

**AJUSTES AL DOCUMENTO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL  
PÁRAMO DE SANTA INÉS  
EN EL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO – DMI  
DEL SISTEMA DE PÁRAMOS Y BOSQUES ALTOANDINOS DEL NOROCCIDENTE MEDIO DE  
ANTIOQUIA – SPBANMA**

**PROPUESTA TÉCNICA**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA**



**2011**

## PRESENTACIÓN

La formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santa Inés del DMI del SPBANMA, ha tomado cerca de tres años de trabajo participativo, con diferentes núcleos comunitarios desde lo espacial hasta lo temático. Se ha presentado una combinación de acciones en las comunidades del DMI y en el ecosistema de páramo, debido a que la ocupación del páramo aunque no es alta, sí está influenciada por comunidades aledañas. El Plan es también el resultado de la articulación de esfuerzos que surgen en torno a la ejecución del Plan Integral del DMI, a través de convenios firmados entre CORANTIOQUIA y el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt, en los cuales se llevó a cabo acciones de formación social y de diagnóstico del componente biofísico.

Con la formulación del Plan de Manejo Ambiental, no sólo se busca garantizar la persistencia del bioma de páramo sino también la construcción participativa de estrategias de trabajo para subsanar las problemáticas de tipo socioeconómico y ambiental, que se presentan al interior y en su exterior inmediato y que ponen en riesgo la estabilidad de todo el sistema natural. Es por lo tanto, un esquema de conservación y uso sostenible de la tierra.

Los proyectos y programas se visualizan para un horizonte a veinte años en los cuales se ha configurado el área paramuna, a partir de los 3000 msnm, con la compra de predios y/o el compromiso de los propietarios de estas áreas a participar procesos de recuperación de las áreas degradadas y su conservación. Durante este tiempo también se espera haber estructurado planes de aprovechamiento ecoturístico en los sitios más compatibles con esta actividad, se incluye en esta fase la incorporación de acciones de trabajo social y de restauración ecológica, entre otras que propicien la sostenibilidad del páramo de Santa Inés. Se espera igualmente haber propiciado la conectividad ecosistémica con el Corredor Biológico, que conectará lugares extremos del ecosistema de páramo desde el municipio de Entreríos o San Pedro de los Milagros en la parte sur hasta sectores de Sabanalarga y San Andrés de Cuerquia en la parte Norte.

Durante el proceso de formulación del Plan, se realizaron reuniones con Administraciones Municipales de los siete municipios, con Organizaciones No Gubernamentales, con grupos comunitarios organizados, con propietarios de los predios de páramo y con campesinos de manera aislada con el objeto de socializar y extractar las iniciativas, inquietudes y las mejores ideas que pudieran obtenerse. Se iniciaron acciones formativas para el monitoreo participativo de la Calidad del Agua, con el grupo de gestores ambientales en tres cuencas y posteriormente se amplió a siete. Se hizo formación ciudadana en cada uno de los municipios, se conformó una red de promotores campesinos agroecológicos, se intervino en las mesas ambientales de los municipios del altiplano y occidente, entre muchas otras acciones para operativizar la formulación en los distintos espacios territoriales del páramo dentro del DMI.

A corto plazo dentro del Plan, desde uno hasta tres años, se espera constituir un bloque predial en las áreas paramunas, con al menos la compra de dos o tres predios que permitan la conexión de los lotes que ya adquirió la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia; sumado a lo anterior se espera iniciar acciones de reforestación y restauración ecológica, a través del diseño del Corredor Biológico, para fortalecer las rutas de movilidad de fauna silvestre y estabilizar áreas

degradadas. Se espera en esta primera fase parar los procesos de deterioro antrópico (pastoreo, tala, quema y procesos mineros) en las áreas más susceptibles.

Para el mediano plazo, entre tres y cinco años, se espera integrar la participación coordinada de las siete administraciones municipales en el manejo de las áreas protegidas, mediante la designación de personal administrativo de las zonas protectoras, la compra de algunos predios sobre los 3000 msnm, iniciación de planes de restauración y reforestación local. Creación de compromisos localizados con comunidades aledañas a la zona para trabajar en propuestas de aprovechamiento sostenible y compatible con las áreas de manejo paramuno.

En el largo plazo, de cinco a diez años se pretende tener configurado el Plan Ecoturístico, tras la recuperación por intervenciones y por sucesión natural de las zonas. Se espera también implementar infraestructuras apropiadas para visitantes, disponer de publicaciones y personal especializado en el manejo de ecosistemas paramuno. En los predios de la Corporación se espera tener dos estaciones biológicas de trabajo, en las cuales se realice investigación y manejo de los recursos naturales.

En el texto siguiente se expondrá más claramente cada uno de las líneas de acción con sus metas, programas y proyectos para el corto, mediano y largo plazo que se espera trabajar, involucrando diversos actores oficiales, privados y comunitarios. El mayor deseo de todo este proceso es el de recoger con claridad las apreciaciones y deseos comunitarios en torno al ecosistema de páramo.



## EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PÁRAMO SANTA INÉS Y SUS PRINCIPIOS

El Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés es un instrumento administrativo y de soporte para las decisiones políticas de la autoridad ambiental, las administraciones municipales y las comunidades involucradas. Está basado en el análisis completo del territorio, de sus dinámicas y su composición. Con el Plan se podrán tomar decisiones oportunas y precisas, entendiendo que es una carta de navegación para la autoridad ambiental, para las administraciones locales y la comunidad. El plan resalta la conectividad que caracteriza a todo el sistema paramuno de Santa Inés, por lo tanto no es un sitio aislado ni deshabitado y, aunque la zona propiamente de páramo a mediano plazo se requiere sin ocupación y con unos usos del suelo compatibles con la conservación, es necesario que las comunidades cercanas no vean este nivel de organización como una imposición, sino una oportunidad de participación en la consolidación del ecosistema de páramo y puedan a su vez, diseñar mecanismos de beneficio comunitario pensados para el bienestar colectivo.

Consecuente con lo anterior, el Plan tendrá unos principios básicos incluyentes y en todo momento se apostará a la protección del ecosistema y sus servicios ambientales, estos principios son:

**Participación:** Las comunidades serán garantes de la estructura ecosistémica, la estabilidad y sostenibilidad del páramo Santa Inés. Tendrán derecho a ser consultados y a ser incluidos en las opciones de manejo que se proyecte. Tanto la Corporación Autónoma Regional como las Administraciones Municipales o cualquier otra entidad pública y privada que desarrolle acciones dentro del páramo y sus áreas de influencia más próximas, proveerán la información, los escenarios y los mecanismos necesarios para la organización y el control ciudadano, reconociendo los diferentes actores, intereses y propuestas; para que sea posible la participación.

**Comunicación y conocimiento:** En todo momento se deberá hacer un manejo oportuno y pertinente de la información relacionada con el páramo de Santa Inés. Se deberá centralizar la información en fuentes cercanas a las Comunidades y a la Administración Pública. Cada proyecto que se ejecute dentro del Plan deberá ser socializado y publicado de manera masiva, en especial en las comunidades educativas.

**Conservación:** A partir del Plan, se deberán garantizar los mecanismos para mantener las condiciones actuales del Páramo Santa Inés y, de realizar todas las acciones necesarias en la restauración ecológica de algunos espacios deteriorados por usos antrópicos anteriores. Se realizarán investigaciones técnicas que permitan llevar a cabo proyectos estos proyectos de conservación.

**Respeto:** Los usos del suelo establecidos con el Plan de Manejo serán compatibles con la conservación del páramo y con los intereses mayoritarios de la ciudadanía. Por lo tanto, no se tomarán decisiones de manejo, en forma particular o administrativa, que desconozcan los más sanos objetos de conservación del ecosistema o que perjudiquen a las comunidades de influencia directa o indirecta.

**Responsabilidad:** Se definirán las responsabilidades directas y corresponsabilidades necesarias para que no haya lugar a olvidos, descuidos y errores que puedan dañar el Páramo Santa Inés y tampoco perjudiquen a las comunidades o actores particulares.

**Cooperación y solidaridad:** La interacción entre comunidades y con las comunidades deberán estar mediadas por compromisos entre el Estado y la sociedad para superar la adversidad, privilegiar a las personas en situación de pobreza y vulnerabilidad, reconociendo en todo momento la dignidad de la condición humana.

**Integralidad:** Las decisiones de manejo, a parte de su consulta, inclusión y equilibrio administrativo, deberán contar con toda la gama de probabilidades y escenarios que puedan ocurrir frente a tales decisiones, para que en un corto, mediano o largo plazo no ocurran resultados no deseados por falta de una visión integradora.

**Conectividad:** La conexión ecológica de los ecosistemas debe ser un punto de referencia para la toma de decisiones, entendiendo las repercusiones que puede tener una medida de manejo para bien o para mal con todo el sistema de páramos en Santa Inés.

## **OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO**

### **Objetivo general**

Establecer mecanismos claros y concretos para el reconocimiento, conservación, uso sostenible y con sentido social equilibrado de los recursos naturales que deriven del Páramo de Santa Inés y sus áreas inmediatas de influencia. Involucrando para ello a los actores estatales, privados y comunitarios en procesos participativos coherentes e íntegros.

### **Objetivos específicos**

Complementar la base de datos de los componentes de biodiversidad del ecosistema de Páramos en Santa Inés desde todos los grupos biológicos.

Establecer redes de trabajo campesinas, mediante la promoción de prácticas de producción agroecológicas, asociadas a la conservación de recursos naturales y al manejo biodiverso del paisaje.

Gestionar mecanismos de compensación económica y compra de tierras a los propietarios que tienen limitaciones significativas en el uso del suelo de sus predios

Restaurar y recuperar áreas degradadas, mediante el uso de Herramientas de Manejo del Paisaje y el trabajo sobre la propuesta de corredor biológico diseñado como guía de intervención espacial.

Ampliar la red de grupos rurales de monitoreo participativo de la calidad de agua y del número de cuencas, para que no sólo evalúen las condiciones del recursos sino también disminuyan o eliminen las causas de contaminación de las fuentes hídricas.

## **GENERALIDADES BÁSICAS Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

Los ecosistemas de páramo del SPBANMA requieren un Plan de Manejo Ambiental por parte de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, que haga visibles especialmente estas áreas del resto de ecosistemas naturales del Distrito de Manejo Integrado, ante las comunidades de la zona y ante los diversos actores que tienen interacción con los recursos naturales que desde allí se aprovechan. Con el Plan se establece el marco programático y de acciones, para alcanzar los objetivos de manejo a corto, mediano y largo plazo en sus distintas zonas.

El inicio del Plan debe estar basado en la delimitación de estas áreas, en este caso el criterio altitudinal es muy importante, ya que no es fácil establecer límites arcifinios. También debe montarse una línea base de información, incluso inventariar la información existente y todo ello compilado en el documento del Estudio del Estado Actual de los Páramos - EEAP, tal como lo establece la Resolución del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 0369 de 2003, con el cual habrá información de apoyo para tomar decisiones de manejo más adecuadas.

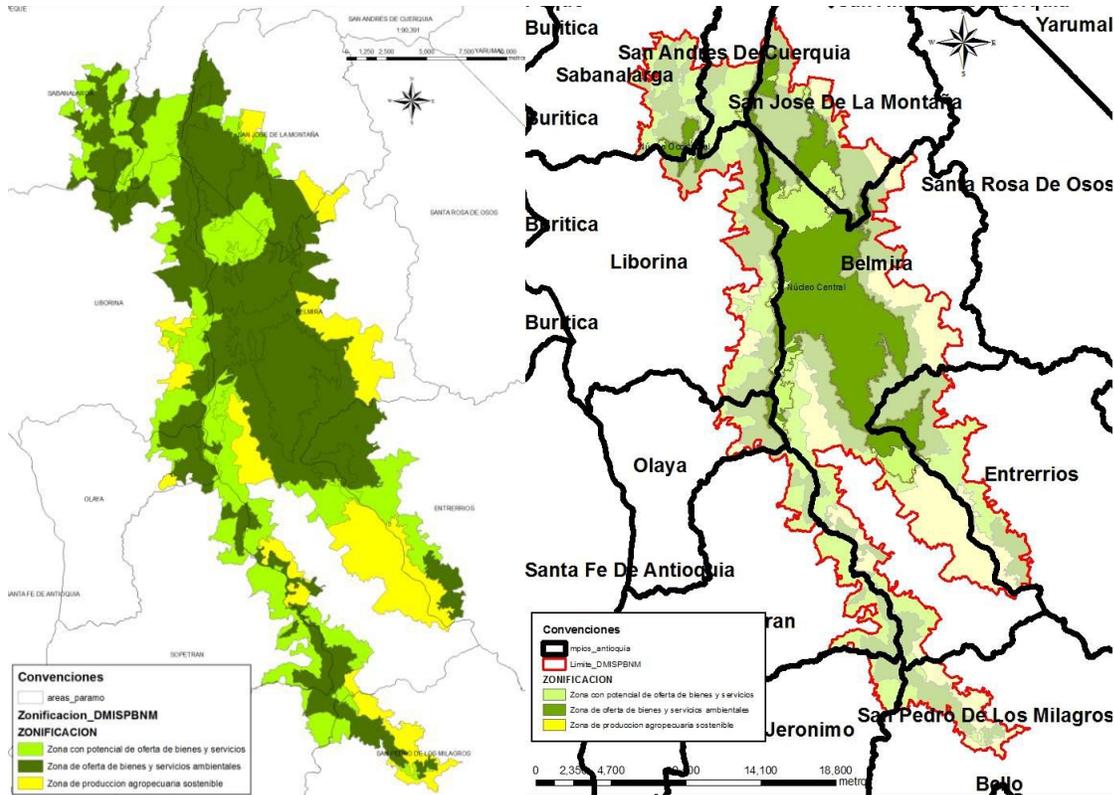
El mismo Plan de Manejo Ambiental deberá garantizar un sistema de monitoreo de la información de base e incluso generar nueva información de las condiciones paramunas, cumpliendo así el papel de instrumento de planificación y gestión participativo, articulado por la autoridad ambiental, las administraciones municipales y otros entes territoriales públicos o privados, de la mano con los habitantes de la región.

Para efectos de comprender la estructura del Plan de Manejo de Páramos, se llevará el mismo orden de otros Planes elaborados con el acompañamiento del Instituto Alexander von Humboldt en el país, tal como ocurrió con el Plan de Manejo Ambiental del Macizo del Páramo de Rabanal, que al igual que Belmira, es otra de las zonas piloto del Proyecto Páramo Andino. En este caso se divide el Plan en 5 componentes generales, que en conjunto buscan resolver las problemáticas y conflictos socioambientales identificados en el EEAP, que para los páramos del DMI son básicamente ganadería, minería, tala y áreas erosionadas. Los 5 componentes incluyen: Visión de Futuro y objetivos generales; metas, programas y proyectos a ejecutar; estrategias para la implementación del Plan de Manejo; Mecanismos de seguimiento y evaluación y presupuesto por programas y proyectos para la ejecución del Plan

### **Zonificación del área en el Páramo de Santa Inés**

Se tomará como base de trabajo la zonificación realizada para el Plan Integral de Manejo del DMI, la cual, a su vez, tomó los criterios del Decreto 2372 de 2010. Al cortar el polígono correspondiente al páramo, se puede observar que quedan dos categorías de manejo principalmente, Preservación y restauración (Figura 1). La tercera categoría, Producción Agropecuaria Sostenible, aparece brevemente en el sector sur (0.01% de toda el área del páramo), en el predio Montañitas de Corantioquia, lo cual se asimilará con la categoría de restauración. Una de las cosas que más facilita el trabajo en la zonificación es que no hay una ocupación humana actual por encima de los 3000 msnm, básicamente son predios grandes, en su mayoría por encima de las 50 hectáreas. No hay usos campesinos del suelo en pequeñas parcelas de

subsistencia, lo cual haría más complejo el trabajo de zonificación. Predominan allí grandes latifundios, con propietarios que esperan por la compra de sus predios



**Figura 1.** Zonificación y ordenación ambiental del área de páramos partiendo de la base del Plan Integral de Manejo del DMI.

De todas formas se tomará la diferencia de las categorías sólo para enfatizar las condiciones de recuperación que se puedan tener en uno u otro sitio, debido a que en toda el área considerada como páramo se deberá tener las restricciones impuestas para la categoría de preservación y para el ecosistema de páramo. De acuerdo con la importancia y fragilidad del ecosistema de páramo, se propone entonces aplicar la zonificación del Páramo así:

*Preservación: Zona de Oferta de Bienes y Servicios Ambientales*

En esta categoría, que es concordante con el Plan Integral de Manejo del DMI, y es de conservación más estricta, se tomarán en cuenta las mismas restricciones de uso y se modificará en algunos casos, como ocurre con la minería, su exclusión completa en cualquiera de sus formas, ya sea artesanal, de socavón o a cielo abierto. En esta categoría se incluyen los ecosistemas en mejor estado de conservación de biodiversidad, incluyendo la transición del robledal y bosque altoandino en general al ecosistema de páramo (figura 2a y 2b). Para el páramo de Santa Inés esta categoría tiene un área de 8746.5 Hectáreas, equivalente al 78.8% del páramo; esta alta

proporción ha facilitado la planificación conservacionista del páramo, lo que no ocurre con otros páramos del país.



**Figura 2a. y 2b.** formaciones vegetales presentes en la categoría de Preservación (núcleo central y núcleo noroccidental de páramo respectivamente)

Los atributos y características de la categoría de Preservación incluye.

- Presencia de nichos ecológicos que aseguran las condiciones necesarias para la preservación de la biodiversidad.
- Una alta base patrimonial por las especies de flora y fauna silvestre que la habitan, algunas de ellas catalogadas como endémicas, migratorias, amenazadas y en peligro de extinción.
- La oferta de espacios de investigación que permiten avanzar en el conocimiento de su biodiversidad.
- La oferta de espacios públicos naturales
- Coberturas vegetales de los bosques naturales que conforman ecosistemas complejos, que mitigan la inestabilidad del suelo.
- Contienen áreas de recarga de acuíferos y de nacimientos de quebradas que surten algunos acueductos.
- Valores paisajísticos de alta calidad en la geografía local y regional.
- Humedales y zonas de nacimiento de aguas; así como la cabecera de las grandes cuencas de la zona.
- Difíciles condiciones de accesibilidad.
- Transición del bosque altoandino al ecosistema de páramo propiamente dicho
- Extensiones de pajonales, vegetación arbustiva y frailejonales, propios de los ecosistemas de páramo.

*Restauración: Zona de Potencial para la Oferta de Bienes y Servicios Ambientales,*

Esta zonificación comprende áreas más dispersas que la zonificación anterior, puede presentar conflictos entre la conservación y el uso ganadero extensivo tradicional. Está concentrado en las veredas Ríoarriba (costado occidental) y Quebraditas del municipio de Belmira; Caribe y Congo del municipio de San José de la Montaña. Algunos puntos se ubican en la veredas Llanadas de San Andrés de Cuerquia, El Placer de Sabanalarga; Volador, Encenillos, Peñoles, Socorro y Peregrino de Liborina. Se caracteriza por estar en cuchillas divisorias de cuencas y en límites con los relictos de bosques naturales; se incluyen en esta zona retiros de los nacimientos y fuentes de agua donde no existe la cobertura vegetal natural. Por lo anterior la vocación principal de esta zona es la de recuperar sus condiciones naturales para mejorar la calidad ambiental del territorio y de su población.



**Figura 3a y 3b.** Formaciones vegetales en la categoría de restauración (núcleo noroccidental del páramo en Río Arriba y Congo respectivamente)

Esta área, en el páramo, comprende un conjunto de áreas cubiertas de vegetación natural en diferentes estados sucesionales (figura 3a y 3b), desarticuladas entre sí y con tendencia al encogimiento y al progreso de la fragmentación de los relictos de bosque natural allí localizados, debido al desarrollo de la actividad ganadera, con tendencia a su expansión hacia las zonas donde aún existen condiciones naturales con bajo nivel de intervención. Por encima de los 3000 msnm esta categoría tiene 2336.1 Hectáreas, equivalentes al 21% del páramo. Esta zona se caracteriza por presentar: Áreas de recarga de acuíferos y de nacimientos de quebradas que surten algunos acueductos.

- Oferta de espacios públicos naturales.
- Valores paisajísticos de alta calidad en la geografía local y regional.
- Baja calidad de los suelos.

- Inestabilidad del suelo debido a su actual dinámica de explotación, la cual conlleva además a la pérdida de la biodiversidad.
- Áreas con fuertes pendientes que generan procesos erosivos.
- Deterioro de las fuentes de agua y ocupación del área de los retiros reglamentarios.
- Suelos degradados de difícil recuperación económica y ambiental que generan pérdidas productivas haciéndolos poco sostenibles para la producción.
- Deterioro de las calidades escénicas, paisajísticas.

Dentro de las acciones a desarrollar se incluyen: Impulso a procesos de regeneración natural en áreas en rastrojo y suelos desnudos, apoyado en la siembra de especies nativas propias de diferentes estados sucesionales; establecer medidas para el repoblamiento de fauna asociada, la realización de prácticas de manejo y conservación de suelos para el control de los procesos erosivos, la restauración ecológica en las zonas destinadas a la conservación de los recursos naturales renovables en áreas que se encuentran en pastos, cultivos, plantaciones y rastrojos. El establecimiento de barreras vivas u otras estrategias para la contención de los procesos de expansión de la frontera agrícola, pecuaria y forestal con fines comerciales.

Con la restauración de estas áreas se logrará la conexión ecológica entre los fragmentos de bosque natural en estados sucesionales avanzados, los ecosistemas de páramo y robledal, los retiros reglamentados de las corrientes de agua y demás áreas en bosque natural secundario. De esta manera, a mediano y largo plazo, estas áreas serán parte de la Zona de Oferta de Bienes y Servicios Ambientales y la preservación de paisajes de importancia ambiental, ecológica y patrimonial.

