE
Ingresos	\$134.160.171	\$ 19.033.619	\$ 6.690.225
Costos	\$ 86.597.206	\$ 15.317.919	\$ 6.027.664
<b>Beneficio Económico Neto</b>	<b>\$ 47.562.965</b>	<b>\$ 3.715.700</b>	<b>\$ 662.561</b>

De lo anterior se deduce que una vez analizados los costos de los 3 sistemas productivos que predominan en la zona, se toma el de menor costo de oportunidad y por esta razón el monto a pagar por hectárea corresponde a la suma de SEISCIENTOS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN PESOS MCTE (\$ 662.561).

## 9. ESQUEMA JURÍDICO DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

En el marco de las acciones jurídicas para la implementación del PSA en el Páramo de Santurbán para el área de Berlín, se realizó, en primera instancia, una revisión a nivel Institucional por parte de la CDMB analizando la Resolución 1267 del 12 de Diciembre de 2018, por medio de la cual se reconoce el Incentivo económico para promover la conservación y preservación de las áreas de importancias estratégicas para la regulación del recurso hídrico y la conservación de la biodiversidad en el área de jurisdicción de la CDMB.

Por otra parte, en aras de generar el PSA para aplicar en áreas y ecosistemas estratégicos en el área jurisdicción de la CDMB, se tomó como base la Ley 99 de 1993, Ley 1930 de 2018, Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto de 1007 de junio de 2018, normas aplicables a las Autoridades Ambientales, Entidades Territoriales y demás personas públicas o privadas, que promuevan, diseñen o implementen proyectos de pago por servicios ambientales financiados o cofinanciados con recursos públicos y privados, o que adelanten procesos de adquisición y mantenimiento de predios de acuerdo a las normas señaladas en el párrafo mencionado.

Se generaron los siguientes productos jurídicos para viabilizar la implementación del PSA del páramo de Berlín:

- Convenio Administrativo de Asociación - (CDMB y privado). El Objeto de la propuesta es: “Aunar esfuerzos con el aporte financiero de recursos provenientes de personas naturales o jurídicas privadas con el fin de diseñar, implementar, realizar estudios de micro planificación, monitoreo y seguimiento según sea el caso, para ejecutar proyectos de Pago por Servicios Ambientales – PSA, en áreas de ecosistemas estratégicos en jurisdicción de la CDMB.”
- Convenio Interadministrativo. El objeto de este proyecto jurídico es “Aunar esfuerzos entre la CDMB y ENTIDAD XXX con el aporte (financiero o técnico) para diseñar, implementar y monitorear proyectos de Pago Por Servicios Ambientales – PSA, que se desarrollen en ecosistemas estratégicos de la Jurisdicción de la CDMB”.
- Acuerdo voluntario para el reconocimiento del pago por servicios ambientales por la conservación en el páramo de Berlín, jurisdicción de la CDMB municipio de Tona, corregimiento de Berlín. El objeto de este proyecto es “Implementar un ACUERDO VOLUNTARIO PARA EL RECONOCIMIENTO DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES - PSA, por las acciones de preservación o restauración espontánea (pasiva) (dependiendo del usuario) realizadas en el predio en el páramo de Berlín”.
- Proyecto de resolución por la cual se reglamenta el pago por servicios ambientales en áreas y ecosistemas estratégicos en el área jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
- CDMB y se dictan otras disposiciones. El objeto de este proyecto de resolución es “Reglamentar la aplicación del incentivo de Pago por Servicios Ambientales - PSA en áreas o ecosistemas estratégicos entendido como el incentivo que la autoridad ambiental CDMB, reconocerá contractualmente a los propietarios, ocupantes o poseedores de predios ubicados en áreas de su jurisdicción, para la

recuperación o preservación de los ecosistemas estratégicos y la provisión y/o mejoramiento de los servicios ambientales”.

## 10. SOCIALIZACIÓN DEL ESQUEMA DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

La socialización de la propuesta de PSA a los posibles financiadores del esquema se programa y se desarrolla en eventos particulares según el público objetivo:

- Empresas privadas y de economía mixta

El 28 de noviembre de 2019 se realizó reunión a manera de mesa de trabajo “Evento Gremio Empresarial y CDMB con la participación del Instituto Alexander Von Humboldt, para tratar el tema importancia de la conservación del Páramo”, donde se presentó el avance del PSA que como autoridad ambiental realizamos en el ecosistema del Páramo de Berlín, presentación realizada ante el gremio de Empresarios del Área metropolitana, Incluyendo a empresas con potencial para financiar el esquema de PSA, dado que utilizan el recurso agua en su proceso productivo, tales como: Acueducto metropolitano de Bucaramanga, Piedecuestana de Servicios Públicos Servicios y Ruitoque S.A. ESP, Empresa Electricadora de Santander, Cajas de Compensación Familiar Cajasán y Comfenalco, Bavaria, Postobón, también se tuvo en cuenta el gremio de los constructores, la Cámara de Comercio y la Andi entre otros. La socialización se realiza en el evento y donde se trataron los siguientes aspectos: presentación de los avances logrados con el convenio lavH-CDMB en el ecosistema del Páramo de Berlín; valores ambientales y servicios eco sistémicos del ecosistema de Páramo; importancia ecosistémica del Páramo para las comunidades locales y del área metropolitana de Bucaramanga y el impacto positivo para la sociedad y para las empresas en términos de competitividad y sostenibilidad al aplicar recursos de la responsabilidad social empresarial en el Pago por Servicios Ambientales - PSA.