#### **Usos permitidos, restringidos o prohibidos en las áreas paramunas**

De acuerdo a las categorías anteriores, establecidas para el páramo, y según lo orientado en la Resolución 0839 de 2003, donde se deben tener reglamentaciones de manejo para las áreas del sistema natural, se resume en la tabla 1 dicha reglamentación

Tabla 1. Reglamentación de los usos del suelo en las áreas del páramo Santa Inés.

<b>Uso o utilización sostenible</b>	<b>Usos condicionados</b>	<b>Usos prohibidos</b>
-Permisos de estudio para la investigación ecológica y el monitoreo relacionados con el conocimiento de la estructura y función del ecosistema, la biodiversidad, conectividad y restauración, fauna asociada, bienes y servicios ambientales, entre otras que contribuyan a la preservación; siempre y cuando no implique la extracción de especies	- Actividades recreativas pasivas de bajo impacto para el ecosistema, como el avistamiento de aves y caminatas por los caminos de servidumbre existentes, se restringen de acuerdo a los estudios de capacidad de carga.  -La educación ambiental, la cual queda supeditada a estudios de capacidad de carga y que no requiera del uso y	- La ubicación de publicidad visual exterior en la medida que limita el disfrute paisajístico del territorio, de conformidad con la reglamentación que se expida para el efecto.  - El establecimiento de plantaciones forestales productivas o protectoras con especies exóticas.  -Establecimiento de monocultivos con especies nativas o exóticas

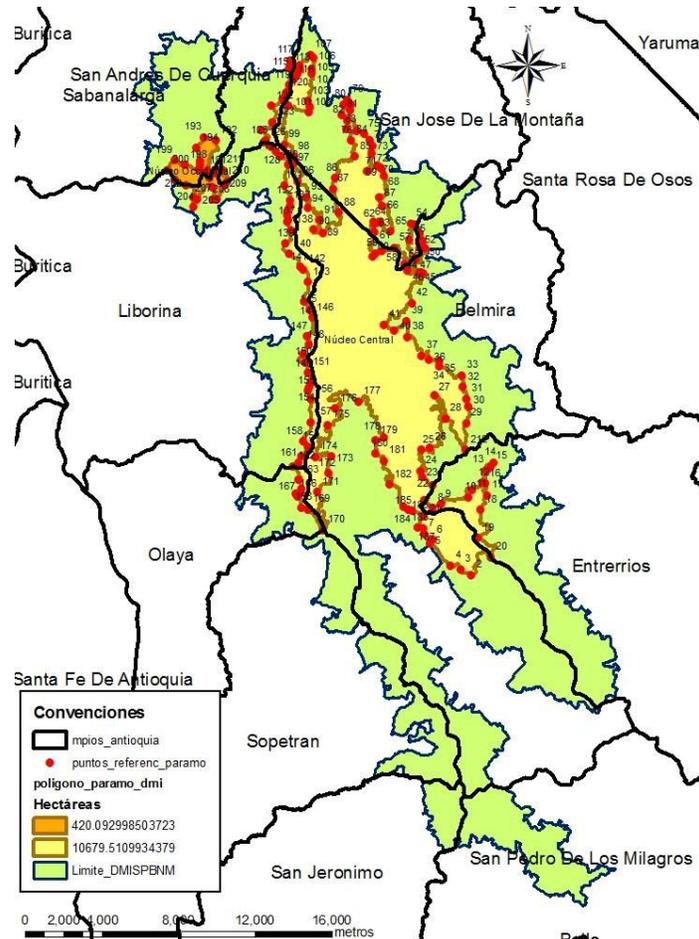
<p>silvestres, en especial las endémicas y las consideradas en algún grado de vulnerabilidad o en peligro de extinción, según el listado de especies amenazadas publicado por el Instituto Humboldt, los libros rojos de especies amenazadas de Colombia y la resolución de Corantioquia de veda de especies de flora.</p> <p>- Revegetalización y reforestación con fines de protección o restauración de comunidades vegetales naturales con especies nativas de la zona.</p>	<p>aprovechamientos de los recursos naturales, que generen riesgos en la alteración de la estructura ecológica del ecosistema.</p> <p>-Mantenimiento de caminos de servidumbre</p> <p>- Permiso forestal que estrictamente se requiera para la instalación de infraestructura de equipos de telecomunicación y/o para la seguridad y defensa y los permisos de concesión de agua y vertimientos de uso exclusivamente doméstico para las viviendas de los vigilantes.</p> <p>-Desarrollo de acciones para control de incendios forestales</p> <p>- Construcción de obras para captación de agua para acueductos o tomas individuales</p> <p>- Control manual o mecánico de plagas y especies invasivas y en casos excepcionales con uso de pesticidas o agrotóxicos de manera controlada y/o supervisada.</p> <p>- Construcción y mantenimiento de obras de infraestructura para el fomento de actividades investigativas, educativas y de recreación al aire libre</p>	<p>-Actividades recreativas de mediano y alto impacto como la práctica de motocrosismo, cuatrimotor, ciclomontañismo, cabalgatas, canopy, o similares.</p> <p>- Asentamiento humanos concentrados o dispersos.</p> <p>-Apertura de nuevos caminos de servidumbre</p> <p>- Actividades mineras en cualquiera de sus formas (artesanal, socavón o a cielo abierto) y en cualquier de sus etapas y todas sus actividades relacionadas. Tampoco podrán realizarse actividades de exploración o explotación de hidrocarburos,, ni construcción de refinerías de hidrocarburos*.</p> <p>- Desección y rellenos de humedales</p> <p>- Introducción de especies exóticas de plantas o animales</p> <p>-Extracción de productos secundarios de la vegetación, leña y cacería</p> <p>- Deforestación, quemas y eliminación de la vegetación del páramo y subpáramo.</p> <p>- Construcción de obras de infraestructura como carreteras, edificios, hidroeléctricas y otras infraestructuras físicas para el sector agropecuario, turístico o económico.</p> <p>-Cualquier tipo de actividades agropecuarias*</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\*Ley 1450 de 2011

## Delimitación de las áreas en el páramo Santa Inés

El contorno concreto del páramo Santa Inés toma como base la cota 3000 m sobre el nivel del mar y en varios casos sigue el perímetro externo de los predios de la Corporación y los municipios que compraron terrenos a estas alturas para protección de bosques y nacimientos de agua y que salen de esta cota. Cercano a la cota 3000 ocurren cambios fisionómicos del paisaje que sirven de base para la elección del criterio altitudinal como límite del páramo; aparecen especies indicadoras como las rosetas de *Paepalanthus* spp., helechos de páramo (*Blechnum colombiense*), chusques de alta montaña (*Chusquea tesellata*), pajonales (*Calamagrostis effusa*), puyas características paramunas (*Puya trianae* y *P. roldanii*), cojines de musgo de la especie *Sphagnum* sp, frailejón (*Espeletia occidentalis* var. *antioquensis*) y muchas otras especies que caracterizan la zona de páramo en Colombia. En general la zona de vida del bosque húmedo montano (bh-M) y montano alto (bh-MA), de acuerdo a la caracterización de L. Holdridge corresponde a las zonas elegidas como páramo en el DMI del SPBANMA.

De acuerdo a los criterios tenidos en cuenta para delimitar el área del Páramo Santa Inés se obtiene un área fragmentada en dos núcleos dentro del DMI. La figura 4 muestra la distribución de los dos núcleos.



**Figura 4.** Delimitación del Páramo Santa Inés y su división en dos núcleos

El municipio de Belmira con más de 7900 hectáreas tiene el 71% de toda el área, seguido de San José de la Montaña con 1452 hectáreas (13%), Liborina con 822 hectáreas (7.4%) y el área restante repartida en los municipios de Entreríos, Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia y Olaya.

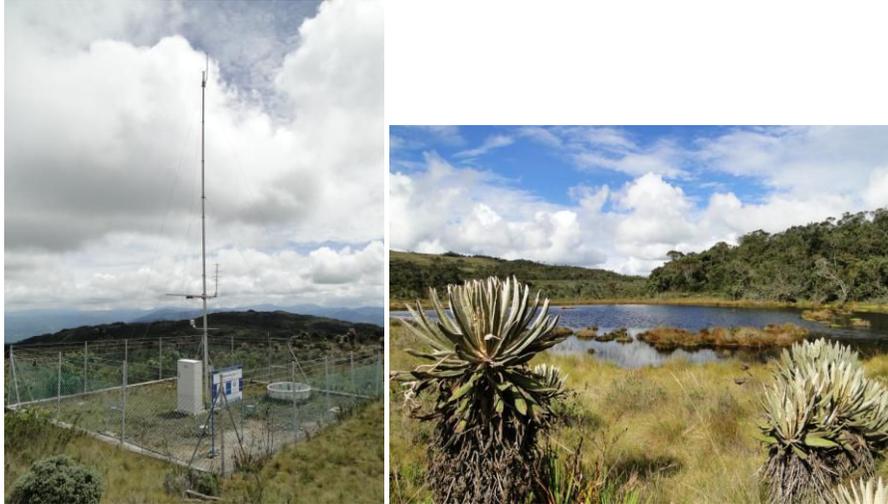
Al separar el área de páramo en el DMI se forman dos núcleos, el central con la mayor extensión paramuna y el occidental coronando colinas aisladas entre los municipios de Liborina y Sabanalarga. Al hacer una descripción de estos núcleos en forma detallada obtenemos:

**Núcleo Central:** Constituye el mayor fragmento de páramo dentro del DMI, 10679.8 hectáreas, distribuidas en 6 municipios y 21 veredas. Este núcleo incluye las zonas más clásicas del páramo en Belmira, Entreríos y San José de la Montaña, pero también la cuchilla límite con los municipios de Occidente. La tabla 2 detalla la participación de cada municipio, las veredas con territorio y el número de hectáreas por cada sitio.

Tabla 2. Distribución de los territorios municipales con áreas de páramo en el núcleo central

Municipios	Veredas	Has totales	Has páramo	% páramo veredal
Entreríos	El Filo	4303.2	399	9.3
Belmira	La Candelaria	6138.7	3068.9	50.0
	Quebraditas	5936.4	3035.4	51.1
	Río Arriba	4986	1728.5	34.7
	La Salazar	3413.5	72.9	2.1
San José de la Montaña	El Caribe	2421.4	444.9	18.4
	El Congo	890.9	502.3	56.4
	La María	1959.4	5.1	0.3
	Cambure	2695.6	116.8	4.3
	Santa Inés	490.5	23.6	4.8
	San Juan - La Mariela	1427.1	359.3	25.2
San Andrés de Cuerquia	Llanadas	3122.6	118.2	3.8
	Encenillos	1392.9	185.8	13.3
	La Aldea	802.7	127.1	15.8
	Abejas	1174.8	102	8.7
	Peñoles	1144.6	98	8.6
	El Socorro	729	15.1	2.1
	Peregrino	1004.1	122.6	12.2
	Malvazá	719.8	46.2	6.4
Olaya	Común Cominal	851.5	69.4	8.2
	La Playa	708.1	38.7	5.5
<b>Totales</b>			<b>10679.8</b>	

El núcleo central en la parte sur inicia entre los municipios de Entrerríos y Belmira (veredas El Filo, Ríoarriba y La Salazar), la parte más alta del lugar se denomina Sabanas, allí se puede observar una laguna y una estación meteorológica del IDEAM (figura 5). Posterior a la zona de Sabanas, más hacia el norte se encuentra una depresión geográfica, que correspondería a la hoya de La Candelaria, esta cuenca sirve de límite a los dos municipios mencionados.



**Figura 5.** Núcleo sur del páramo en el lugar denominado Sabanas, allí se encuentra una estación meteorológica del IDEAM y una laguna.

Más hacia el norte, aparece una de las zonas más típicas del páramo Santa Inés, el sector del Morro, en cual se construyó una Cabaña refugio. En esta parte se encuentra la mayor extensión continua en vegetación paramuna. Esta parte del páramo Santa Inés corresponde a las veredas La Candelaria y Río Arriba del municipio de Belmira. Muy cerca de la cabaña se puede encontrar una planicie, vestigio anterior de una ciénaga, disecada hace más de 30 años para fines mineros (Figura 6).



**Figura 6.** Núcleo central del páramo allí se encuentra la cabaña El Refugio y la Ciénaga.

Por el costado occidental del DMI, también haciendo parte del Complejo Paramuno de Santa Inés, corre desde las veredas La Playa y Ríoarriba de Olaya y Belmira respectivamente una cuchilla montañosa paramuna, que converge, en la cabecera del Río Chico, hacia la planicie de páramo anteriormente mencionada, convirtiéndose en un solo cuerpo geográfico de páramo (figura 7)



Figura 7. Cuchilla montañosa occidental del páramo Santa Inés a la altura de Malvazá (Liborina) y Ríoarriba (Belmira) antes de integrarse a la gran planicie del páramo en el núcleo central.

Aunque el núcleo central del Páramo Santa Inés es el de mayor extensión territorial, también es el que presenta más discontinuidades geográficas: En la parte central (entre las veredas Candelaria y Quebraditas de Belmira), aparece una depresión geográfica de la quebrada Quebradona; en el costado nororiental (entre las veredas Quebraditas (Belmira) y Caribe (San José de la Montaña)) está la depresión de la cuenca del río San Andrés y en uno de los sectores del norte del núcleo aparece (entre las veredas Quebraditas y El Congo (de San José de la Montaña)) la depresión de la Quebrada Santa Inés. Este núcleo Comprende áreas de los municipios Belmira (veredas Río Arriba, La Candelaria y Quebraditas), San José de la Montaña (veredas El Caribe, El Congo y San Juan; otras veredas con menor área ), San Andrés de Cuerquia (vereda Llanadas), Liborina (veredas Encenillos, LA Aldea, Abejas, Peñoles, El Socorro, Peregrinos y Malvazá). El límite occidental de este núcleo se da por la divisoria de aguas hacia el río Cauca desde el municipio de San Andrés de Cuerquia, en el norte, hasta el municipio de Olaya, en el sur. Muchas de sus áreas están intervenidas con actividades ganaderas desde hace muchos años y sobre todo en el costado occidental presenta pendientes escarpadas. Algunas zonas de referencia son: el altiplano de Palenque, Lagunas del Congo, lagunas del Playón (figura 8).



Figura 8. Sectores norte en el núcleo central: área de Palenque (Belmira), Lagos del Congo (San José de la Montaña) y Laguna El Playón (Liborina).

El sistema de puntos de referencia, bajo coordenadas planas para todo el núcleo central, así como la descripción de cada punto se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Puntos de referencia para delimitación del núcleo central en el Páramo Santa Inés.

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
Puntos 2 - 6 contorno externo predio Montañitas en el municipio de Belmira				
2	Confluencia predios Belmira 10-08, 10-63 y 08-110	2850	827101.99910500000	1222070.38280000000
3	desembocadura primer afluente a Q. Buenaventura, límite predios 10-10 y 10-63	2690	826545.25072100000	1222358.52674000000
4	Nacimiento Q. El Golfo entre predios 10-63 y 10-10	2850	826050.38946600000	1222564.00867000000
5	Nacimiento Q. Azucenos, predios 10-62 y 10-63	2850	824967.20003000000	1223713.72728000000
6	Confluencia predios 10-63, 10-62 y 10-64 Belm.	2825	825089.73269700000	1223898.05174000000
7	Confluencia predios 10-65, 1058 y 1059A061	2800	824638.45809600000	1224232.17849000000
8	cerca a confluencia predios 10-64, 11-21, 11-27, punto más occidental de este núcleo	3000	825120.05410400000	1225576.49164000000
9	Punto extremo noroccidental predio 11-27 Entrerrios, límite con predio 11-21	3000	825524.24065100000	1225749.61725000000
10	Nacimiento Q. El Diablo finca La Verde 11-21	3000	826941.30410900000	1226134.11629000000

Continuación tabla

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
Puntos 11 - 17 Enlazan colinas aisladas en la vereda El Filo (Entreríos)				
11	Nacimiento Q. Sonacorneta, predio 11-201 (sur del predio)	2870	827135.54465700000	1226493.61064000000
12	Confluencia predios 11-161, 11-76 y 11-77	2950	827674.62471200000	1226876.87566000000
13	Confluencia predios 11-161, 11-79 y 11-76, filo norte en núcleo sur páramo	2950	827890.37611000000	1227540.25058000000
14	Extremo norte del núcleo sur en predio 11-85 (costado occidental predio)	2950	828291.74894600000	1227938.75159000000
15	Confluencia predios 11-85, 11-79 y 11-76	2950	828153.68698700000	1227740.87646000000
16	Costado oriental filo, opuesta al punto 12, límites 11-76 y 11-20	2950	827821.18713200000	1226840.37610000000
17	Extremo oriental núcleo sur cerca a 11-196 y 11-25	2950	827954.56239700000	1226222.75063000000
18	Confluencia predios 11-22, 11-20 y 11-18, frente a Hacienda Buenaventura, (extremo oriental predio Montañitas)	2940	827595.20576000000	1225470.52525000000
19	Nacimiento Q. La Cordillera, predio 11-05	3000	827468.99008400000	1224012.49165000000
20	Limite predios 08-110 (Belm)-11-04 (Entr)	3000	828130.11549200000	1223004.99155000000

Continuación tabla

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
Puntos 1 a 6 y 18 corresponden al contorno externo del predio Montañitas				
21	Vertice sur predio El Morro (predio 11-02), cota 2850 Q. La Candelaria	2850	824668.39676400000	1225957.66272000000
22	Confluencia predios 11-02, 11-08 (Belm), 11-21 (Entr.), cota 2810 Q. La Candelaria, vértice oriental predio EL Morro.	2810	825093.34215400000	1226747.54268000000
23	Vertice nororiental predio El Morro, cota 3000	3000	824546.97584000000	1227198.87222000000
24	Q. El Carmen, cota 3000, predio 11-03	3000	824470.28509300000	1227485.81845000000
25	Q. Tia Osa, cota 3000, predio 11-06	3000	824532.84901500000	1228606.69395000000
26	Limite pedios 11-03 y 11-06	3000	824952.91187700000	1228713.81855000000

Continuación tabla

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
puntos 27 a 29 y 212 contorno predio 11-07 de Corantioquia				
27	Q. Quebradona, cota 3000, predios 11-06 y 11-47, cerca a desembocadura de afluente El Popa.	3000	825180.91197200000	1231434.31946000000
28	vertice suroccidente predio Palenque (11-47), cota 2960 Q. Quebradona	2960	825765.26717900000	1230242.39365000000
29	Limite predios 11-07 y 11-08, cota 3000	3000	826839.53694300000	1229985.19358000000
30	Limite predios 11-46 y 11-08, cota 3000, cerca a predio Palenque	3000	826968.28605000000	1230861.31853000000
31	Nacimiento Q. De Perez, predio 11-46	3000	826864.28525700000	1231271.56836000000
32	Limite predios 11-46 y 12-06, cota 3000	3000	826677.49850300000	1231865.08689000000
33	Limite predios 12-06 y 12-12/13, cota 3000	3000	826607.22411500000	1232476.44356000000
34	Nacimiento Q. El Valle, predio 12-12/13	3000	825451.97387300000	1232964.44337000000
35	Limite predios 12-12/13 y 12-14, cota 3000	3000	825450.41204500000	1233198.81805000000
36	Confluencia predios 11-47, 13-03 y 12-14, cota 3000	3000	824927.28563900000	1233324.06818000000
37	Q. Las Mercedes, límite predios 13-12 y 13-11	3000	824511.16139900000	1233517.69368000000

Continuación tabla

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
Puntos 38 a 41 corresponden al contorno externo del predio de Corantioquia 13-01				
38	Limite predios 13-01(San Francisco) y 13-11	3000	823794.03537900000	1234479.69374000000
39	Vertice Norte predio 13-01 (San Francisco), Q. Quebradona, 2780	2780	823740.83198200000	1235318.13051000000
40	Desde el punto 39, siguiendo Q. Quebradona, predio 13-01, cota 2850	2850	823119.01727000000	1234807.75767000000
41	Limite predios 13-01 y 13-14, cota 3000, margen derecha Q. Quebradona	3000	822550.80670200000	1235115.11467000000

42	Limite predios 13-14 y 13- 20, cota 3000 dirección oriental desde punto 41	3000	824003.42263100000	1236245.25232000000
43	Limite predios 13-20 y 13- 53, cota 3000	3000	824593.11136000000	1237780.51574000000
44	Limite predios 13-53 y 13- 54, cota 3000	3000	824519.42017000000	1237852.41522000000
45	Limite predios 13-54 y 13- 20, cota 3000	3000	824406.44234800000	1237866.51268000000
46	Cabeceras afluentes Q. La Negra, predio 08-01 Sn Jose	3000	823781.61597100000	1237966.74163000000
47	Limite predios 08-01 (SnJose) y 13-54 Belm	3000	824198.37901700000	1238509.91588000000
49	Q. La Negra, cota 3000, predio 13-54 Belm	3000	824434.11621400000	1239109.61726000000
50	Limite predios 13-54 y 13-63. cota 3000	3000	824697.94679200000	1239141.90866000000
51	Limite predios 13-63 Belm y 08-01 Sn Jose , cota 3000	3000	824584.61710400000	1239518.86688000000
52	Nacimiento Q. Vagamiento el Herrero, predio 08-01	3000	824427.42941100000	1239912.49127000000
53	Limite predios 08-01 y 08-08, cota 3000	3000	824184.44091300000	1240344.02403000000
54	Limite predios 08-08 y 08-07, cota 3000	3000	823998.75485400000	1240407.83136000000
55	Limite predios 08-07 y 08-01, cota 3000	3000	823873.84100400000	1239580.54244000000
56	Cabecera afluente principal predio 08-01	3000	823616.74263200000	1238272.99188000000
57	Limite predios 08-01 y 08-02, cota 3000, cerca a límite con Belmira	3000	823099.67950900000	1239129.86639000000
58	Q. San Francisco, cota 3000, predio 13-72 Belm	3000	822440.34944700000	1238971.09523000000
59	Confluencia predios 13-72, 13-73 y Sn Jose (sin definir)	3000	822104.65344400000	1238828.75822000000
60	Q. San Andres, cota 3000, predio 13-72 Belm	3000	821986.25462600000	1238692.86481000000
61	Limite predios 08-02 y 08-03 San Jose	3000	822066.17920500000	1239931.74155000000
62	Limite predios 08-03 y 08-05, cota 3000	3000	822056.61573300000	1240388.61740000000
63	Q. Las Margarita, cota 3000, predio 08-05	3000	822019.64263400000	1240489.84049000000
64	Limite predios 08-02 y 08-05, cota 3000	3000	822357.99177600000	1240480.36707000000
65	Limite predios 08-02 y 08-06, cota	3000	822892.90544300000	1239995.92406000000

	3000			
66	Confluencia predios 08-05, 08-22 y 08-21 (cerca a carretera rural)	3000	822457.15165900000	1241315.86451000000
67	Q. Los Judios, predios 08-21 y 08-22	3000	822315.09947100000	1241739.93153000000
68	Limite predios 08-22 y 08-23, cota 3000	3000	822537.55341200000	1242892.74217000000
69	Limite predios 08-23 y 08-24, Finca La Cumbre	3000	822402.99043100000	1243287.99119000000
70	Confluencia 05-10, 02-11 y 08-24 Sn Jose	3000	822233.99217100000	1243439.49213000000
71	Q. San Jose entre predios 05-10 y 05-09	3000	821685.36680500000	1243120.74136000000
72	Confluencia predios 05-09, 02-11 y 02-10	3000	821932.26138600000	1244078.83670000000
73	Limite predios 02-10 y 02-08, cota 3000	3000	821946.46600000000	1244437.47265000000

Continuación de la tabla

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
<b>Puntos 74 a 84 enlazan en la cota 2950 las colinas aisladas al norte, en la cuchilla límite de las veredas Santa Inés y Camburé (punto 75 predio Montenegro San José)</b>				
74	Limite predios 03-02 y 03-114, cota 3000	3000	821808.81296100000	1244764.74008000000
75	predio Montenegro, cota 3000, límite predios 03-03 y 03-114 (predio mpio San José)	2950	821508.83000100000	1245077.46299000000
76	Limites predios 03-116 y 03-03, cota 3000	2950	821125.12458700000	1245229.62544000000
77	Limite predios 03-03 y 03-05, cota 2950	2950	820815.25065600000	1246292.75083000000
78	Limite predios 03-05 y 03-06, cota 2950	2950	820869.43761100000	1246595.75030000000
79	Limite predios 03-06 y 04-16, cota 2950	2950	820646.67251500000	1246855.87048000000
80	Limite predios 04-16 y 04-02, cota 2950	2950	820431.37513600000	1246612.50060000000
81	Limite predios 04-09 y 04-01, cota 2950	2950	820362.12562200000	1246083.25038000000
82	Limite predios 04-01 y 04-07, cota 2950	3000	820634.06166200000	1245779.74968000000
83	Limite predios 04-07 y 03-116, cota 2950	3000	820601.87468900000	1245315.12523000000
84	Limite predios 03-116 y 05-08,	3000	820856.80375500000	1244743.99138000000

	cota 3000			
85	Q. La Quebra, cota 3000, predio 05-08	3000	821064.67821300000	1243904.48948000000
86	Limite predios 05-08 y 05-11, cota 3000	3000	820023.74242800000	1242777.81116000000
87	Limite predios 05-11 y 13-93 Belm, cota 3000	3000	819894.11721500000	1242206.61677000000
88	Q. Piedra Verde, cota 3000, V. Quebraditas	3000	820213.42870300000	1240970.36683000000
89	Borde predio 13-86, afluentes Q. Sta Inés	3000	819369.86726200000	1239922.49166000000
90	Q. Santa Inés, cota 3000, predio 13-86	3000	818894.73997600000	1240101.24105000000
91	Limite predios 13-86 y 13-87, cota 3000	3000	819183.16737600000	1240581.86455000000
94	Q. El Tunero, entre predios 13-87 y 13-93	3000	818574.11727800000	1241200.86736000000
95	Limite predios 13-93 y 13-94, cota 3000	3000	818511.34314500000	1241765.19334000000
96	Nacimiento Q. Cascarillo límite predios 13-94 (Belm.) y 05-07 (San José)	3000	818083.67893300000	1242594.99117000000
97	Q, San Pablo entre predios 05-07 y 06-20	3000	817841.11736500000	1243576.61699000000
98	Limite predios 06-20 y 06-21, cota 3000	3000	817844.74104800000	1243895.99144000000
99	Limite predios 06-21 y 06-02, cota 3000	3000	817362.24033000000	1244499.49145000000
100	Q. La Mariela en predio 06-02, cota 3000	3000	817565.99107900000	1246543.74143000000
101	Limite predios 06-02 y 06-17, cota 3000	3000	818668.92810500000	1246207.67192000000
102	Limite sur predios 06-17 y 06-19, cota 3000	3000	818717.24231500000	1246487.99144000000
103	Limite norte predios 06-19 y 06-17, cota 3000	3000	818579.42855300000	1246818.99136000000
104	Limite predios 06-17 y 06-24, cota 3000	3000	818807.92897700000	1248189.86588000000
105	Limite predios 06-24 y 06-16, cota 3000	3000	818792.86747700000	1248457.49176000000
106	Limite predios 06-16 y 06-15, cota 3000	3000	818877.98589000000	1249038.39551000000
107	Limite predios 06-15 y 06-09, cota 3000	3000	818726.97195800000	1249195.90691000000
108	Límite predios 06-09 y 06-08, cota 3000	3000	818151.05425400000	1248660.36579000000

109	Limite predios 06-07 y 06-06, cota 3000	3000	818141.17977800000	1248442.36609000000
110	Limite predios 06-07 y 06-06, cota 3000	3000	818071.85232400000	1248212.75180000000
111	Límite predios 06-06 y 06-05, cota 3000 oriente	3000	817973.76771200000	1248042.67373000000
112	Q. San Juan, cota 3000, predio 06-05 Sn Jose	3000	817861.42839300000	1247907.86619000000
113	Límite predios 06-05 y 06-06, cota 3000 occidente	3000	817851.27484600000	1248057.13820000000
114	Limite predios 06-06 y 06-07, cota 3000	3000	817797.80388000000	1248194.99070000000
115	Limite predios 06-07 SnJose y 26-72 SnAndres	3000	817815.51791500000	1248440.55515000000
116	Confluencia predios 06-07, 06-10 SnJ y 26-72 Sn Andrés	3000	817861.67901200000	1248573.74124000000
117	Extremo norte DMI,cota 3000, predio 26-73 SnAnd	3000	817647.49186300000	1248902.11618000000
118	Limite predios 26-72 y 26-73, cota 3000	3000	817637.36661700000	1248513.49237000000
119	Limite predios 26-72 y 26-74, cota 3000	3000	817605.80316300000	1247610.23989000000
120	Limite predios 26-74 y 26-75, cota 3000	3000	817495.05397300000	1247231.86709000000
121	Limite predios 26-75 y 26-76, cota 3000	3000	817259.11609900000	1246915.11748000000
122	Confluencia predios 26-76, 26-77 y 26-83	3000	816711.42904100000	1246531.74199000000
123	Via rural, predio 26-83, cota 3000	3000	816748.91972200000	1245683.14819000000
124	Confluencia predios 26-83, 26-81, 26-78, 26-102	3000	816163.38754500000	1245297.81224000000
125	Limite predios 26-102 y 26-89, cota 3000. Cerca a límite con Liborina	3000	816382.73008800000	1244722.28182000000
126	Limite predios 26-89 SnAndres y 04-27 Liborina	3000	816307.42894400000	1244634.36559000000
127	Q. San Martin, cota 3000, predio 04-27, cerca a nacimiento Q. Juan García	3000	816714.49095000000	1244381.24049000000
128	Limite predios 04-27 y 04-29, cota 3000	3000	816912.00815900000	1244176.77027000000
129	Q. Las Silletas, cota 3000, predio 04-29	3000	817197.36699100000	1243905.74136000000
130	Limite predios 04-29 y 04-31, cota 3000	3000	817554.44248100000	1243454.34614000000
131	Nacimiento Q. La Isleta entre	3000	817397.99166200000	1242389.24047000000

	04-31 y 04-32			
132	Limite predios 04-32 y 04-33, cota 3000	3000	817649.75030800000	1241607.88003000000
133	Nacimiento Q. Hoyo Redondo, predio 04-33	3000	817672.61671000000	1241321.86666000000
134	Limite predios 04-33 y 04-45, cota 3000	3000	817497.67866100000	1241048.36637000000
135	Limite predios 04-45 y 04-46, cota 3000	3000	817529.85958100000	1240821.47741000000
136	Nacimiento Q. Los Encenillos, predio 04-46	3000	817576.36573300000	1240579.24046000000
137	Limite predios 04-46 y 05-39, cota 3000	3000	817545.74179800000	1240504.24230000000
138	Nacimiento Q. La Pava, cota 3000, predio 05-39	3000	817728.99143500000	1240062.11665000000
139	Limite predios 05-39 y 05-12, cota 3000	3000	817442.92887300000	1239345.11655000000
140	Nacimiento Q. La Argelia, predio 05-12, cota 3000	3000	817633.30995000000	1238813.78525000000
141	Limite predios 05-12 y 05-90, cota 3000	3000	818201.80397700000	1238122.61690000000
142	Limite predios 05-90 y 05-01, cota 3000	3000	818364.24483000000	1238007.87113000000
143	Zona nacim Q. Las Abejas, 05-01 Lib 13-17 Belm	3000	818600.44225200000	1237348.14304000000
144	Limite predios 05-01 y 07-174, cota 3000. Limite veredal	3000	818397.88012700000	1236324.10466000000
145	Limite predios 07-174 y 07-175, cota 3000	3000	818680.94146800000	1235905.98939000000
146	Nacimiento Q. Santa Barbara, entre 07-176, 07-175, cerca límite con Belmira	3000	818824.84893200000	1235496.19010000000
147	Limite predios 07-176 y 07-178, cota 3000	3000	818552.81739500000	1234521.64456000000
148	Limite predios 07-178 y 07-177, cota 3000	3000	818667.17906900000	1234073.36483000000
149	Q. Los Peñoles, predios 07-01, 07-177, 07-192	3000	818342.29312600000	1233573.87908000000
150	Limite predios 07-01 y 05-89, cota 3000	3000	818457.75383100000	1233166.33324000000
151	Limite predios 05-89 y 05-01, cota 3000	3000	818593.47471300000	1232632.32413000000
152	Limite predios 05-01 y 06-56, cota 3000	3000	818732.61330500000	1232150.06768000000
153	Limite predios 06-56-06-55, noroccidente	3000	818681.65276500000	1231938.26307000000

154	Limite predios 06-56-06-55, suroccidente	3000	818657.36089200000	1231818.38854000000
155	Limite predios 06-56-06-57, cota 3000	3000	818582.99170000000	1231686.24155000000
156	Limite predios 06-57 y 06-58, cota 3000	3000	818739.70796900000	1231225.27650000000
157	Nacimiento Q. Peregrino, predio sin definir entre Liborina - Belmira	3000	818742.53999300000	1230041.96966000000
158	Limite veredas Peregrino-Malvaza, cota 3000, predio sin definir	3000	818365.92909200000	1229027.99099000000
159	Nacimiento Q. Petacas, cota 3000, predio indef.	3000	818597.97117300000	1228768.95274000000
160	Limite predios 01-02 y 01-03, cota 3000, cerca a predio indefinido	3000	818249.61770500000	1228246.36647000000
161	Limite predios 01-03 y 01-04, cota 3000	3000	818086.22976700000	1227911.80158000000
162	Limite predios 01-04 Libor, 04-70. 04-71 Olaya	3000	817805.42187800000	1227741.14706000000
163	Confluencia predios 04-71, 04-75 y 04-74	3000	818117.55365000000	1227029.11635000000
164	Limite predios 04-74 y 04-65, cota 3000	3000	818270.99174500000	1226567.74147000000
165	Nacimiento Q. La Trampa, predio 04-65	3000	818215.62433800000	1226353.01555000000
166	Limite predios 04-65 Cominal, 02-87 La Playa	3000	817940.92906800000	1226296.49070000000
167	Limite predios 02-87 y 02-65, cerca a 04-65	3000	818071.48184400000	1226141.31961000000
168	Limite predios 02-65 y 02-139, cota 3000	3000	818264.50758600000	1225578.79065000000
169	Limite predios 02-139 y 02-75, cota 3000	3000	818605.95541300000	1225486.95592000000
170	Confluencia veredas La Playa (Olaya, predio 02-75), Aguacates e Isleta (Sopetrán, predios 02-37, 04-139, 04-142. 03-07), Rioarriba (Belmira, predio 10-73).	3000	819392.49076300000	1224412.11636000000
171	Q. La Chiquiarca, cota 3000, predio 10-73	3000	819079.80312000000	1226401.74095000000
172	Q. La Serna, cota 3000, predios 10-73 y 10-75	3000	819666.74169900000	1227374.36750000000
173	Limite predios 10-75 y 10-76, cota 3000	3000	819818.74146000000	1228287.74144000000

174	Q. San Joaquin, cota 3000, predio 10-76	3000	818982.17918700000	1228228.36655000000
175	Q. La Veta, cota 3000, predio 10-76	3000	819618.80447800000	1229895.86746000000
176	Q. Oromira, cota 3000, predio 10-76	3000	820005.17907300000	1230750.36639000000
Punto 177 cierre de área de nacimiento del				
177	Nacimiento R. Chico, predio 10-76, cota 2900	2900	821260.74498000000	1231121.58989000000
178	Limite predios 10-76 y 11-04 La Candelaria	3000	822536.97347700000	1229245.81817000000
179	Union Qdas. Mundo Nuevo y El Amparo, cota 2900, límite predios 11-04(Corantioquia, vereda La Candelaria), 11-02 (predio Municipio Belmira) y 10-76	2900	822133.69058000000	1229074.40074000000
180	Confluencia predios 10-76, 10-75 y 11-02, 2950	2950	822133.30526900000	1228399.17772000000
181	Q. Mundo Nuevo, cota 2980, predio 10-75	2980	822558.49128900000	1228034.31791000000
182	Limite pedios 10-75 y 10-72, cota 3000	3000	822847.85381900000	1226794.36755000000
183	Limite predios 10-72 y 10-57, cota 3000	3000	823595.83456800000	1225610.76635000000
184	Limite predios 10-57 y 10-68, cota 3000	3000	823820.88141600000	1225475.01293000000
185	Limite vds Rioarriba - La Candelaria, predio 10-68	3000	824040.55539400000	1225427.66170000000
186	Nacim. Q. Montañitas, predios 11-01, 11-67 y 10-68	2890	824610.66467200000	1225156.81530000000
187	Limite predios 10-68, 10-58 y 10-67, cota 2750	2750	824304.37522600000	1224534.97653000000
188	Limite predios 10-67, 10-65 y 10-58, cota 2870	2870	824586.98073100000	1224506.51585000000
212	Desembocadura Q. Quebradona a Q. Candelaria. Cierre puntos 28 y 29	3000	826822.54116800000	1228588.20475000000

**Núcleo Occidental:** Esta área del páramo Santa Inés es un “islote” de páramo, conectado a través del DMI, entre los municipios de Sabanalarga (vereda El Placer), Liborina (veredas Labraderos, Volador y Encenillos) y el municipio de San Andrés de Cuerquia (vereda Llanadas parte sur). El

área se caracteriza por pendientes escarpadas (figura 8). Este núcleo tiene un área de 420.1 hectáreas. Las coordenadas planas se listan en la tabla 4.



Figura 8. Sectores en el núcleo occidental, vereda El Placer parte alta, predio Romeral (Corantioquia) municipio de Sabanalarga.

Tabla 4 Sistema de coordenadas planas para el núcleo occidental del Páramo Santa Inés.

Punto	Descripción	Cota	Coordenadas X	Coordenadas Y
189	Limite predios 04-25 y 03-16, cota 3000, vereda Volador, limite con San Andrés de Cuerquia	3000	813759.86719100000	1243055.24250000000
190	Q. Santa Maria, predio , cota 3000, predio 10-06 Sabanal. y 03-16 Libor.	3000	813467.76616500000	1242768.49739000000
191	Limite predios 03-16 y 10-06, cota 3000	3000	813383.53793400000	1243175.39353000000
192	Limite predios 10-06 y 10-27, cota 3000	3000	813781.67830000000	1244742.11598000000
193	Limite predios 10-27 y 10-28, cota 3000	3000	813165.84272500000	1244902.52448000000
194	Limite predios 10-28 y 10-26, cota 3000	3000	812800.44944200000	1244344.11832000000
195	Limite predios 10-26 y 10-03, cota 3000	3000	812960.68360700000	1243690.11649000000
196	Limite predios 10-03 y 10-02, cota 3000	3000	812980.95437900000	1243475.99456000000
197	Limite predios 10-02 y 10-01 (Corantioquia), cota 3000	3000	812903.69096200000	1243204.77754000000
198	Q. La Pena, predios 10-08, 10-01 (Corantioquia) y 10-04	2650	812197.30765400000	1243451.23641000000
199	Contorno norte predio 10-01, confluencia con predios 10-08 y	2690	811631.23884900000	1243694.12714000000

	10-09			
200	Confluencia predios 10-01, 10-09, 10-10, cota 3000	3000	811287.05403900000	1243191.49216000000
201	Cuchilla Pedrona-El Placer, borde predio 10-01	3000	811633.00332100000	1242709.46907000000
202	Limite predios 09-18, 09-19 Libor. y 01-01 Saban.	3000	812232.61616500000	1242401.24218000000
203	Confluencia predios 09-19 Labr., 03-16, 03-15 Vol	3000	812656.17906500000	1241750.24080000000
204	Cuchilla entre predios 09-19 y 03-15, cota 3000. Punto sur del núcleo occidental	3000	812615.86665100000	1241259.66640000000
205	Limite predios 03-15 y 03-16, cota 3000	3000	812818.48008000000	1241669.10702000000
206	Q. El Volador, cota 3000, predio 03-16	3000	813605.02783900000	1242312.24159000000
207	Confluencia predios 04-23, 04-19, 03-16	3000	813665.67927900000	1241671.74139000000
208	Limite predios 04-19 y 04-23, cota 3000	3000	813835.84088900000	1241656.05289000000
209	Limite predios 04-23 y 04-24, cota 3000	3000	814262.41167000000	1242409.50851000000
210	Limite predios 04-24 y 04-25, cota 3000	3000	814400.17927400000	1242591.49219000000
211	Predio 26-79, Lim SnAndres-Liborina, 3000	3000	814116.66905800000	1243202.50683000000

#### Ocupación actual de las áreas paramunas en Santa Inés

La ocupación territorial para la cota superior a 3000 msnm es baja, sólo se hace un reporte de 59 viviendas de las 653 identificadas en todo el Distrito de Manejo Integrado, con mayor predominio en el municipio de Belmira (tabla 5), sin embargo, varias de estas viviendas ya se han abandonado de años anteriores, sobre todo en las veredas Candelaria y Quebraditas de Belmira (figura 9)

**Tabla 5.** Unidades de vivienda en el DMI del SPBANMA y específicamente en la zona paramuna

Municipios	Viviendas DMI	viviendas páramo	% ocupación páramo
Belmira	246	48	19.5
San José de la Montaña	107	16	15.0
Liborina	67	4	6.0
Entrerrios	84	5	6.0
Sabanalarga	43	3	7.0
San Andrés de Cuerquia	13	0	0.0
Olaya	8	0	0.0
<b>Totales</b>	568	76	13.4

La ocupación de las zonas paramunas en la actualidad no es alta, problemas de orden público, quince años para atrás, desplazó varios campesinos; quedando en la actualidad herederos no cercanos, que buscan vender sus tierras frente a las dificultades de acceso y por la reglamentación que se hizo al uso del suelo desde la Declaratoria del DMI en el año 2007.



**Figura 9.** Unidades de vivienda abandonadas y en ruinas en el municipio de Belmira, en áreas paramunas de la vereda Candelaria.

#### **Participación predial en el área paramuna en Santa Inés**

El compromiso de los predios en el área del Páramo Santa Inés es variable, va desde pequeños porcentajes hasta su inclusión completa. Esta información es relevante para los propietarios de estas áreas por cuanto define el tipo de uso del suelo compatible y la proporción de éstos en cada lote. La participación territorial de los siete municipios con área en el páramo, así como las proporciones de cada vereda se detallan en la tabla 6.