- Entidades Territoriales

Otro de los eventos de socialización del esquema de PSA se realizó el 5 de diciembre con el propósito de socializar el avance del PSA desarrollado en el Páramo de Berlín, con los gobernadores actuales y elegidos de los departamentos de Santander y Norte de Santander, así como los alcaldes actuales y elegidos el pasado 27 de octubre, de los municipios que cuentan con área de Páramo a saber: California, Charta, El Playón, Matanza, Surata, Tona y Vetas, y se invitó por la relevancia del tema, a las administraciones de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, que conforman el área metropolitana de Bucaramanga y que forman parte de la jurisdicción de la CDMB. con posibilidad para su financiación con la inversión de recursos provenientes del decreto 953 de 2013, que reglamentó el Artículo 111 de la ley 99 de 1993, con la Gobernación de Santander y las administraciones municipales de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Girón, Lebrija, Vetas, California, Surata, Matanza, Charta, Tona, Rionegro y Playón.

- Interesados en la Conservación del Páramo

Dentro de las socializaciones que se realizan para la presentación del avance del PSA en el Páramo de Berlín, es pertinente mencionar que durante los días 25 y 26 de septiembre de 2019, se realizó reunión de la Comisión Conjunta del Complejo de Páramos Santurbán- Almorzadero – integrada por las Corporaciones Autónomas Regionales de Santander. CAS, la CDMB- y de Norte de Santander- CORPONOR, la dirección Territorial Norandina de la Unidad Administrativa Especial del sistema de Parques Nacionales Naturales, organismo creado para dirimir temas en beneficio del ecosistema de Páramo y donde se definen políticas para el ordenamiento y manejo de los páramos y bosques alto andinos, evento donde se trató el tema Avances del diseño de PSA en el Páramo Santurbán – Berlín. El día 28 de mayo de 2020 en reunión virtual de la Comisión Conjunta se realizó también la presentación de los avances importantes sobre la formulación PSA en el Páramo de Berlín, avance del fondo de agua y su articulación con el PSA. Igualmente en el 2019 se realiza la socialización de la propuesta de PSA a interesados en la conservación del ecosistema Paramuno, en un evento en el centro poblado del corregimiento de Berlín, durante el cual se trataron los siguientes temas: contextualización del convenio lavH-CDMB, objetivos y resultados obtenidos; experiencia de la CDMB con la aplicación del incentivo para la conservación de bosque natural durante 19 años; presentación del esquema de PSA para el Páramo de Berlín; armonización de las actividades de aislamiento, reconversión y PSA en el marco de la micro planificación predial; requisitos y procedimiento para acceder como beneficiario del PSA y sesión de preguntas y respuestas.

## 11. PLANEACIÓN FINANCIERA DEL ESQUEMA

El incentivo que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa de los predios ubicados en este caso, en el ecosistema estratégico nacional Páramo de Santurbán - Berlín, su financiación debe provenir principalmente del sector público de nivel nacional con la concurrencia de los entes territoriales y de los sectores económicos (empresas y gremios) que se benefician de los servicios ambientales que esta zona Paramuna ofrece.

Para lo cual se propone dentro del desarrollo de la propuesta técnica para la articulación de fuentes de financiación para el Pago por Servicios Ambientales - PSA Berlín, una socialización con Empresas privadas interesadas en los servicios ambientales generados por el páramo y como quiera que hacen uso del recurso agua para su proceso productivo, a su vez es indispensable que en una mesa de trabajo con los mandatarios se resalte la importancia del Páramo de Berlín como ecosistema estratégico productor y almacenador del recurso hídrico, y por ende en la aplicación del PSA como instrumento fundamental para la preservación y restauración de este ecosistema, para que desde su Plan de Desarrollo Territorial generen compromisos a favor del Páramo; el DNP en su documento CONPES 3886 presenta las posibles fuentes de financiación para cumplimiento de la meta establecida por el Gobierno Nacional en la implementación del PSA como herramienta para la protección de los ecosistemas estratégicos.