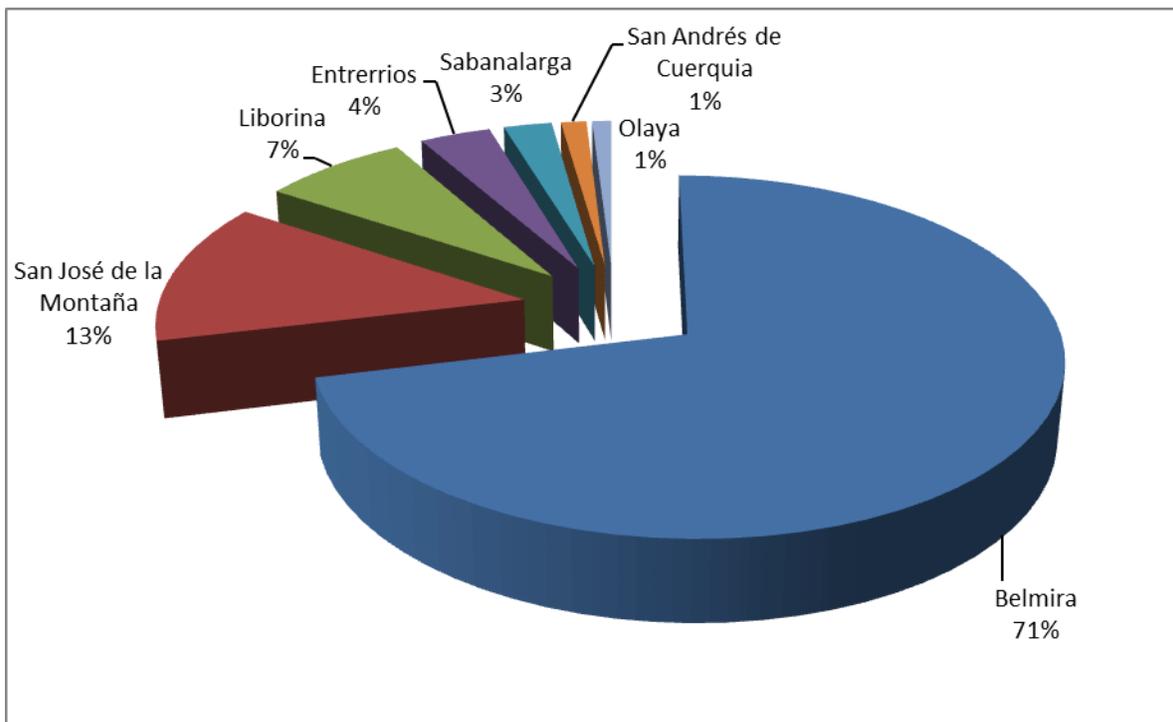
**Tabla 6.** Proporción municipal y veredal del área paramuna en Santa Inés

<b>Municipio</b>	<b>Veredas</b>	<b>Área páramo</b>	<b>Nro. predios</b>	<b>Total Has.</b>
Belmira	Quebraditas	3837.1	31	<b>7736.7</b>
	La Candelaria	1865.2	10	
	La Salazar	13.6	1	
	Labores	90.1	3	
	Río Arriba	1930.7	11	
Entrerriós	El Filo	614.2	16	<b>614.2</b>
San José de la Montaña	El Caribe	597.6	12	<b>1491</b>
	El Congo	396.3	5	
	La María	6.9	3	
	Cambure	112.3	6	
	Santa Inés	21	5	
	La Mariela	356.9	15	
San Andrés de Cuerquia	Llanadas	137.4	11	<b>137.2</b>
Sabanalarga	El Placer	250.2	6	<b>250.2</b>

Liborina	Labraderos	8.6	2	<b>553.8</b>
	Volador	106.9	2	
	Encenillos	167.3	11	
	La Aldea	127.9	4	
	El Socorro	24.6	2	
	Peñoles	69.5	6	
	Peregrinos	51.9	4	
	Malvazá	5.7	2	
Olaya	Común Cominal	71.1	4	<b>107.5</b>
	La Playa	36.4	4	
	Totales	23 veredas	172	

\*El Polígono completo del páramo Santa Inés es de 11099 hectáreas, pero entre Liborina y Belmira y entre San José de la Montaña y Belmira aparecen algunos predios en esta área, que no es posible determinar a quién corresponde.

El detalle de la participación predial completa, con su respectivo porcentaje en área paramuna se detalla en el Anexo 1. El municipio de Belmira es el municipio que mayor aporte presenta al área paramuna, tiene más de 7700 hectáreas en páramo, lo cual representa más del 70% (figura 10).



**Figura 10.** Porcentaje territorial de los municipios de influencia directa en el área paramuna de Santa Inés

La mayor parte del territorio paramuno lo aportan las grandes fincas de la zona, de la cuales la Corporación Autónoma Central de Antioquia aporta más de 1740 hectáreas en el total de predios adquiridos en la zona, por más de 2630 hectáreas. El aspecto que más facilita el Plan a nivel social es el poco porcentaje predial comprometido en las pequeñas fincas de la zona, sólo el 6.1 del total de estas fincas tienen parte de su terreno en páramo (tabla 3).

**Tabla 7.** Relación predial en las áreas del Páramo Santa Inés.

Categoría predios	No. Predios	Total área predios	área páramo	% parcial páramo	% absoluto
8 a 50 has	64	1936.7	714.5	36.9	6.6
50 a 100 has	43	3271.9	1537.3	47.0	14.1
100 a 200 has	34	4917.6	2111.9	42.9	19.4
200 a 500 has	24	7303.1	2261.6	31.0	20.8
mayo de 500 has	9	6659	4265.5	64.1	39.2
Totales	174	24088.3	10890.8	45.2	100.0

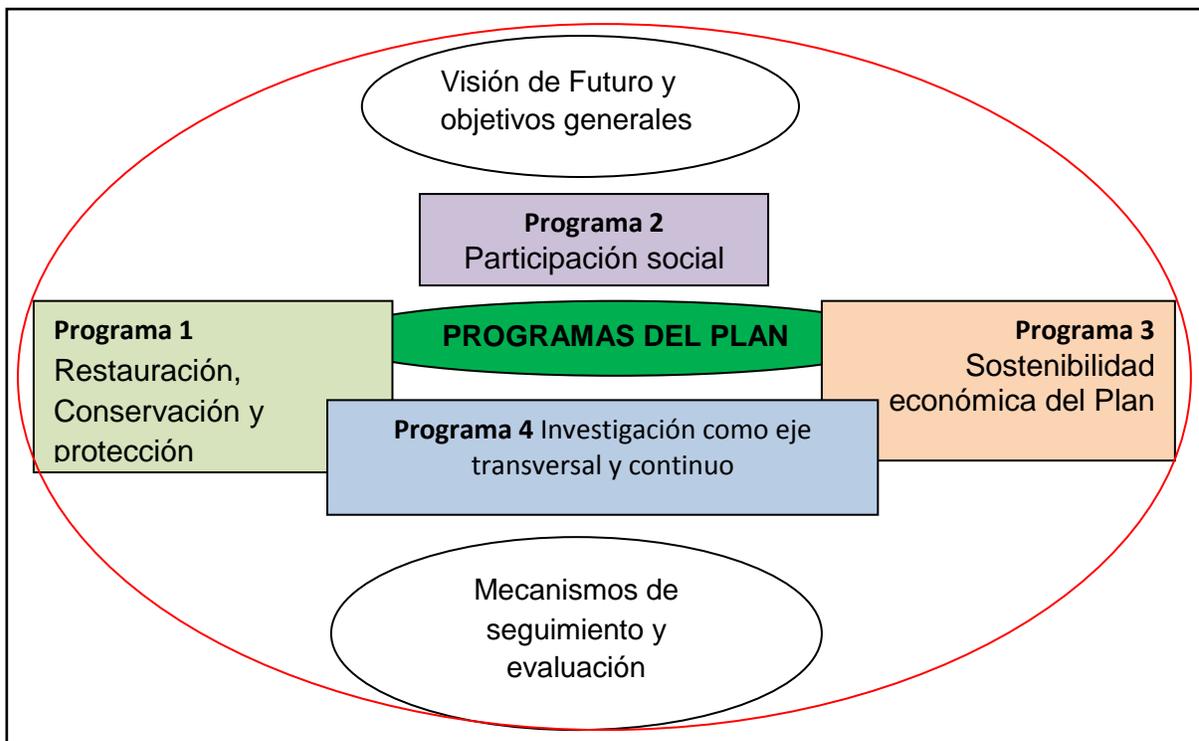
\*Valores de Corantioquia incluidos en cifras anteriores (predios entre 10 y 50 hectáreas)

## ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PÁRAMO DE SANTA INÉS

Para hacer operativo el Plan se dará una estructura sencilla, apoyada en un conjunto de estrategias, programas y proyectos encaminados a prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos (oferta ambiental de la zona). Un factor esencial en la viabilidad del Plan tiene que ver con las expectativas de los propietarios y entidades públicas y privadas involucradas. El Plan no debe solamente tener un enfoque conservacionista o naturalista sino también tener un sentido de equidad social, buscando beneficios comunitarios importantes, a través de ingresos económicos, apoyo institucional, capacitación; a la vez que se recupere y mantenga en buen estado este ecosistema tanpreciado. Por lo anterior se proponen los siguientes programas, los cuales tienen como fin último propiciar un equilibrio entre los sistemas social y natural, buscando la conservación y el manejo adecuado del ecosistema del Páramo de Santa Inés:

- Restauración, Conservación y protección de Ecosistemas y Recursos Naturales
- Participación social
- Sostenibilidad económica del Plan
- Investigación como eje transversal

La forma esquemática de organización de los cuatro programas respecto a la base estructural del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés se presenta en la figura 4.



**Figura 11.** Esquema estructural del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santa Inés

## DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN

*Programa Restauración, Conservación y Protección de Recursos Naturales y Ecosistema Paramuno:* busca enlazar los núcleos paramunos a través de un corredor biológico diseñado y propuesto para el DMI. Se espera orientar acciones clásicas de aislamiento y enriquecimiento florístico de nacimientos y cauces naturales, revegetalización (reforestación restauración ecológica) en zonas erosionadas y desprovistas de cobertura vegetal. Recuperación de la funcionalidad ecológica en sectores antropizados (figura 12), mediante técnicas de restauración ecológica de páramos.



**Figura 12** Extensiones de páramo antropizados por el uso de ganadería extensiva en años anteriores, incluso en la actualidad.

Este programa también incluye manejo de humedales, control y manejo de zonas erosionadas o degradadas y compra de predios para conformar bloques de conservación, conectados mediante el corredor biológico.

*Programa Participación Social:* Las comunidades campesinas de las zonas de influencia han estado vinculadas con proyectos de promoción agroecológica, a través del Plan de Manejo Integral del DMI, se busca ampliar cobertura en estos programas, llegar a fases posteriores de comercialización y creación de redes de trabajo social bajo el marco de mejores prácticas agropecuarias sostenibles. Además fortalecer su capacidad de gestión, mediante la capacitación permanente en derechos fundamentales, participación ciudadana, economía campesina, monitoreo de la calidad del recurso hídrico (figura 13).



**Figuras 13.** Diferentes intervenciones comunitarias en el DMI con orientaciones técnicas de planificación predial, manejo de huertos agroecológicos, fogones eficientes

Este programa también incluye la promoción de organizaciones sociales ambientales organizados tales como PROCEDAS, PRAE, CIDEAM y Mesas Ambientales locales; que deberán ser partícipes de las acciones educativas, los planes ecoturísticos que se planteen para varios sitios emblemáticos

de los municipios y todas las estrategias económicas que se planteen alrededor de cada propuesta de esta naturaleza. Las instituciones educativas serán actores esenciales en todo el proceso.

*Programa Sostenibilidad económica del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés.* El área paramuna es estratégica por su oferta hídrica y los diversos servicios ambientales que brinda. Esto lleva a iniciar una serie de acciones que incluyan la compra de predios para unificar las áreas de conservación, de acuerdo con el diseño del corredor biológico, también deben contemplarse acciones que compensen al propietario que tiene afectaciones por uso del suelo en proporciones significativas de su predio. Por otra parte, el corredor biológico propuesto tiene una superficie de unas 15 mil hectáreas, de las cuales se debe hacer un proceso de recuperación ecológica de, al menos, una tercera parte. Los recursos económicos que deben explorarse tienen relación con:

- **Recursos Administrativos locales:** De acuerdo con la Ley 1450 de 2011, artículo 210, que a su vez modificó el artículo 111 de la ley 99 de 1993, los municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales. o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales.
- **Recursos económicos por tasas retributivas y compensatorias:** El uso de recursos naturales requiere el pago de tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables. Por lo tanto este será un recurso potencial, el cual se destinará a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo (Ley 1450 de 2011, art. 211)
- **Recursos por Utilización de Agua** (Ley 1450 de 2011, art. 216). Inversión en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la respectiva cuenca hidrográfica.
- **Recursos por transferencias del sector eléctrico.** Determinados por la Ley 99 de 1993 y modificados por la Ley 1450 de 2011, art. 211. deberán ser utilizados por los municipios, en al menos un 50% a partir del año 2012, en proyectos de agua potable, saneamiento básico y mejoramiento ambiental.
- **Recursos privados y de las empresas de servicios públicos,** no como una generosidad sino como un compromiso.
- **Fondo del agua** como alternativa para sostenimiento al Plan y en general al recurso hídrico emanado del páramo.

El Plan de Manejo Ambiental debe tener una estructura administrativa específica, a partir de un personal guardabosque y educativo, que interactúe todo el tiempo con las comunidades, para que éstas puedan asimilar la organización que se hace de este ecosistema y que no sienta, simplemente que es una imposición de la autoridad ambiental. Esta función de administración lleva costos importantes que no pueden dejarse sólo a algunas vigencias sino que tienen que tener sostenibilidad en el tiempo.

Desde un trabajo organizado por la misma comunidad de la zona, se pretende impulsar el Fondo del Agua (figura 14), con el cual se espera orientar recursos importantes para conservación y compensación en las áreas estratégicas al recurso hídrico.



**Figura 14.** Comité impulsor del Fondo del Agua

*Programa de Investigación como Eje Transversal y Continuo:* Desde todos los tres programas anteriores se requiere realizar actividad de investigación que incluyan protocolos de restauración ecológica en el páramo, rescate e impulso de especies vegetales emblemáticas, biología y ecología de las especies y ecosistemas del páramo, fomento a la conectividad ecosistémica, pago de incentivos a la conservación por servicios ambientales, modelación de la oferta hídrica, ampliación de dicha oferta hídrica.

Las investigaciones realizadas deben ser divulgadas para que no se repitan esfuerzos dentro de la comunidad académica, para que las comunidades locales se informen e incorporen dentro de sus instituciones educativas los conocimientos generados, para que sirvan de instrumentos de gestión a las administraciones municipales y sobre todo para que tenga aplicabilidad en procesos de mejoramiento del páramo de Santa Inés.

Las investigaciones generadas deben incluir monitoreo a los inventarios y estructuras de flora y fauna nativa, estudios de calidad de suelos y agua, evaluación de la historia evolutiva y ecológica de los ecosistemas, respuestas de las especies ante acciones de restauración ecológica, formación en investigación, monitoreo y control a grupos campesinos y escolares de la zona; investigaciones

del mejoramiento de calidad de vida de pobladores ante las intervenciones realizadas en el ecosistema paramuno.

### **Temporalidad del Plan de Manejo Ambiental**

Para llevar a cabo la planeación será necesario hacer priorización de acciones en forma inmediata, intermedia y a largo plazo. Esta temporalidad será para el corto plazo hasta un máximo de cinco años, el mediano plazo hasta de 10 años y más de este tiempo, por lo menos hasta veinte años después, será considerado el largo plazo. La tabla 8 presenta las acciones que encajan en cada una de las etapas:

**Tabla 8.** Temporalidad en la ejecución del Plan.

PLAZO	DURACIÓN EN AÑOS	DESCRIPCIÓN
CORTO	1-5	Esta etapa estará apoyada en recursos del sector eléctrico, en aportes municipales, otras instituciones tanto públicas como privadas y en el aporte comunitario en especie. Se terminará de desarrollar en esta etapa los proyectos diagnósticos y piloto para propiciar escenarios de actuación Estatal y comunitaria. Compra de predios prioritarios.
MEDIANO	5-10	Los aportes desde esta etapa, no sólo incluirán los anteriores, sino que también estarán dirigidos a esquemas autosostenibles, a la consolidación de un mecanismo financiero como el Fondo del Agua, el cual estará apoyando los diversos mecanismos de compensación para los propietarios que más área comprometida tienen en sus predios. En esta etapa se espera la puesta en marcha de proyectos comunitarios que le aporten recursos por conservación del área de páramo.
LARGO	10-20	Se espera en esta etapa haber alcanzado un nivel de apropiación comunitaria, en la cual muchas personas tengan sus proyectos de vida personal y como identidad territorial. El sistema deberá ser sostenible a todo nivel, sin descuidar recursos de base propios del sector eléctrico y de las administraciones territoriales. Se espera alcanzar un reconocimiento a todo nivel nacionalmente y también a nivel internacional

### **Administración del Plan de Manejo Ambiental**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, a través de la Subdirección de Ecosistemas y de la Oficina administrativa del DMI realizará esta labor. Partiendo de convenios con las Universidades o convenios con otras entidades públicas y privadas complementará los recursos necesarios para ejecución de los proyectos planteados en el Plan. Se realizará gestión

económica para intervenir sitios como San José de la Montaña, que carecen de recursos del sector eléctrico, pero aportan área considerable dentro del páramo.

Con la administración del Plan se aumentan las posibilidades de lograr la continuidad y desarrollo de los procesos implementados y proyectados, además, a través de la administración se articula y coordina la ejecución de las acciones de manejo, se facilita la coordinación interinstitucional y se posibilita la participación de la comunidad en todo el proceso.

## **ESTRATEGIAS DE SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

El proceso de socialización y réplica de actividades para el Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santa Inés partirá inicialmente de eventos masivos como los Foros Educativos Municipales, que por Ley General de Educación 114 de 1994, deben implementarse para tratar temas de la política educativa local. En estos espacios se busca un reconocimiento ciudadano del páramo dentro de los contextos urbanos, principalmente de los siete municipios que tienen influencia directa, tales como Belmira, Entreríos, San José de la Montaña, San Andrés de Cuerquia, Sabanalarga, Liborina y Olaya. Es estratégico hacer acercamiento inicial a las comunidades educativas, porque son ellas las encargadas de formación de la base ciudadana y pueden garantizar a futuro

Con el objetivo de mostrarle a la comunidad los resultados de todos los esfuerzos realizados para constituir el Plan y el ejercicio de definición de los escenarios futuros, su zonificación y formulación de objetivos del Plan se convocará a públicos específicos para tocar temas concretos de como la propuesta del régimen de usos del suelo y la priorización de soluciones planteadas por las comunidades.

Una vez esté listo el Plan de Manejo, será presentado ante Consejo Directivo de Corantioquia para su adopción e inclusión en el Plan de Acción de la Corporación para los próximos años. Así mismo, el Plan de Manejo adoptado, se remitirá a Alcaldías, para que en los planes de desarrollo a formularse, y en la revisión y ajustes de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios respectivos se incluya lo propuesto en este Plan.

La Corporación enviará, a Instituciones Educativas y bibliotecas de los municipios, ejemplares de este documento para que la comunidad tenga acceso y conocimiento sobre las características del área seleccionada como páramo de Santa Inés, su zonificación y el Plan de Manejo Ambiental propuesto.

La difusión del Plan y su formulación se ha venido haciendo por parte de entidades y personas participantes en el marco del Convenio entre el Instituto Alexander von Humboldt y Corantioquia, gracias a su interacción con las comunidades rurales y urbanas, en proyectos como la Escuela Agroecológica, donde se ha formado promotores locales en temas de agricultura y ganadería sostenible, en la construcción de indicadores de salud de las fincas y en la planificación de las mismas; Talleres de Ecología de Páramos, en los grupos de Monitoreo participativo para evaluar la calidad de aguas, en secciones de Capacitación en mecanismos de Participación Ciudadana y en muchos otros encuentros relacionados.

También se ha hecho socialización previa del Plan de Manejo Ambiental con las administraciones locales, con los funcionarios de UMATA, Planeación, Catastro Municipal y otros se ha trabajado en varios insumos para hacer más visible las áreas de páramo y concretar el documento del Estudio del Estado Actual de Páramos, como requisito previo del Plan. Uno de los espacios que se coordinó con las administraciones municipales fue el desarrollo de encuentros con los dueños de

predios con influencia en los sistemas de montaña por encima de los 3000 msnm, teniendo en cuenta que son los actores sociales más directos y de mayor influencia en la dinámica de estos ecosistemas.

Así pues, se han hecho varios esfuerzos con ciudadanos, administraciones municipales, Corantioquia, la empresa privada y pública a través de reuniones, procesos de capacitación, trabajos de campo, mesas de trabajo con profesionales y expertos asesores en temáticas de apoyo, eventos masivos como los Foros Educativos Municipales; para hacer de esta forma más fuerte la construcción del Plan, dando mayor validez a los contornos del páramo bajo los cuales se ha hecho el ejercicio, al igual que a su importancia y al rumbo más pertinente que tomará (figura 15).



Socialización del Plan de Manejo Ambiental a propietarios del páramo en Belmira



Socialización del Plan de Manejo Ambiental a propietarios del páramo en Liborina



Discusión del Plan con Administración Pública del municipio de San José de la Montaña.



Socialización de la propuesta de corredor biológico en el municipio de Sabanalarga

**Figura 15.** Algunos momentos diferentes de trabajo con comunidades y Administraciones Municipales en la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés.

## DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS DE ACUERDO CON LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PÁRAMO SANTA INÉS

A continuación se presentan los proyectos de los programas enunciados con sus respectivas estrategias, tiempos y presupuestos calculados y estimados. La mayor parte de las líneas se articula con el Plan Integral de Manejo del DMI, tratando de no planificar paralelamente y optimizando al máximo los recursos económicos. Este Plan está basado en sólo cuatro líneas programáticas para hacer más comprensible su actuación: *Participación Social, Restauración, Conservación y Protección de Recursos Naturales en el Ecosistema Paramuno, Investigación como Eje Transversal y Continuo* y el programa *Sostenibilidad económica del Plan de Manejo Ambiental*. Los presupuestos presentados para cada línea deberán ser objeto de revisión y ajuste por parte de la Corporación Autónoma en el futuro inmediato, de tal forma que no se desfasen los presupuestos planificados. Adicionalmente, para cada una de las estrategias planteadas en el corto, mediano y largo plazo es necesario que se haga el seguimiento y monitoreo respectivo para que tenga el éxito esperado.

### LÍNEA SOCIAL

El programa social incluye proyectos para desarrollar en forma inmediata, una vez se adopte el Plan de Manejo Ambiental, si se quiere realmente que las comunidades tengan apropiación de esta planificación y sean, a su vez, garantes de todos los procesos iniciados. Lo anterior en razón a la relación directa o indirecta que presentan varios núcleos comunitarios con el páramo de Santa Inés. Además, porque existe un total de 172 predios que sobrepasan parcial o totalmente los 3000 msnm. Estos predios tienen diferentes áreas y también diferentes niveles de afectaciones. Los propietarios de estos terrenos deben ser priorizados dentro de las acciones de compensación o compra que se haga por la declaratoria.

Las otras estrategias que incluyen el fortalecimiento de los modelos productivos agropecuarios sostenibles, tanto para la seguridad alimentaria familiar como para comercialización a pequeña escala, la adecuación de fogones dendroenergéticos eficientes, la instalación de pozos sépticos, la conformación de grupos de gestores ambientales para el monitoreo de cuencas o procesos de formación ciudadana en la participación ambiental deben incluir no sólo beneficios directos sino también, en primera instancia, a los campesinos que habitan las veredas de influencia del área paramuna (tabla 9)

Tabla 9. Relación de las veredas en los municipios con área en el páramo de Santa Inés

<b>Municipio</b>	<b>Veredas con territorio dentro del páramo Santa Inés</b>
Belmira	Quebraditas, La Candelaria, Río Arriba, La Salazar y Labores
Entrerriós	El Filo
San José de la Montaña	Cambure, El Congo, El Caribe, La Mariela (San Juan)
Liborina	Malvazá, Pregrino, Peñoles, Abejas, El Socorro, Labraderos, Volador, Encenillos, La Aldea
Sabanalarga	El Placer

Olaya	La Playa, Común Cominal
San Andrés de Cuerquia	Llanadas

**Estrategia 1. Compra de predios.** Los predios para priorizar en una posible compra serán aquellos que tengan más del 50% de su terreno en páramo, aún más los que tenga afectaciones mayores al 90%. La Corporación Autónoma realizará las gestiones necesarias para hacer su adquisición o involucrar a otros actores públicos o privados en su adquisición total o parcial de áreas con fines exclusivos de conservación.

*Fase 1 de compra.* De los 44 predios con áreas superiores al 90% en ecosistema de páramo, 30 corresponden a particulares y 14 a la Corporación Autónoma y al municipio de Belmira; Los predios privados suman 2908.5 hectáreas, que son los recomendados para su compra en el corto plazo. La tabla 10 muestra la situación completa de la participación predial dentro del páramo. , deberán ser comprados en el corto plazo debido al uso restringido total o casi total del suelo.

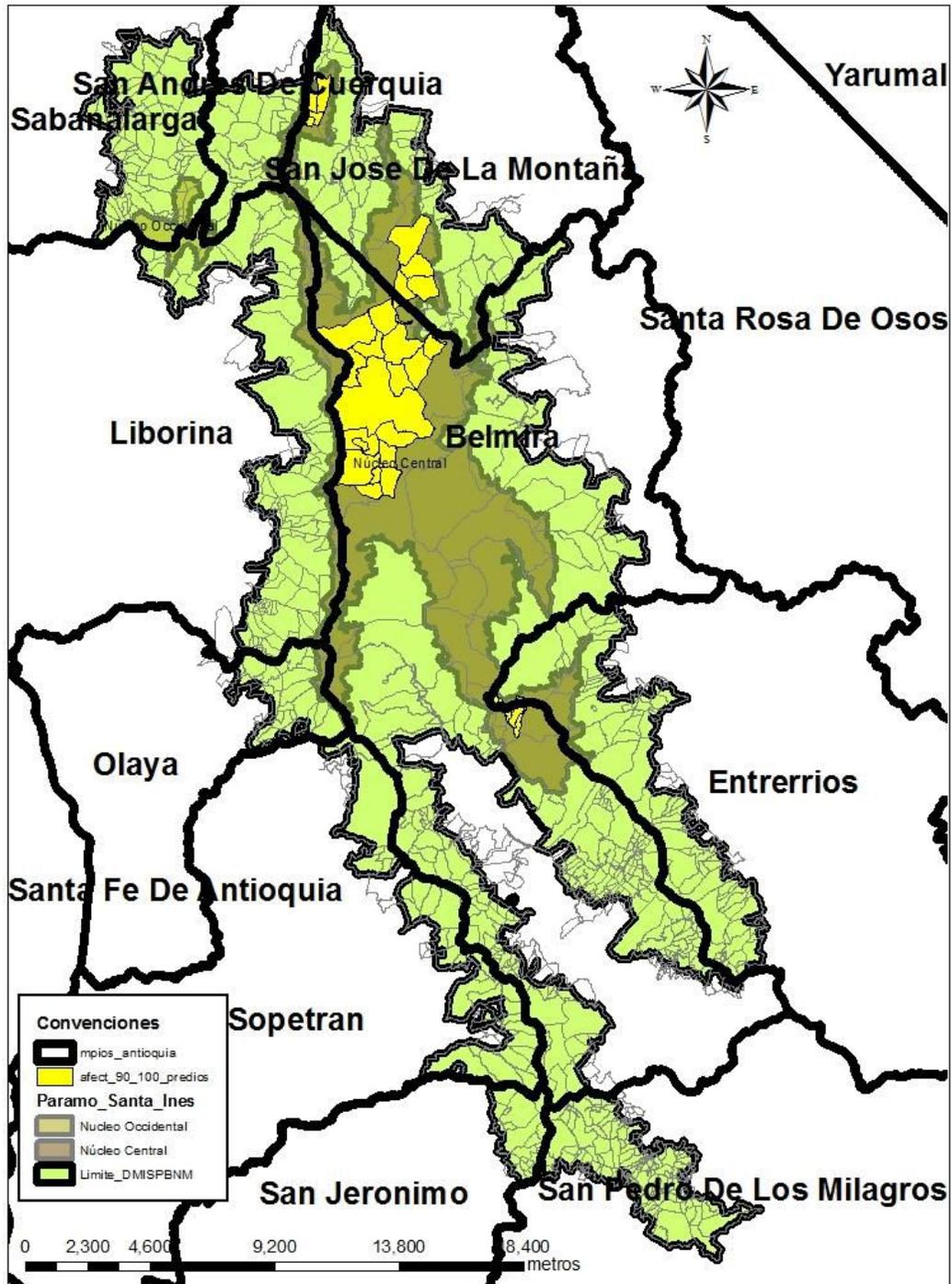
Tabla 10. Listado de predios con más del 90% de su área en zona paramuna.

Nro.	Pedio pk	area páramo	Has totales	% Páramo	vereda	Municipio
1	8620010000013000-01	877.4	877.4	100.0	Quebraditas	Belmira
2	8620010000013000-16	636.8	636.8	100.0	Quebraditas	Belmira
3	8620010000011000-47	523.6	523.6	100.0	Candelaria	Belmira
4	8620010000010000-63	519.7	519.7	100.0	Río Arriba	Belmira
5	8620010000011000-02	368.4	368.4	100.0	Candelaria	Belmira
6	8620010000013000-15	326.8	326.8	100.0	Quebraditas	Belmira
7	8620010000011000-04	227.2	227.2	100.0	Candelaria	Belmira
8	8620010000013000-75	188.3	188.3	100.0	Quebraditas	Belmira
9	8620010000013000-06	170.5	170.5	100.0	Quebraditas	Belmira
10	8620010000011000-07	116.6	116.6	100.0	Candelaria	Belmira
11	8620010000013000-05	101.3	101.3	100.0	Quebraditas	Belmira
12	8620010000010000-64	100.3	100.3	100.0	Río Arriba	Belmira
13	8620010000013000-76	97.9	97.9	100.0	Quebraditas	Belmira
14	8620010000013000-07	96	96	100.0	Quebraditas	Belmira
15	8620010000013000-19	91.7	91.7	100.0	Quebraditas	Belmira
16	8620010000011000-01	89	89	100.0	Candelaria	Belmira
17	8620010000013000-10	87.4	87.4	100.0	Quebraditas	Belmira
18	8620010000013000-17	78.8	78.8	100.0	Quebraditas	Belmira
19	8620010000013000-18	75	75	100.0	Quebraditas	Belmira
20	8620010000013000-74	64.1	64.1	100.0	Quebraditas	Belmira
21	8620010000013000-02	63.9	63.9	100.0	Quebraditas	Belmira
22	8620010000013000-09	51.7	51.7	100.0	Quebraditas	Belmira
23	8620010000013000-04	41.7	41.7	100.0	Quebraditas	Belmira

24	8620010000010000-65	24.9	24.9	100.0	Río Arriba	Belmira
25	8620010000010000-66	23.7	23.7	100.0	Río Arriba	Belmira
26	8620010000011000-05	19	19	100.0	Candelaria	Belmira
27	8620010000013000-03	18.2	18.2	100.0	Quebraditas	Belmira
28	8620010000010000-67	17.4	17.4	100.0	Río Arriba	Belmira
29	8620010000013000-08	15.7	15.7	100.0	Quebraditas	Belmira
30	65820010000006000-03	10.7	10.7	100.0	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
31	65820010000006000-04	18.4	18.4	100.0	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
32	65820010000008000-04	68.2	68.2	100.0	El Caribe	San José de la Montaña
33	26420010000011000-19	273.9	273.9	100.0	El Filo	Entrerrios
34	26420010000011000-27	34	34	100.0	El Filo	Entrerrios
35	26420010000011000-28	22.3	22.3	100.0	El Filo	Entrerrios
36	26420010000011000-30	9.3	9.3	100.0	El Filo	Entrerrios
37	6282001000001000-01	144.2	144.2	100.0	El Placer	Sabanalarga
38	8620010000013000-73	143.5	144.5	99.3	Quebraditas	Belmira
39	65820010000006000-05	28.4	29.4	96.6	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
40	65820010000008000-21	70.4	73.2	96.2	El Caribe	San José de la Montaña
41	65820010000005000-10	138.5	144.9	95.6	El Congo	San José de la Montaña
42	8620010000013000-72	44.2	47	94.0	Quebraditas	Belmira
43	65820010000006000-08	50.9	54.2	93.9	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
44	65820010000008000-05	73.9	78.7	93.9	El Caribe	San José de la Montaña

Los predios resaltados en color azul, adquiridos por la Corporación y en color naranja por el municipio de Belmira.

Estos predios paramunos están ubicados en sitios estratégicos, ya que sirven de conectores con predios de la Corporación y con la continuación del ecosistema de páramo. Constituyen grandes bloques, como ocurre al norte de Belmira, sur y norte de San José de la Montaña y oriente de Belmira, límites con Entrerrios.



**Figura 16.** Predios con más del 90% en área de páramo (color amarillo), se sugiere su compra en una primera fase del Plan de Manejo Ambiental.

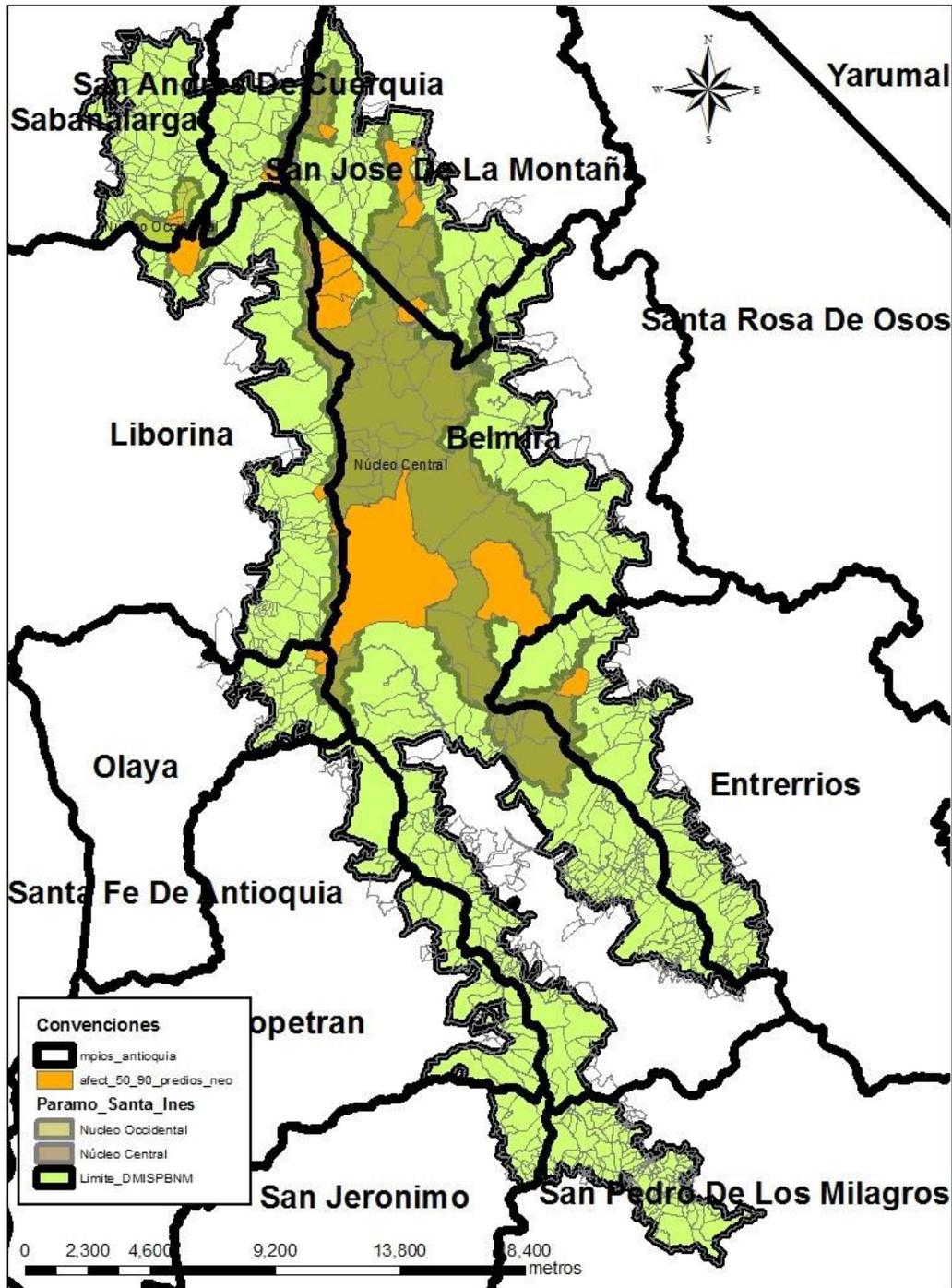
*Fase 2 de compra.* En el mediano plazo, 5 a 10 años, se debe proyectar el plan de compra de los predios con superficie en páramo entre el 50 y el 90%. No se sugiere la adquisición parcial de parte de estas fincas, para no fomentar la tenencia de predios más pequeños y la posible presión con usos comerciales en alrededores cercanos. El área total para compra en la segunda fase sería

de 2082.6 hectáreas, repartidas en 19 predios que van desde las 4.6 hectáreas hasta más de 950 hectáreas (tabla 11). El total de predios para esta nueva fase de compra suman 2082.6 hectáreas

Tabla 11. Listado de predios con áreas del 50 al 90% de zona paramuna

Nro.	Predio pk	area páramo	Has totales	% Páramo	vereda	Municipio
1	8620010000013000-86	145.9	165.2	88.3	Quebraditas	Belmira
2	65820010000005000-09	60.9	73.2	83.2	El Congo	San José de la Montaña
3	50120030000004000-74	24.3	29.7	81.8	Común Cominal	Olaya
4	65820010000008000-03	62	76.1	81.5	El Caribe	San José de la Montaña
5	65820010000006000-19	19.2	26.2	73.3	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
6	41120040000006000-56	7.2	9.9	72.7	Peregrinos	Liborina
7	6472001000002600-102	29.5	42.1	70.1	Llanadas	San Andrés de Cuerquia
8	26420010000011000-20	55.5	80.3	69.1	El Filo	Entrerríos
9	50120030000004000-71	29.8	45.2	65.9	Común Cominal	Olaya
10	41120020000007000-01	16.2	25.6	63.3	Los Peñoles	Liborina
11	8620010000011000-06	363.9	589.9	61.7	Candelaria	Belmira
12	8620010000010000-76	959.7	1647.9	58.2	Río Arriba	Belmira
13	65820010000006000-06	4.6	8	57.5	San Juan - La Mariela	San José de la Montaña
14	41120050000003000-16	101.4	176.9	57.3	El Volador	Liborina
15	8620010000013000-94	61.7	111.1	55.5	Quebraditas	Belmira
16	6282001000001000-02	8.4	15.3	54.9	El Placer	Sabanalarga
17	65820010000003000-03	79	152.8	51.7	Camburé	San José de la Montaña
18	6282001000001000-03	6.6	13	50.8	El Placer	Sabanalarga
19	8620010000013000-93	46.8	94.4	49.6	Quebraditas	Belmira

Estos predios son más dispersos dentro del DMI, pero contribuyen con la conectividad de los predios con mayor prioridad y con predios estatales en el sitio, la adquisición de estos predios debe estar acompañado de un trabajo de educación ciudadana (color naranja en la figura 17)



**Figura 17.** Predios con área paramuna entre el 50 y el 90% (color naranja). Sugeridos para su compra en una segunda fase del Plan de Manejo Ambiental.

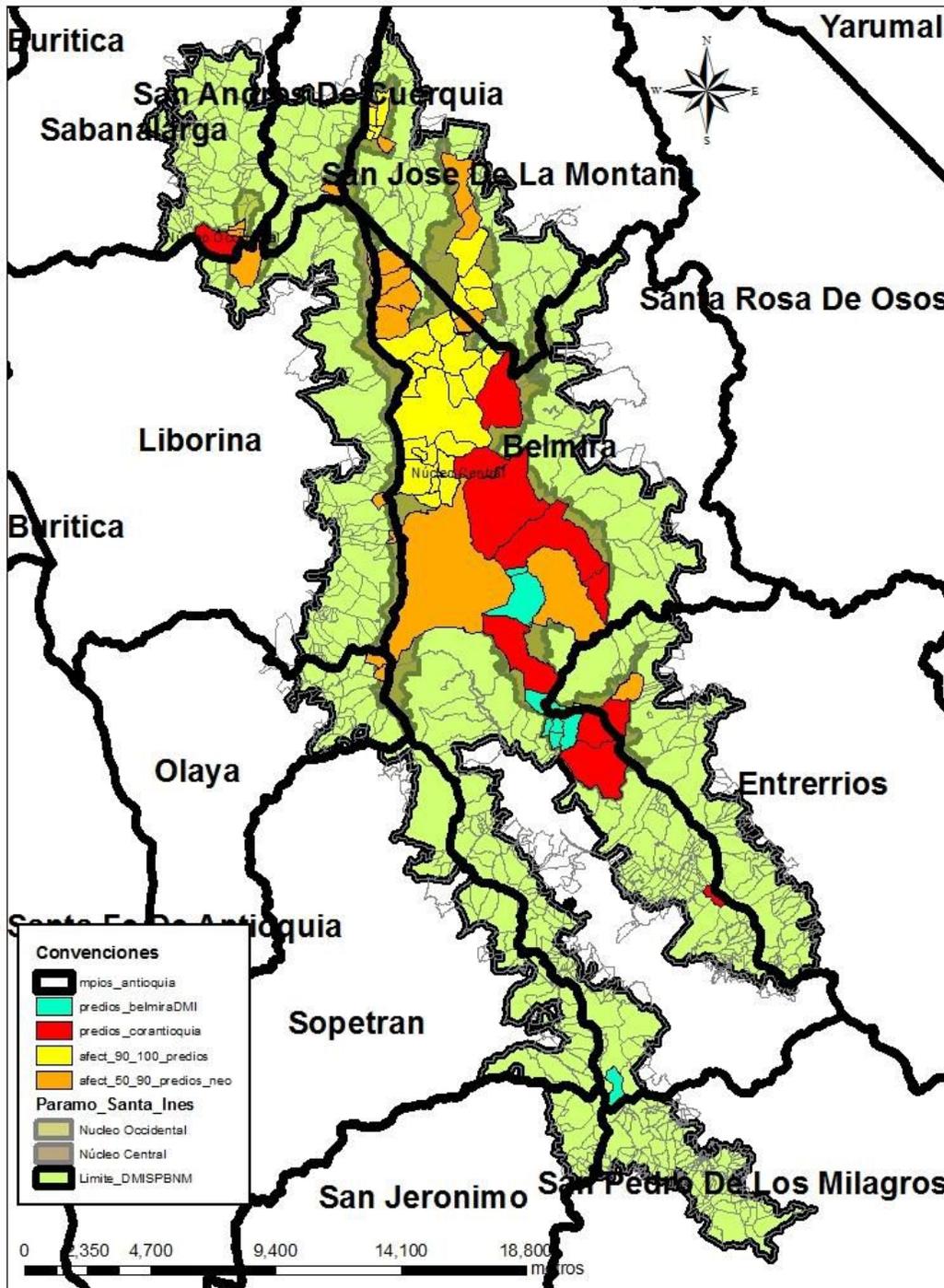
Los predios se concentran en más municipios, principalmente Belmira y San José de la Montaña, Liborina y Entrerriós. Tabla 12

Tabla 12. Listado de predios con áreas entre el 70 y el 90% de zona paramuna.

Municipio	vereda	predio	Área (has)	Área en páramo	% área en páramo
Liborina	El Socorro	4112004000000500001 *	36.5	25.3	69.3
Belmira	La Candelaria	0862001000001100002 *	368.3	251.8	68.4
Olaya	Común Cominal	5012003000000400071 *	45.2	29.6	65.5
Liborina	La Aldea	4112002000000500090 *	43.8	28.6	65.3
Belmira	Quebraditas	0862001000001300004 *	41.7	26.2	62.8
Belmira	La Candelaria	0862001000001100006 *	589.9	366.3	62.1
Belmira	Quebraditas	0862001000001300073 *	144.5	88.1	61.0
Belmira	Quebraditas	0862001000001300001 *	877.4	528.7	60.3
Liborina	Volador	4112005000000300016 *	176.9	101.3	57.3
Belmira	Quebraditas	0862001000001300074 *	64.1	36.5	56.9
San José de la Montaña	La Mariela	6582001000000600006 *	8	4.5	56.3
Sabanalarga	El Placer	6282001000000100002 *	15.3	8.4	54.9
Sabanalarga	El Placer	6282001000000100003 *	13	6.6	50.8
<b>Totales</b>			2424.6	1501.9	790.74568

Predios resaltados de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA

Con la adquisición de estos últimos predios se puede garantizar el flujo de servicios ambientales, sin el riesgo de tener cambios en el uso del suelo por incompatibilidades con la conservación. Al hacer una unión de los predios de la Corporación, municipio de Belmira, predios con prioridad de compra en el corto y mediano plazo se logra un bloque de conservación importante, que permitirá conservar el páramo Santa Inés en toda su estructura y sentará las bases para la declaratoria de un Parque Regional a futuro (figura 18)



**Figura 18.** Predios propuestas para la compra a corto (amarillo) y mediano plazo (naranja), predios de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (rojo) y del municipio de Belmira (azul).