## 12. MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL INCENTIVO

El monitoreo y seguimiento del PSA estará relacionado con:

- a) La verificación de que las condiciones ambientales del área vinculada al PSA para cada acción se mantengan, en preservación y/o se mejoren para la restauración ecológica activa o pasiva. Se hará mediante una visita técnica por año, previamente concertada con el beneficiario del incentivo, al área para evaluar el cumplimiento de los compromisos particulares establecidos en el acuerdo voluntario y otras como: que el área aislada conserve sus linderos, que la cerca esté en buen estado y funcionando, que no existan talas de especies vegetales nativas, que no hayan indicios de ingreso de semovientes ni de quemas, talas y que las áreas con menor vegetación hayan iniciado a restaurarse, entre otras que se hallen ambientalmente relevantes al momento de cada visita.
- b) El manejo ambiental en general del predio, conforme a las condiciones encontradas durante el diagnóstico realizado en la formulación de la micro planificación del predio y las recomendaciones a seguir o implementar establecidas en el uso acordado de la micro planificación.
- c) El cumplimiento de las obligaciones pactadas en el acuerdo voluntario.

## 13. CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

A partir de los aprendizajes y resultados obtenidos en el diseño de un esquema de PSA Hídrico en el páramo de Berlín – Santurbán, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Es importante generar acciones para migrar a PSA en pro de continuar con los incentivos aplicado a todas las áreas estratégicas de la CDMB.
- Los recursos destinados a la operación de este incentivo, ya sean aportados por entes públicos, privados y los que destine la CDMB en su presupuesto para tal fin, se esperan sean ejecutados directamente por la autoridad ambiental en articulación a su plan de acción y gestión en el territorio.
- Es necesario que la empresa privada trabaje articuladamente con las autoridades ambientales, invirtiendo en estrategias para la conservación como: restauración ecológica, reconversión productiva de actividades agropecuarias, facilitando el apoyo a los negocios verdes, apoyando los incentivos a la conservación, PSA, programas de educación ambiental, asistencia técnica y generación de conocimiento.
- Los empresarios son conscientes de la necesidad de aportar para la conservación de los ecosistemas de páramos pero se requiere de la formulación y gestión de estrategias claras de articulación de acciones y recursos en los ecosistemas estratégicos, como los páramos.
- Se debe incorporar la academia en la formulación de proyectos que favorezcan la inversión en los páramos.
- Las empresas deben incluir en sus presupuestos en el marco de los programas de responsabilidad social empresarial, acciones para apoyar proyectos dirigidos a los programas de conservación de páramos como el PSA.
- Los entes territoriales deben concurrir junto con Instituciones como los Ministerios de Agricultura, Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Minas en coordinación con las autoridades ambientales, para



diseñar, capacitar y poner en marcha planes y programas de reconversión productiva y sustitución de actividades agropecuarias de alto impacto y pequeños mineros tradicionales (Ley 1930 de 2018 artículo 10), así como también disponer apoyo en Pago por Servicios Ambientales.

- Determinar la posibilidad de declarar el Páramo como hecho Metropolitano para que los Municipios de mayores recursos puedan invertir en los PSA, ya que casi todos los municipios involucrados son de 6 categorías y sus presupuestos son muy limitados.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

Sarmiento, C. y Ungar P. (Eds) (2014). Aportes a la delimitación del páramo mediante la identificación de los límites inferiores del ecosistema a escala 1:25.000 y análisis del sistema social asociado al territorio: Complejo de Páramos Jurisdicciones – Santurbán – Berlín Departamentos de Santander y Norte de Santander. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Sarmiento, C. y León O. (Eds) (2015) Transición bosque-páramo: Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt.

Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander Von Humboldt (2013) Concepto pertinente a la delimitación y caracterización del sistema paramuno en el área de la serranía de Santurbán ubicada en el departamento de Santander, solicitado por la dirección de licencias- ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Recuperado en septiembre de 2019 de [http://concienciaciudadana.org/wp-content/uploads/2013/04/Concepto\\_Tecnico\\_Santurban-Instituto-von-Humboldt.pdf](http://concienciaciudadana.org/wp-content/uploads/2013/04/Concepto_Tecnico_Santurban-Instituto-von-Humboldt.pdf)

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (2007) Delimitación, síntesis diagnóstico y zonificación ambiental del área paramo de Berlín. Bucaramanga.

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (2012) Estudio soporte para la implementación de un esquema de pago por servicio ambiental en las Subcuencas Surata y Río de oro. Bucaramanga.

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (2012) Estudio del estado actual de páramos. Bucaramanga.

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (2018) Informes de calidad de agua. Bucaramanga.

Barrantes, G (2011) Metodología para la evaluación económica del servicio ambiental hídrico. En Kappelle, M. (Ed.). Ecological Studies, Vol.185. Ecology and Conservation of Neotropical Montane Oak Forests. Springer--Verlag Berlin Heidelberg 2006

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (2008) Plan de manejo DMI Berlín. Bucaramanga.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012) Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Departamento Nacional de Planeación Subdirección General Territorial 44 Versión 2.0 Pagos por Servicios Ambientales, Proyectos tipo, septiembre 2018.