Los predios con áreas por debajo del 50% en zona de páramo deben estar consideradas con los mecanismos de compensación económica por los costos de oportunidad frente a la opción de

conservación para este tipo de propiedad y para los descritos anteriormente, mientras se pueda dar su compra en un futuro lejano.

### Consideraciones generales al plan de compra de predios:

Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto. Su administración corresponderá al respectivo distrito o municipio. Los municipios, distritos y departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales respectivos, individualizándose la partida destinada para tal fin (Ley 1450 de 2011, artículo 210).

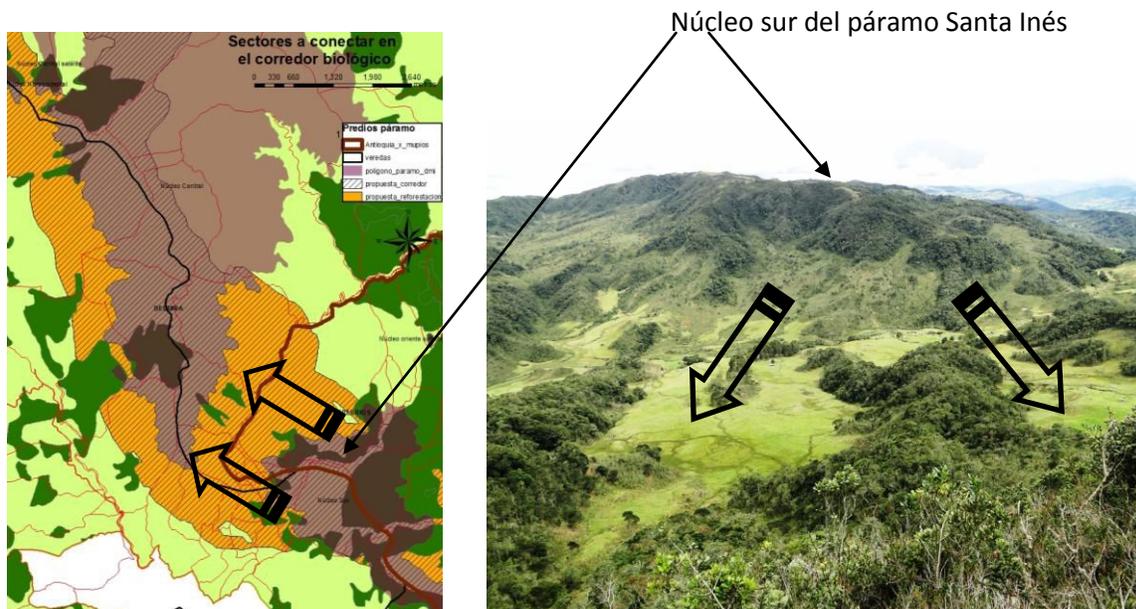
Para la adquisición de predios se deberá desarrollar un esquema de compras que tenga en cuenta el estado de los predios, considerados de mayor valor los de mayor conservación y con tarifas diferenciales según el tamaño de predio, tratando de favorecer a los pequeños propietarios, que han hecho usufructo de su predio en forma continua y quienes han tenido tradición y dominio durante varios años, de esta forma no se castigará a quien tengan mayor carencia de recursos.  
Tabla 13

**Tabla 13.** Inversiones para estrategia del plan de compra de predios. con el respectivo incremento año a año) **ojo valores a tiempo presente**

<b>Estrategia 1: Compra de predios</b>	Corto plazo (1 a 5 años) <sup>1</sup>	Mediano plazo (5 a 10 años) <sup>2</sup>	Largo plazo (10 a 20 años) <sup>3</sup>	Valor inversión
Compra de tierras en páramo (2908.5 has*2.000.000/ha) <sup>1</sup> (2082.6 has*2.000.000/ha) <sup>2</sup>	5817000000	6274500000		12064500000

**Estrategia 2. Compensación económica a predios productivos en favor de la conservación.** Es necesario que quien tenga que sacrificar porciones de su predio en aras de conservación reciba beneficios por esa razón. La compensación debe considerarse para los predios que tienen áreas de páramo, áreas conectoras en el corredor biológico y áreas con la categoría establecida en el Plan Integral de Manejo del DMI. Mientras no se pueda hacer una compra de terrenos debe considerarse una compensación, la puede ser por un predio en su totalidad o parcialmente, dependiendo cuál sea la proporción en paramo y cuál el costo de oportunidad por tener el bosque en pie. En la figura 19 se muestra un área entre los núcleos sur y el núcleo central del páramo Santa Inés, por la cual se proyecta realizar el corredor biológico. Estas son áreas conectoras de

páramo, con sistemas de producción de ganados y trucheras, deben evaluarse sus dinámicas económicas para considerar la compensación justa y necesaria.



**Figura 19.** Esquema propuesto de corredor biológico a partir de áreas conectoras. En este caso la conexión entre los núcleos sur y centro del páramo Santa Inés.

Para la compensación es necesario hacer estudios que permitan establecer claramente los montos y las razones claras por lo que se debe hacer, para que no se generen inquietudes entre otros miembros de la comunidad. El mecanismo por compensación ambiental debe considerar la conservación de los ecosistemas boscosos y su importancia en la disponibilidad del recurso hídrico, el mantenimiento de la oferta hídrica para la demanda social y los costos de oportunidad de la actividad económica que compite con el bosque de la cuenca. Una de las ecuaciones que permitirá realizar estos cálculos será:

$$VC = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i B_i * A_i^b}{\sum_{i=1}^n Oh_i *}$$

Donde

- VC Valor de la captación hídrica promedio del bosque (\$/m<sup>3</sup>) (cantidad + calidad)
- B<sub>i</sub> Costo de oportunidad de la actividad económica que compite con el bosque de la cuenca i (\$/ha/año)
- Oh<sub>i</sub> Oferta hídrica disponible en la cuenca i (has)
- A<sub>i</sub><sup>b</sup> Área bajo bosque en la cuenca i (has)

$\alpha_i$  Importancia del bosque en la cuenca  $i$  en función de la cantidad y calidad del recurso hídrico  $0 \leq \alpha \leq 1$

$n$  Número de cuencas

Esta ecuación, tomada de Barrantes 2010<sup>1</sup>, puede ser parte de la metodología que se emplee para evaluar económicamente la oferta del servicio ambiental. Sin embargo, debe mediar una investigación de base diagnóstica, igualmente se puede valorar la restauración del bosque, el valor del agua como insumo de la producción agropecuaria o en otros sectores económicos.

No es fácil estandarizar un mecanismo de compensación económica para los propietarios de las áreas paramunas, porque cada caso será distinto a otro. Es preciso dejar claro que las diferentes situaciones presentadas dentro del área requieren atención específica, para que no se presenten situaciones de injusticia o inequidad social. Es importante establecer mecanismos de compensación económica frente a la restricción del uso del suelo, sin embargo, si algunos predios han tenido usos por largo tiempo y de allí deriva el sustento familiar, es decir hay dependencia para la supervivencia, esos predios deberán ser valorados bajo condiciones especiales. Lo mismo ocurre con los predios de mayor nivel de conservación o los que sirven de puentes conectores para bloques de conservación y manejo dentro del páramo. Por lo tanto, la compensación económica, ya ante la restricción por explotación económica o por la voluntad de destinación de áreas para conexión dentro del corredor biológico, necesitarán llevar a cabo procesos de investigación, los cuales puedan crear escenarios que puedan confrontar los peligros de establecer un mecanismo compensatorio para unos y dejen por fuera a quiénes realmente merecen menos o no lo merecen.

La compensación económica estaría ajustada a la temporalidad del plan. Las prioridades de asignación de incentivos económicos deberá estar apoyado en los criterios técnicos e investigativos, llevados a cabo por personal especializado de alguna universidad local o nacional, quien pueda orientar a la Corporación Autónoma Regional en la destinación exacta de recursos por este motivo. En el corto plazo se deberá montar una estructura valorativa de costos, incluso con alguna experiencia de caso, para que en el mediano y largo plazo se implemente como una política continuada, pero sobre todo sostenible. El grupo de consultores de la Universidad, quienes asumirán la construcción de esta valoración y puesta en marcha, tendría un presupuesto para apoyar a dos profesionales durante 6 meses, así como un presupuesto base para una experiencia piloto, con la cual se espera vincular posteriormente a otras entidades, después de analizar los resultados preliminares de la experiencia. Tabla 14

---

<sup>1</sup> Barrantes M. G. 2010. Metodología para la evaluación económica del servicio ambiental hídrico. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS). Documento memoria del Seminario "Pago por servicios Ambientales como estrategia para la gestión integral del recurso hídrico. Medellín octubre 18 y 19 de 2011.

**Tabla 14.** Inversiones para formular la estrategia del plan en valoración económica de incentivos. (con el respectivo incremento año a año)

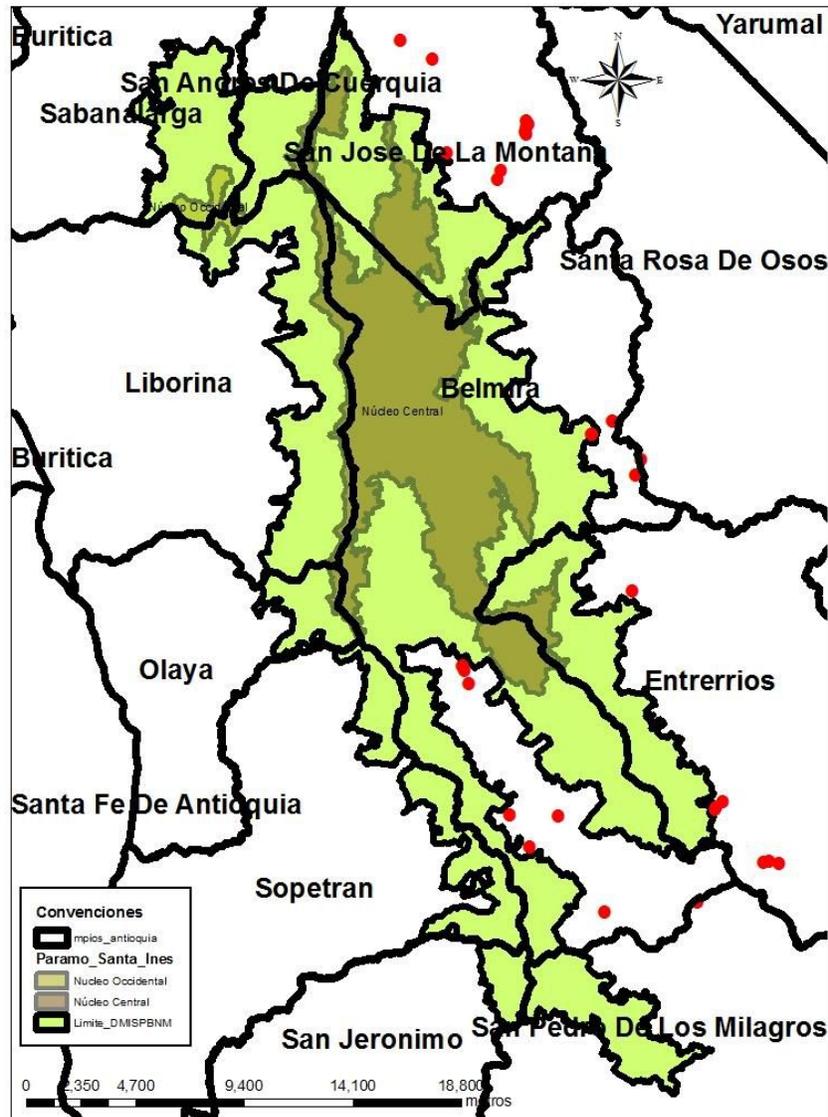
<b>Estrategia 2: Compensación económica a predios productivos en favor de la conservación.</b>	Corto plazo (1 a 5 años) <sup>1</sup>	Mediano plazo (5 a 10 años) <sup>2</sup>	Largo plazo (10 a 20 años) <sup>3</sup>	Valor inversión
Pago profesionales que harán valoración de la compensación económica  (\$3000000*6 meses * 2 profesionales	36.000.000			36.000.000
Experiencia piloto de compensación económica a propietarios del páramo	\$50.000.000			\$50.000.000
Costo total				\$86.000.000

**Estrategia 3. Formación agroecológica a campesinos y promoción de la economía social entre ellos:** seguridad alimentaria familiar y comercialización a pequeña escala. A partir del grupo de promotores agroecológicos que se formaron en la etapa previa a la formulación del Plan, se tendrá como grupo piloto para que contribuya con la formación de nuevos promotores agroecológicos y se consolide una red de trabajo en producción agropecuaria sostenible. Se espera tener representación de las 23 veredas de influencia directa del páramo Santa Inés, con al menos cinco promotores campesinos por vereda, lo cual permitiría formar la red. Lo anterior sumado al grupo actual de promotores, con 35 personas de los municipios de San José de la Montaña, Entrerríos y Belmira (figura 20). Si sumamos lo esperado más el grupo actual para el primer año habría una cifra cercana a las 140 personas, las cuales deberían fomentar la práctica agroecológica entre vecinos de las veredas.

El trabajo de promoción agroecológica tuvo apoyo en comunidades periféricas a los páramos y al DMI, pero con influencia directa en sus áreas naturales. De San José de la Montaña 10 personas (6 mujeres y 4 hombres), montaron principalmente huertos de seguridad alimentaria y la mayoría contribuyó con el aislamiento de cauces naturales y nacimientos en sus predios, como compensación por la asistencia en el acompañamiento y el suministro de fogones eficientes, a algunos de ellos. En Entrerríos, 7 personas (6 mujeres y un hombre) tuvieron la oportunidad de participar como promotores, a todos ellos se acompañó en el montaje de huertos de seguridad alimentaria y fogones eficientes. En Belmira, 9 mujeres hicieron parte del grupo de promotores

agroecológicos, casi todas hicieron montaje de fogones eficientes, huertos para seguridad alimentaria y huertos leñeros. Una de las promotoras estaba en área del municipio de Santa Rosa de Osos, pero muy cercana a todo el Distrito.

El trabajo con los 34 promotores agroecológicos debe continuar pero en una fase de impulso productivo a pequeña escala, comercialización de productos, diversidad productiva y conformación de redes de trabajo asociado; deben igualmente realizar procesos investigativos para mejorar esquemas agroecológicos.



**Figura 20.** Distribución de los promotores agroecológicos participantes dentro del Convenio CORANTIOQUIA – Instituto Alexander von Humboldt, a través de la Red Colombiana de Agricultura Biológica - RECAB

En la zona se deben iniciar nuevos grupos de promoción agroecológica, sobre todo en núcleos comunitarios más cercanos al páramo, donde aún no se inician trabajos de esta naturaleza. Las

comunidades que se sugieren para el nuevo ejercicio se señalan en la figura 21 y se describen en la tabla 15.

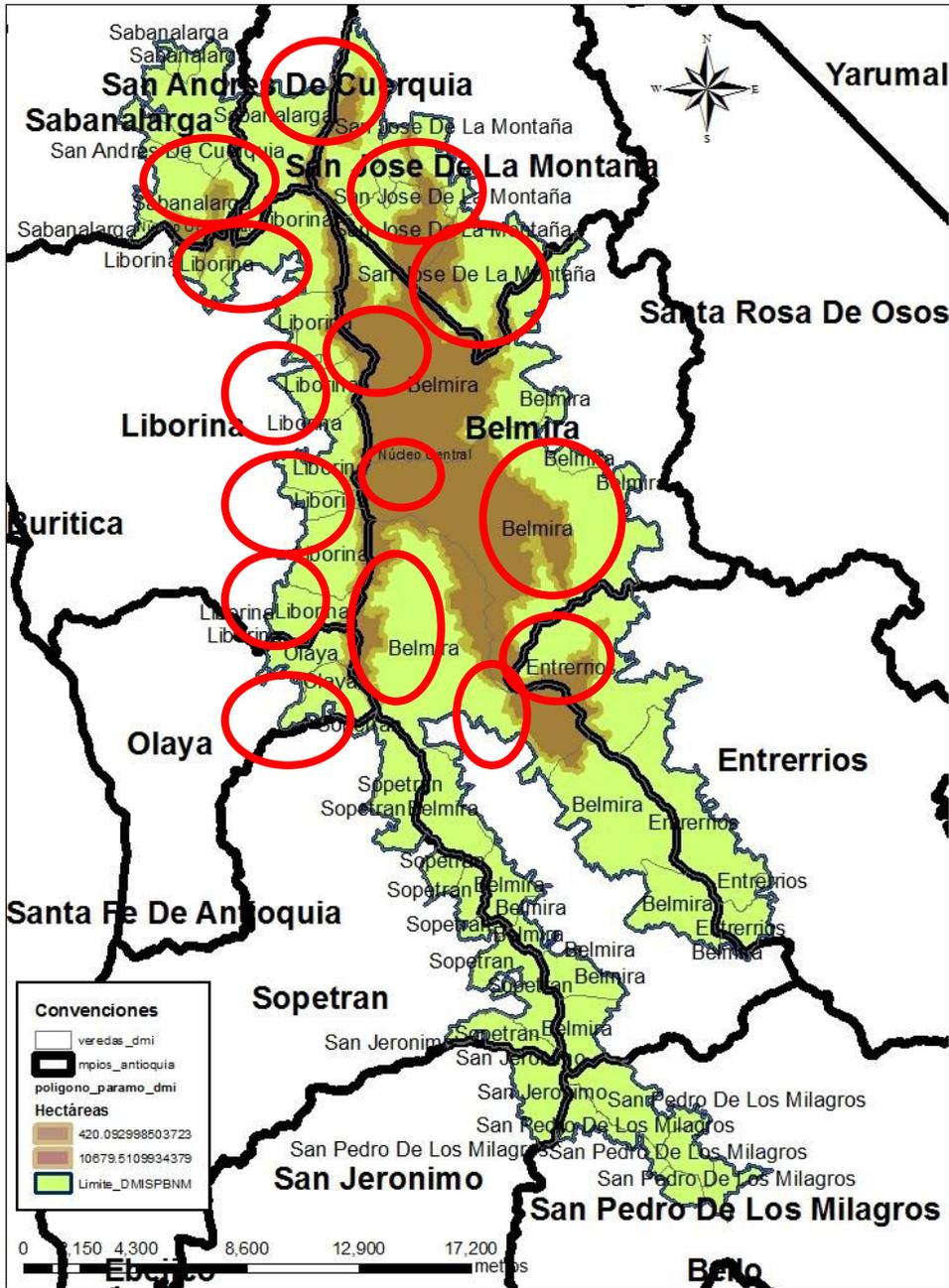


Figura 21. Núcleos comunitarios cercanos al páramo Santa Inés en donde se tendría potencialmente nuevos promotores agroecológicos, adicionales a lo existentes (puntos rojos)

La formación de las comunidades como promotores agroecológicos lleva un proceso de varias secciones de trabajo, inicialmente convoca a capacitación en temas como: Protección Ecológica

de Cultivos, preparación de abonos orgánicos y de suelos, conceptos básicos sobre bienestar animal, alternativas de alimentación de especies menores y ganados vacunos, sistemas silvopastoriles, manejo del cultivo de la papa, homeopatía veterinaria, restauración ecológica, construcción de un agronivel, trazado de curvas a nivel, construcción de terrazas. A nivel práctico se construyen bancos de forraje, viveros, sistema de gallineros con potreros rotativos y móviles, estructuras de recuperación de la calidad de agua (arco romano) y construcción de cobertizos para la elaboración de abonos orgánicos; todo ello dentro del núcleo temático de la Reconversión Predial. La promoción agroecológica también toca aspectos como el ahorro grupal, talleres de planificación de mercado y ensayos para el desarrollo de productos agroindustriales artesanales; como mecanismo de mejorar la Economía y Finanzas Campesinas. Se complementa la formación del promotor agroecológico con talleres de formación ciudadana en derechos fundamentales y en participación ciudadana.

Los mayores retos en el proceso no sólo se concentran en la formación del promotor agroecológico sino de su sostenibilidad y la creación de redes sociales entre ellos, que permitan el intercambio de experiencias, de semillas y de excedentes para constitución de pequeñas sociedades de mercado. Por lo tanto, el Plan de Manejo Ambiental debe recoger la formación agroecológica que ya se ha hecho con 34 promotores, llevarlos a una fase donde conformen una red de negocios a pequeña escala y que además contribuyan con la formación de otros promotores agroecológicos, que de acuerdo con la figura 21, se podría citar a varias comunidades hacia donde se puede dirigir el inicio de otros grupos, la tabla 15 lista las comunidades en las cuales se sugiere para iniciar el proceso formativo.

**Tabla 15.** Comunidades rurales más cercanas al páramo Santa Inés, sugeridas para iniciar procesos de formación agroecológica.

<b>Municipio</b>	<b>Comunidades para promoción agroecológica</b>
San José de la Montaña	San Juan, El Congo, El Caribe
Belmira	Quebraditas, La Candelaria, Río Arriba, La Salazar
Entreríos	El Filo
Olaya	La Playa, Común Cominal
Liborina	Malvazá, Peregrinos, El Socorro, Peñoles, Abejas, La Aldea, Encenillos, Volador, Labraderos
Sabanalarga	El Placer, San Pedro
San Andrés de Cuerquia	Llanadas

A corto plazo es necesario intervenir los municipios de Occidente, donde aún no se inicia la conformación de grupos agroecológicos. En una primera fase adicional a lo anterior realizar ensayos piloto de comercialización de productos con los promotores ya formados. La proyección dentro del plan quedaría definida en la tabla 16.

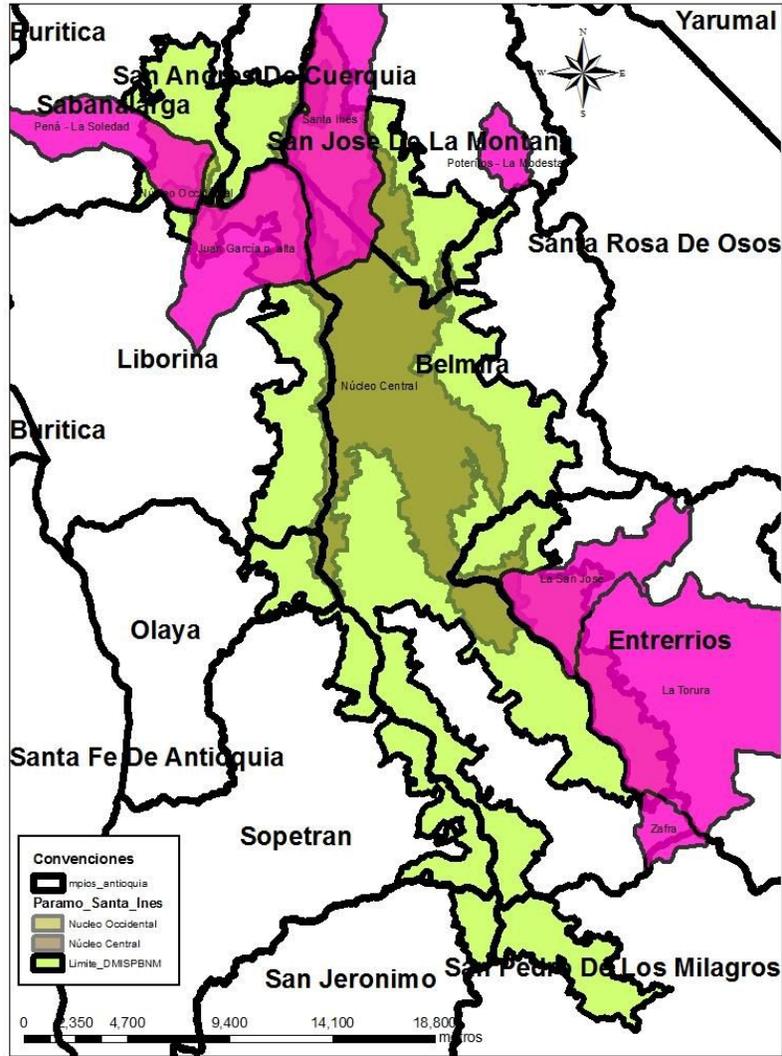
Tabla 16. Inversión proyectada para el funcionamiento de la actividad agroecológica en las comunidades más próximas al páramo Santa Inés

<b>Estrategia 3: Formación agroecológica a campesinos y promoción de la economía social entre ellos</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años) <sup>3</sup>	Valor inversión
Profesional coordinador de procesos formativos agroecológicos y promoción de redes de mercado (\$3000000 primer año + incremento 4% años siguientes *11 meses*10 años)	178738644	217462891		396201535
Profesional de apoyo a procesos agroecológicos (\$2500000 primer año + incremento 4% por años siguientes *11 meses*10 años)	135408064	164744614		300152678
Apertura de dos experiencias de formación en promoción agroecológica, 1 en occidente y una en el norte por año, durante 5 años. (5 talleres *2 grupos*\$100000 + corrección IPC/año*5 años)	5416323			5416323
Gastos de viaje para dos profesionales (5 viajes*25000*1 alojamiento 25000*alimentación 30000) + corrección IPC	17245736			17245736
Asesoría Conformación de una red de comercialización productiva con promotores agroecológicos (1 red/año * 10 años*5 visitas año/sitio*130000 gastos viaje*	3520610	4283359.966		7803970
Capital semilla para redes promotores agroecológicos (5000000/red*1 año*10 redes + corrección IPC)	270816128	329489228.1		600305356
<b>Costo total</b>	<b>611145505</b>	<b>715980093</b>		<b>1327125598</b>

**Estrategia 4. Conformación de grupos gestores ambientales para hacer monitoreo participativo de la calidad de aguas.** Las problemáticas centrales que enfrentan las microcuencas del páramo incluyen contaminación, desmonte de cobertura vegetal protectora y distribución inequitativa del

recurso hídrico; es necesario disminuir estas intervenciones y hacer más participe de la planificación y ordenación de las cuencas a las comunidades de influencia directa. Corantioquia, en asocio con el Instituto Humboldt, han impulsado la conformación de grupos gestores ambientales para estos monitoreos, de tal forma que sea una oportunidad para el tratamiento de temas educativos ambientales en la población, haciendo énfasis en la vulnerabilidad de los ecosistemas hídricos, no sólo por los manejos inadecuados en la producción alrededor de los cauces naturales o en las conductas sociales de consumo y negligencia sino también frente al cambio climático, para que esto pueda ganar más peso en la toma de decisiones a nivel político por los gobernantes locales, bajo la presión social realizada. La emergencia invernal, por ejemplo, aunque es un asunto coyuntural en el momento, es de naturaleza cíclica y por lo tanto, se deben fortalecer la capacidad de resiliencia comunitaria y de los ecosistemas, frente a los riesgos comunes naturales como sequías e inundaciones. Así que es una necesidad empoderar como autoridad ambiental en sus territorios a aquellas comunidades que interactúan directamente con el recurso hídrico, que tendrían toda la disponibilidad de manejar responsablemente sus territorios y que ellos mismos han puesto límites a la expansión de la frontera agrícola.

La estrategia del Monitoreo Participativo propuesta para el Plan es ampliar el número de cuencas actuales, siete trabajadas en los municipios que tienen influencia en el área paramuna (figura 22). La microcuenca Torura lleva casi tres años dentro del proceso, las microcuencas La San José y Zafra menos de dos años y las cuencas del norte Potreritos – La Modesta, Santa Inés, Pená – La Soledad y Juan García llevan cerca de un año.



**Figura 22.** Microcuencas con las que hizo el trabajo de monitoreo participativo para la última fase del convenio Corantioquia – Instituto Humboldt

Se programará, de acuerdo con las fases temporales del Plan, a corto plazo, la inclusión de 13 cuencas más, con lo cual se tendrá un total de 20 y, por lo menos, 40 comunidades asentadas en sus zonas de influencia directa (tabla 17). En el corto plazo se espera una apropiación metodológica de la evaluación y la asimilación del nivel de importancia del seguimiento a la calidad de aguas, teniendo períodos confiables de evaluación durante el año. En el mediano plazo se deben formular iniciativas de manejo y conservación por parte de las mismas comunidades y hacia el largo plazo se crearán los consejos consultivos del agua, los cuales llevarán el peso del control, uso y las principales decisiones sobre la cuenca.

**Tabla 17.** Relación de microcuencas para conformación de grupos de monitoreo participativo para el Plan de Manejo Ambiental del páramo Santa Inés

Microcuenca	área (has)	Municipio	comunidades participantes
Buenaventura - La Salazar	1445	Belmira	La Salazar
Montañitas	715	Belmira	Río Arriba - oficina DMI
Río Chico parte alta	3713	Belmira	Río Arriba
La Candelaria	4754	Belmira - Entrerriós	El Filo - La Candelaria
Quebraditas - Quebradona alta	10432	Belmira - Santa Rosa de Osos	Labores - Quebraditas - El Valle - Playitas y Topacio
San Andrés parte alta	3552	Belmira - San José de la Montaña	Quebraditas - El Caribe
La Ilusión - La Miranda	463	San José de la Montaña	El Caribe
Santa Inés*	10432	Belmira - San José de la Montaña	Quebraditas - El Congo - San Juan - La Mariela - Santa Inés - Santa Bárbara
Santa María	3889	San Andrés de Cuerquia - Sabanalarga	Llanadas - San Pedro y El Placer
Pená - La Soledad*	2311	Sabalalarga	El Placer - El Junco - La Travesía - La Hermita
a Honda - Santa Bárbara	1607	Liborina	Labraderos - El Porvenir - Rodas
Juan García parte alta*	3064	Liborina	Encenillos - La Aldea - Volador - Granadillos - San Pablo
Las Abejas	1221	Liborina	Abejas
Santa Bárbara	1605	Liborina	Peñoles - La Peñola - Provincial
La Porquera - Petacas - El Socorro	2423	Liborina	El Socorro - El Carmen - Malvazá
Cestiarco parte alta	2805	Olaya - Sopetrán	Común Cominal - La Playa - Los Aguacates - Monteires . El Chapón - Llanadas - La Colchona
La San José*	2429	Entrerriós	El Filo

\*Microcuencas con inicios en el monitoreo participativo

La distribución de las cuencas tiene en cuenta la ubicación paramuna de sus cabeceras y la densidad de viviendas aguas abajo, siendo posible conformar grupos rurales de gestores ambientales para el monitoreo participativo de la calidad de agua. Por cada año se incluirán 4 cuencas adicionales hasta cubrir cada una de las cuencas provenientes del páramo. Cada cuenca que inicie en el segundo año iniciará la conformación del Consejo Consultivo del Agua por la cuenca. La tabla 18 describe los costos de la inclusión de nuevas

**Tabla 18.** Inversiones para estrategia del plan de compra de predios. con el respectivo incremento año a año)

<b>Estrategia 4: Conformación de grupos gestores ambientales para hacer monitoreo participativo de la calidad de aguas.</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Pago profesional coordinador de la actividad de gestores ambientales (3000000*11 meses*5 años)	178738644	217462891		396201535
Conformación de trece grupos de gestores ambientales, en igual número de cuencas (16000000*3*13). Se realizará el monitoreo a 3 cuencas por año, en el año cuarto se realizará a 4 cuencas	221828096			221828096
Gastos de viaje para dos profesionales (4 viajes*25000*1 alojamiento 25000*alimentación 30000) + corrección IPC	8832645			8832645
<b>Costo total</b>	<b>409399386</b>	<b>217462891</b>		<b>626862276</b>

**Estrategia 5. Creación del Consejo Consultivo del Agua.** Es preciso acompañar un proceso de consolidación de un Consejo Consultivo del Agua, tal como ha ocurrido en otros países. Siendo el Consejo Consultivo un organismo ciudadano, plural, independiente, y sin fines de lucro, trabajando sobre procesos de mejoramiento de la calidad del agua. Este Consejo deberá ser avalado por las administraciones municipales locales, especialmente por las oficinas de Planeación, Infraestructura y Umata para una toma de decisiones equitativa y participativa; además actuar bajo los parámetros regidos por los Esquemas de Ordenamiento Territorial. Se hará un acompañamiento a cada Consejo Consultivo durante el primer año para que pueda iniciar por sí mismo sus propias gestiones. La tabla 19 describe los costos proyectados para la creación e impulso de estos consejos consultivos por cuenca.

**Tabla 19.** Inversiones para la creación del Consejo Consultivo del Agua en la cuenca.

<b>Estrategia 5. Creación del Consejo Consultivo del Agua.</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Talleres y Asesoría Conformación de los Consejos Consultivos de la Cuenca (3 Grupos consultivos/año * 6 años *5 visitas año/sitios*130000 gastos viaje*50000 insumos talleres + corrección IPC	24300000	5400000		29700000
<b>Costo total</b>	<b>24300000</b>	<b>5400000</b>		<b>29700000</b>

**Estrategia 6. Formación y participación ciudadana en lo ambiental.** Los Puntos de partida para el manejo social en las áreas de páramo del DMI están concentrados en iniciativas de educación,

comunicación y capacitación orientadas a mejorar la visibilidad y valoración pública del ecosistema de páramo, como herramientas fundamentales que promueven el cambio de comportamiento a largo plazo, basados en la incorporación creciente de contenidos sobre el valor estratégico de los páramos en los currículos del sistema educativo formal y no formal. Igualmente en el desarrollo de PRAE institucionales más integrales e interdisciplinarios. Pero lo anterior se debe basar en estrategias comunicativas que globalicen las acciones realizadas entre las comunidades veredales, organizaciones y redes para asegurar un trabajo más efectivo en la conservación del páramo Santa Inés.

La comunicación entre comunidades debe ser masificada, es decir, llegar a escolares y población gruesa con mensajes claros y continuados sobre la urgente necesidad de conservar y manejar sosteniblemente los páramos en razón de los indispensables servicios ecosistémicos, sociales y culturales que presta el páramo a sí mismos y también a millones de personas aguas abajo. En esta parte es importante la consolidación de políticas sociales y espacios que permitan asumir a nivel individual, dentro de los programas masivos de educación ambiental, una conducta ejemplar en los hábitos de consumo y en el cuidado de la naturaleza en las altas montañas, como parte de actitudes personales que han de contribuir a un cambio social hacia un modelo de vida más incluyente y equitativo.

La formación ciudadana debe permitir, de la mejor forma y a través de esquemas educativos, la confrontación de los sistemas productivos que lesionan la integridad ecosistémica. Un ejercicio dado a través de procesos de resolución de conflictos entre los sectores productivos, ambientales y comunitarios, buscando escenarios de beneficio mutuo, con acuerdos que valoren el control social y el monitoreo del páramo por parte de las comunidades con el apoyo de la autoridad ambiental. Es de aclarar que todos estos ejercicios de participación vienen diseñados desde la Constitución Nacional, por lo tanto, la promoción de la implementación del plan de manejo ambiental de páramos, es una oportunidad de diálogo entre instancias de la sociedad, además que pueda dar lugar al fomento de otras actividades productivas no tradicionales como papa y minería, que sean más amigables con los espacios Altoandinos y lo mejor, propuestas por las mismas comunidades, como el turismo comunitario organizado, la piscicultura bien manejada, la producción de artesanías y otros artículos de identidad local.

En las mesas de trabajo y en los foros educativos que se realizaron en Belmira, San José de la Montaña, Sabanalarga y Liborina se pudieron recoger el listado de problemáticas percibidas por los actores locales, pero un problema central resalta por encima de todos y es la falta de posicionamiento del Páramo como unidad consolidada de gestión y de conservación de la vida en todas sus manifestaciones; lo que significa que la cultura ambiental del territorio del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio de Antioquia aun no reconoce este territorio como una unidad de gestión, de conservación y de base cultural. En la tabla 20 se analiza este listado de problemáticas.

**Tabla 20.** Descripción de las principales problemáticas en la línea social

Causas	Descripción
--------	-------------

Cultura ambiental no basada en criterios de responsabilidad y de ética	Bajo nivel de comprensión del páramo como sistema de vida la unidad de páramo. Poblaciones locales objeto de transformaciones en su identidad local, dadas por sus modelos de desarrollo. El páramo visto más como oferta de bienes y servicios ambientales desde los sectores económicos.
Bajo nivel en las políticas educativas e investigativas en torno a la educación ambiental integral en el territorio	Dispersión de esfuerzos institucionales con relación a los procesos de investigación relacionados con el páramo. Desconocimiento de los resultados de las investigaciones por parte de las comunidades e instituciones
Fragmentación de enfoques conceptuales y administrativos	Implementación de políticas sectoriales no coordinadas y descontextualizadas
Políticas nacionales con prioridad, explotación de los recursos naturales (oro, agua)	Desconocimiento y falta de interés político en la aplicación de la normatividad por parte de los actores estratégicos
desarticulación de los instrumentos de planificación territorial.	Falta de orientación eficaz hacia procesos de planeación (No articulación de los POT con el Dptal, y otros planes, planificación, conservación)
Prácticas productivas no concordantes con la conservación.	No orientaciones claras sobre otros mecanismos productivos. Intereses desde los gremios productivos. Desconocimiento y negligencia (paradigmas) . Visión economicista desde el modelo actual. Las alternativas productivas son limitadas
Procesos erosivos asociados al uso del suelo.	Los manejos tradicionales de las áreas paramunas, principalmente de potrerización para gandería extensiva y algunos cultivos de papa, han dado como resultado una antropización significativa, que se traduce en la pérdida del suelo superficial, de especies nativas, en movimientos en masa de terrenos
Debilidad en la toma de decisiones en el sector público – privado ciudadano.para el manejo de las áreas de páramo	En varios casos la falta de recursos económicos locales contribuye a que no se tomen decisiones de manejo (compra y administración de terrenos y control en áreas privadas), igualmente influye la destinación de funcionarios con bajo nivel técnico y conocimiento para el manejo pertinente de las áreas paramunas
Desarticulación política en términos de Región. (Promover reformas)	Dependiendo de las directrices locales y de sus realidades, del nivel de toma de decisiones (Departamental, subregional o municipal) se manejan criterios técnicos en el manejo de áreas paramunas
La normatividad que define la distribución de los recursos no incluye el criterio de Páramo) no se adapta, mala formulación – Ley 99 Artículo 45	A pesar de que los páramos son áreas actualmente excluibles de la minería, aún no es muy claro el tratamiento de los entes locales para este ecosistema.

Desarticulación de la planificación regional y local con las normatividades reglamentarias de las áreas de reserva	El Decreto 2372 de 2010 homologó las áreas de protección en el país, pero las entidades territoriales en su mayoría aún no logran asimilar esta normatividad, lo que conlleva a tratamientos distintos de conservación de las áreas de manejo, en este caso de páramo.
Dispersión de esfuerzos investigativos y trabajos de intervención académica e institucional	Varias instituciones de educación técnica o superior (UdeA, UNal, CES, SENA) hacen continuamente trabajos de campo de evaluación e investigación paramuna, pero todos sus esfuerzos quedan almacenados en sus respectivos lugares y pocas veces se han dado a conocer dentro de las comunidades locales o en forma masiva

Apoyados en la sistematización de los Foros Educativos, al igual que en las reuniones sostenidas con la Corporación Autónoma y la Universidad de Antioquia (figura 23). Las personas participantes se basaron en preguntas de discusión, las cuales sirvieron de base para recoger las diversas propuestas a corto, mediano y largo plazo que pueden ser incorporadas al Plan desde la formación ciudadana.



**Figura 23.** Diversos momentos de trabajo para establecer las propuestas en el componente de formación ciudadana en conjunto con la Corantioquia, Universidad de Antioquia, el Instituto Humboldt y los actores locales.

Algunas propuestas recogidas ya se han abordado en otras estrategias del Plan de Manejo o hacen parte de un trabajo continuado de la Corporación Autónoma, a través de la Sudirección de Cultura, pero se pueden recoger elementos valiosos como la necesidad de apoyo a las comunidades, para que éstas ganen capacidad de planificación y gestión y, el trabajo que se puede hacer con las administraciones municipales, para la concepción e implementación de políticas públicas locales. La tabla 21 resume el conjunto de propuestas.

**Tabla 21.** Conjunto de propuestas originadas desde las problemáticas diferenciadas para las comunidades

A corto plazo	A mediano plazo	A largo plazo
---------------	-----------------	---------------

<p>Fortalecimiento a la interacción entre comunidades, mediante proyectos de comunicación efectivos, los cuales incluyan no sólo el montaje de centros documentales, para el área paramuna y su zona de influencia, sino la implementación de sistemas de comunicación apoyadas en las tecnologías de la información y en encuentros comunitarios entre occidente y el norte.</p>	<p>Desarrollo de blogs informativos y de órganos de difusión comunitaria, a través de una estructura de comunicaciones, que puede ser coordinada desde el centro de documentación del Páramo Santa Inés hacia los municipios de influencia</p>	<p>Intercambio de materiales con otros centros documentales especializados en el tema de páramos, producción bibliográfica desde la recepción de informes técnicos e informes comunitarios.</p>
<p>Desarrollo de PROCEDAS específicos a sectores productivos y administrativos (tomadores de decisiones).</p>	<p>Creación de una red de trabajo con productores y entes administrativos bajo el esquema de Producción Más Limpia</p>	<p>Posicionamiento de los grupos ciudadanos en su función de acompañamiento a las administraciones municipales en la toma de decisiones de orden ambiental territorial.</p>
<p>Consolidación del CIDEAM a través del acompañamiento en los Planes de Educación Ambiental.</p>	<p>Impulso a PRAES y PROCEDAS en cada uno de los municipios de influencia de las áreas paramunas.</p>	<p>Diseño de Planes Educativos Municipales Ambientales por parte de los CIDEAM y su incorporación a los planes de Desarrollo Local.  Establecimiento de una estructura administrativa local del CIDEAM para garantizar sostenibilidad</p>
<p>Impulso a la consolidación de las Mesas Ambientales municipales y a su trabajo gestión para protección del ecosistema paramuno.</p>	<p>Posicionamiento de las Mesas Ambientales en el acompañamiento a las decisiones ambientales locales</p>	<p>Trabajo mancomunado con administraciones municipales en labores de participación social y control político</p>

<p>Desarrollo de proyectos locales cofinanciados con los entes municipales y la Corporación para promoción masiva de la necesidad de valoración del ecosistema paramuno.</p>	<p>Incorporación de acciones educativas ciudadanas dentro de los POT o EOT y Planes de Desarrollo locales para protección del ecosistema paramuno</p>	<p>Monitoreo y control de acciones dentro de los proyectos y sus resultados a largo plazo</p>
<p>Realización de Foros Educativos Municipales, para adoptar estrategias de protección de páramos en los PEI escolares</p>	<p>Incorporación de propuestas de Foros Educativos dentro de los Planes Educativos Institucionales - PEI</p>	<p>Realización de encuentros evaluativos, para realimentar las acciones planificadas y discutidas durante los foros.</p>
<p>Acompañamiento al desarrollo del PRAE en las localidades con influencia en el páramo Santa Inés</p>	<p>Creación de la red de PRAE en los municipios de influencia directa del páramo Santa Inés, con formulación, gestión y ejecución de proyectos</p>	<p>Trabajo coordinado con las universidades en la producción de investigación local, mediante el desarrollo de proyectos de importancia ambiental para el páramo.</p>
<p>Puesta en común de un enfoque ciudadano para la apreciación del ecosistema paramuno, a través del desarrollo de políticas públicas locales.</p>	<p>Creación de un Comité Local Ambiental (SIGAM) para que sirva de guía de trabajo a las administraciones municipales</p>	<p>Creación de una red intermunicipal de gestión ambiental para trabajo coordinado en el ecosistema paramuno</p>
<p>Capacitación a funcionarios de las secretarías de Planificación local para el manejo controlado y planificado de los instrumentos consignados para el Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés.</p> <p>Inclusión en la agenda municipal de inversiones</p>	<p>Ejecución cofinanciada de proyectos de inversión municipal en las áreas paramunas de los municipios de influencia</p>	<p>Las Administraciones municipales tendrán dentro de sus esquemas de calidad, la implementación de políticas públicas tendientes a la protección ambiental de los ecosistema paramunos y Altoandinos.</p>

<p>Generar alternativas productivas acordes con el equilibrio de la zona de páramo. Ecoturismo diverso para evitar alta presión en sólo algunos sitios</p>	<p>Desarrollo sostenible de algunas propuestas comunitarias en el páramo</p>	<p>Las comunidades serán garantes del comportamiento ciudadano en su visita a los páramos, conscientes de su compromiso en la protección de los ecosistemas naturales. Los mismos pobladores salvaguardarán el ecosistema.</p>
<p>Identificación del número de fincas dentro del DMI, principalmente áreas colindantes o en páramo, que conservan prácticas de ganadería, papa y otros cultivos en forma extensiva. Planificación conjunta de los predios</p>	<p>Cambios en las prácticas pecuarias a cielo abierto y extensivas por ganadería estabular o desmonte de la actividad productiva</p>	<p>Eliminación de la actividad ganadera en la zona identificada como páramo</p>
	<p>Fomento de prácticas agroecológicas a pequeña escala en terrenos de manejo extensivo ganadero</p>	<p>Mantenimiento de pequeñas parcelas agroecológicas, conservando diversidad en su producción</p>
	<p>Realización de acciones de revegetalización y restauración ecológica en áreas degradadas conjuntamente con sus propietarios</p>	<p>Mantenimiento de los centros naturales recuperados e implementación de esquemas productivos acorde a las realidad ambiental.</p>
<p>Discusión subregional del protocolo de políticas y procedimientos locales conjuntos para el manejo acertado de las áreas paramunas que conectan los territorios</p>	<p>Establecimiento de manuales de visita para el ciudadano externo, con responsabilidades a todo nivel, iniciando por empresas hasta ciudadanos normales.</p>	<p>Revisión de las estrategias implementadas años antes, retroalimentación y puesta en marcha de nuevas estrategias de trabajo.</p>
<p>Formulación de un proyecto de Decreto para reglamentar y orientar la adquisición de predios paramunos, como territorios estratégicos nacionales</p>	<p>La comunidad tendrá una mirada crítica sobre el uso dado por propietarios o privados sobre las áreas de páramo, igualmente hará partícipes a</p>	<p>Se consolidarán grandes bloques de conservación de tierras para consolidar el ecosistema de páramo, además de que ya no estarán los territorios sometidos a las dinámicas impuestas de usos</p>

	miembros de la sociedad civil para que puedan hacerse a Reservas privadas con un único fin de conservación.	del suelo diferentes a objetos de conservación. Todo el territorio páramo será sometido a la categoría de Parque Regional.
Capacitación a autoridades locales en la aplicación del Decreto 2372 de 2010	La comunidad tendrá conciencia de los instrumentos normativos para proteger y organizar los territorios locales, con base en la normatividad ambiental.	Habrán garantías del manejo de los predios, siendo conscientes, por parte de varios líderes comunitarios que no habrá decisiones políticas que vayan a menoscabar la integridad de este ecosistema.

El trabajo en iniciativas de educación, comunicación y capacitación orientadas a mejorar la visibilidad y valoración pública del ecosistema de páramo, como herramientas fundamentales promoverían el cambio de comportamiento ciudadano a largo plazo. Se necesitaría entonces incorporar gradualmente contenidos sobre el valor estratégico de los páramos en los currículos del sistema educativo formal y no formal, realizar proyectos de educación ambiental más integrales e interdisciplinarios. Que la sociedad en su conjunto, asuma la responsabilidad que implica la gestión de los recursos naturales a nivel local para la protección ambiental y su trascendencia en el tiempo. Además que las administraciones locales puedan crear políticas sociales y espacios que permitan asumir a nivel individual una conducta ejemplar en los hábitos de consumo y en el cuidado de la naturaleza en las altas montañas, como parte de actitudes personales que han de contribuir a un cambio social hacia un modelo de vida más incluyente y equitativo. Finalmente, todo debe conllevar al análisis periódico de vulnerabilidad ambiental y social de los páramos frente al cambio climático para dar más peso a la toma de decisiones a nivel político. La Tabla 22 proyecta las inversiones en formación ciudadana en lo ambiental.

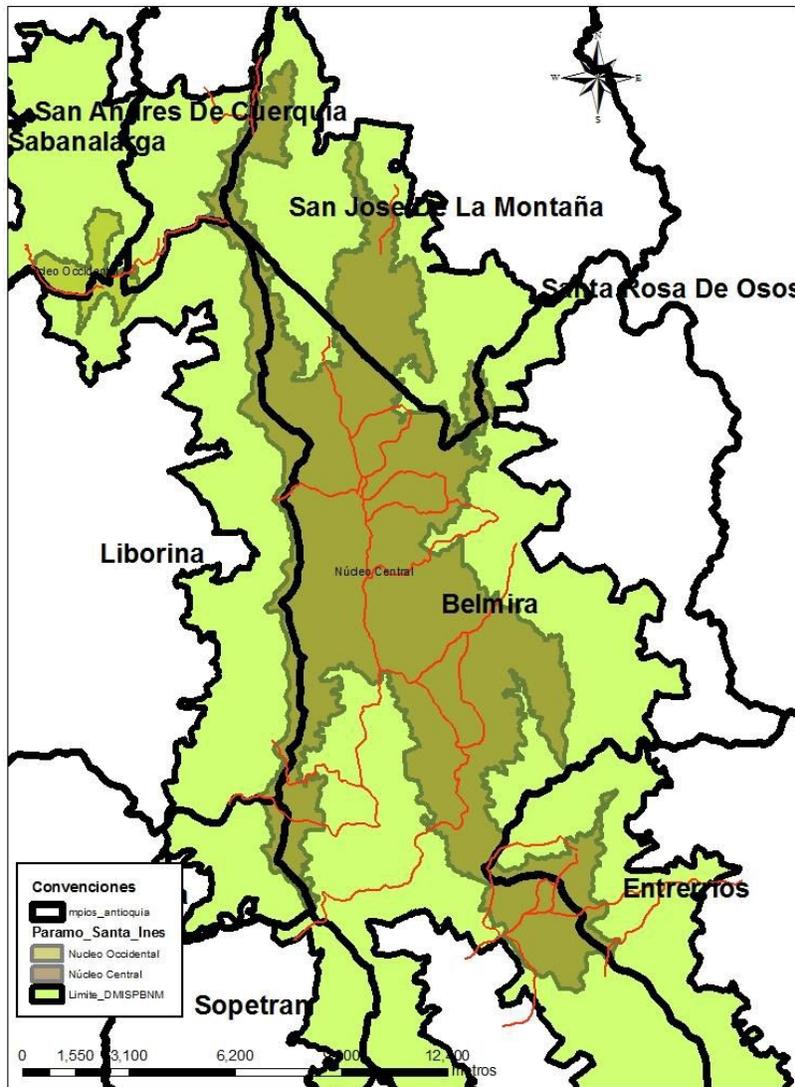
**Tabla 22.** Inversiones para estrategia formación ciudadana con el respectivo incremento año a año)

<b>Estrategia 6. Formación y participación ciudadana en lo ambiental.</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
---------------------------------------------------------------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

Montaje de centro documental para el área paramuna y los municipios de influencia, así como el desarrollo de un sistema de comunicación electrónico. Sede + recursos dotación 150.000.000 (+ IPC mediano y largo plazo) + 1 profesional *11 meses * 2.500.000 * 20 años+ recursos publicacion	451657032	463294892.3	558885985.7	1473837910
Impulso al trabajo con PROCEDAS, PRAES y Mesas Ambientales locales específicos . Con la creación de redes de trabajo ambiental y el trabajo de acompañamiento a las administraciones locales (profesional 3000000*11 meses*5 años+ gastos de viaje + insumos talleres)	38278540.2	50000000		88278540
Consolidación del CIDEAM en asocio con administraciones municipales. Establecimiento de una estructura administrativa local para garantizar funcionamiento	151822512	209098933.2	563918324.9	924839770
Realización de Foros Educativos Municipales, para adoptar estrategias de protección de páramos en los PEI escolares (1 foro/2 años*7 municipios)	14280000	23634257.92	46128491.94	84042750
Socialización del Plan a funcionarios de las secretarías de Planificación local para el manejo controlado y planificado de los instrumentos consignados para el Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés. Adicionalmente discusión subregional del protocolo de políticas y procedimientos locales para el manejo acertado de las áreas paramunas en cada sitio. (7 secciones con igual número de municipios + honorarios profesional facilitador)	5730000			5730000
Total inversión				2576728970

**Estrategia 7. Ecoturismo en las áreas del Páramo Santa Inés.** No todos los sitios del páramo Santa Inés pueden ser lugares para visitantes, por lo frágiles y diversos. Sólo se podrán visitar lugares con accesos adecuados y con infraestructura habitacional si se quiere pasar la noche en los sitios. Los lugares que serán adecuados en una primera fase estarán en los núcleo centro y sur, por ser los más clásicos y visitados. En ningún caso se promocionarán actividades de camping, cabalgatas, deportes extremos en bicicleta o motores. Los paseos con asistencia masiva de

personas no podrán superar las veinte personas por guía o la concurrencia simultánea de más de 40 personas. Las rutas peatonales se adecuarán de acuerdo con las frecuencias de visita. A corto plazo se propone trabajar en la red de caminos que llegan y atraviesan los núcleos sur y centro del páramo Santa Inés. A estos núcleos llegan visitantes de forma permanente y se trata de hacer un plan de visitas y guía a estas personas, sobre senderos apropiados. La figura 24 muestra la red caminera para conectar los núcleos de páramo. La red caminera deberá tener señalización en direcciones y educación ambiental interpretativa para los visitantes.



**Figura 24.** Red caminera de accesos al páramo Santa Inés.

La infraestructura para visitantes está soportada sobre tres viviendas ubicadas en igual cantidad de predios de Corantioquia. El primero de ellos está en el núcleo sur, conocido como Montañitas. El segundo está en el núcleo central, conocido como la Cabaña o El Refugio y el tercer predio en el núcleo Noroccidental, en el predio San Francisco, cercano al Corregimiento de Labores (Figura 25).

Esos predios requieren intervención, que en algunos casos es casi remodelación total, como ocurre con la vivienda del predio San Francisco.



**Figura 25.** Predios de la Corporación Autónoma con vivienda; de izquierda a derecha casa de Montañitas, Cabaña – El Refugio y vivienda en predio San Francisco.

La adecuación de las viviendas será un punto de apoyo administrativo importante, por cuanto tendrán permanentemente un guardabosque, además que podrán usarse como Estaciones Biológicas para investigaciones de las Universidades y eventualmente podrán ser lugares de hospedaje para pequeños grupos, siempre que tengan una capacitación especial y unas condiciones logísticas mínimas.

El lugar deberá ser promocionado bajo publicidad técnica en medios locales y nacionales, pero sobre todo deberá estar mediado por capacitación para el acceso a los diferentes lugares. Se pretende ganar autofinanciación a mediano plazo para continuar con el mantenimiento a senderos, infraestructura y aumento del personal administrativo. Un requerimiento adicional para la promoción del páramo Santa Inés como destino ecoturístico serán los estudios de capacidad de carga de visitantes, los cuales se proyectarán para una primera fase del Plan. La tabla 23 proyecta el sistema de inversiones para la adecuación de senderos, viviendas y personal administrativo.

**Tabla 23.** Inversiones proyectadas para adecuación de infraestructura (viviendas, senderos y señalización) y para las condiciones mínimas de recepción de visitantes.

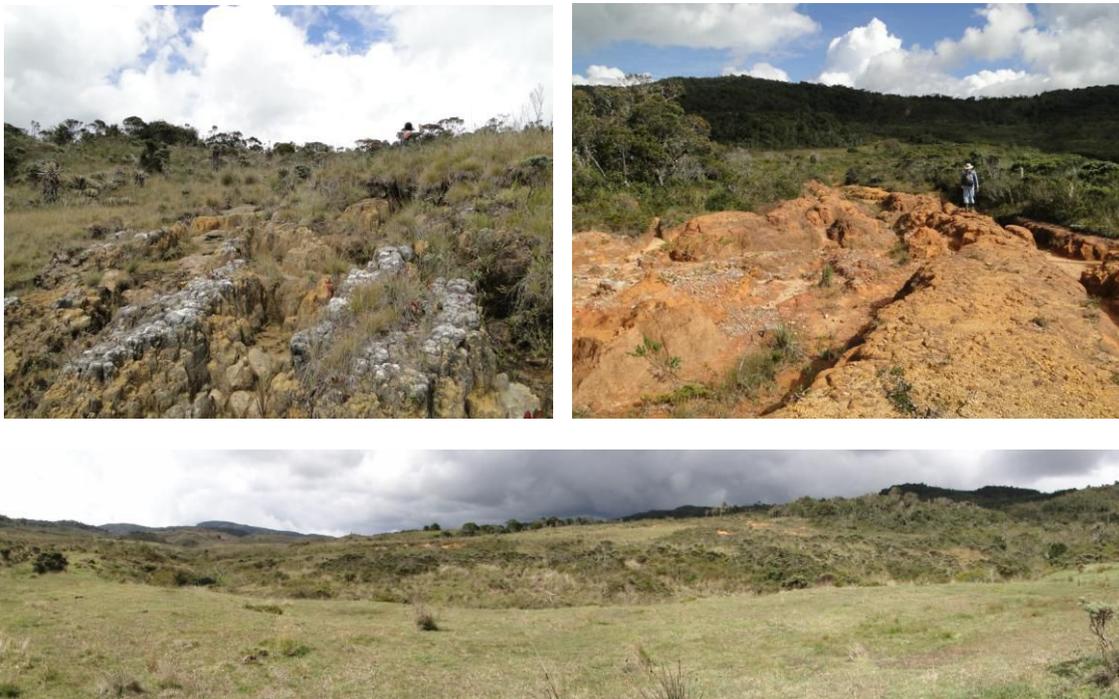
<b>Estrategia 7. Formación y participación ciudadana en lo ambiental.</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Adecuación de vivienda Montañitas: Construcción de unidad sanitaria interna, sistema de acueducto y alcantarillado, pozo séptico, reparación techos, reparación puerta y ventanas, sistema eléctrico (pequeña rueda Pelton, transformador, receptores y cableado)	80000000	15000000	30000000	125000000

Adecuación de Cabaña El Morro: Construcción de unidad sanitaria, sistema de acueducto y alcantarillado, pozo séptico reparación techos, reparación puerta y ventanas, sistema eléctrico (pequeña rueda Pelton, transformador, receptores y cableado), sistema de suministro de agua (ariete), mangueras	50000000	15000000	30000000	95000000
Adecuación de vivienda San Francisco: Construcción de unidad sanitaria interna, sistema de acueducto y alcantarillado, pozo séptico, reparación total techos, reparación puertas y ventanas, sistema eléctrico (pequeña rueda Pelton, transformador, receptores y cableado), construcción de pisos, arreglo paredes	100000000	20000000	35000000	155000000
Adecuación de la red caminera, alrededor de 115 mil metros en total para accesos a todos los núcleos del páramo Santa Inés. En una primera fase se proyecta la adecuación de 30 mil metros, para acceso a núcleos sur y centro. En la segunda fase se proyecta adecuar otros 30 mil metros, para acceso a núcleo noroccidental y a largo plazo se espera cubrir los tramos restantes que suman alrededor de 45 mil metros. Los costos serán por cada 100 metros de adecuación 5 jornales*\$30000+1000000 materiales+100000 señalización)	375000000	450000000	962500000	1787500000
Pago tres guardabosques para viviendas páramo (base salario integral completo 2011 \$6962800 + IPC años siguientes por cada guardabosque)	117663845	143156058.1	386077170.4	646897073
Coordinación programas ecoturísticos	178738644	217462890.6	586475057.9	982676593
Formación de 30 guías ambientales locales (curso teórico práctico 100 horas	30000000			30000000
<b>Total inversión</b>				<b>3822073666</b>

La comunidad deberá participar de varias formas, una forma concreta es a través de la guianza turística, pero entendiendo que debe actuar bajo los parámetros del Plan de Manejo Ambiental.

## LÍNEA RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES DEL PÁRAMO SANTA INÉS

Los problemas ambientales presentados por la degradación de los ecosistemas, producto de la ganadería extensiva tradicional, y la pérdida de recursos naturales hacen prioritario planear acciones de restauración natural, con la asistencia técnica suficiente, para lograr el retorno a las condiciones más naturales posibles del páramo en esta zona. Las áreas paramunas de Santa Inés, aunque no tienen actualmente una fuerte presión por usos del suelo agropecuarios, sí presentan las huellas de este uso y todavía algunas actividades aisladas no planificadas y recurrentes. Las zonas planas más altas, anteriormente dominadas por frailejón (*Espeletia occidentalis* var. *antioquiensis*) y pajonales (*Calamagrostis* spp.) ahora tienen erosiones y cárcavas o extensiones homogéneas de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Esta situación es más evidente en el núcleo noroccidental del páramo, en los predios de Palenque y San Francisco, la figura 26 muestra tres puntos de este núcleo donde será necesario hacer intervención territorial para restauración.



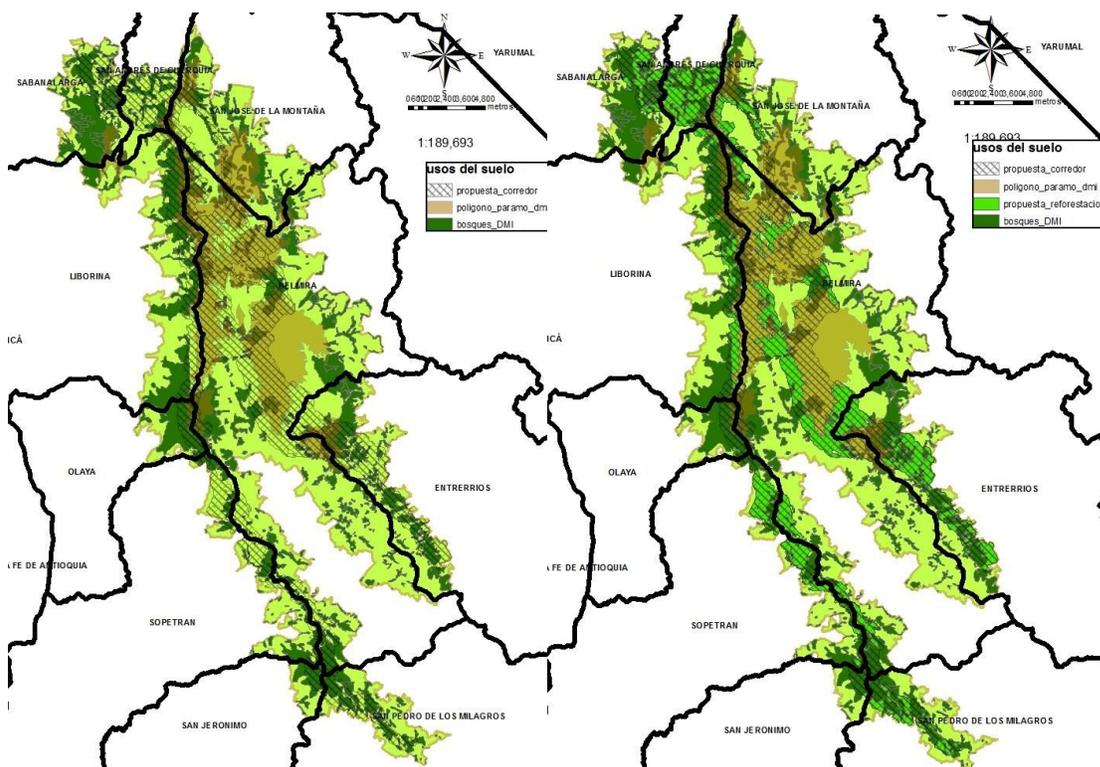
**Figura 25.** Áreas paramunas en Santa Inés con erosión severa o predominio de pastos y áreas compactadas

Todavía se presentan algunos problemas que, si bien, pueden ser aislados, causan daños recurrentes y pérdida de biodiversidad, sobre todo en especies que no se recuperan después de una quema en el sitio (orquídeas, bromelias, anturios, briofitas y varias especies arbóreas del bosque nativo), la figura 26 muestra una quema ocurrida a finales del año 2009 en el núcleo noroccidental



**Figura 26.** Quema en páramo diciembre 2009, núcleo noroccidental, cercano al corregimiento de Labores

Los sitios de deterioro son frecuentes en el páramo Santa Inés, por lo tanto, es necesario direccionar las acciones de restauración para no atomizar esfuerzos o impedir la conexión rápida de los ecosistemas paramunos. El diseño de un corredor biológico, por parte de estudiantes de la Especialización en Medio Ambiente y Geoinformática, de la Universidad de Antioquia, facilita las labores de intervención, ya que plantea rutas concretas para la conexión de las áreas paramunas, con los bosques altoandinos y deja ver los sitios específicos donde se podría hacer trabajos de reforestación y dónde los trabajos de restauración ecológica para las áreas de páramo (Figura 27)



**Figura 27.** Mapas de corredor biológico propuesto (achurado) y las zonas a intervenir para facilitar la conexión de la propuesta (color verde claro)

En total el corredor biológico propuesto para unir los núcleos de páramo en Santa Inés comprende un área total de 15906 hectáreas, de esta área 6326 tienen bosque natural altoandino, 3800 hectáreas corresponden a vegetación arbustiva natural y de páramos, pero 5780 hectáreas necesitan procesos de restauración ecológicas, estas áreas no presentan cobertura boscosa. Estas áreas están repartidas en territorios, que no necesariamente presentan áreas paramunas, pero que son áreas de conexión importantes para promover movilidad regional de fauna y flora. En la tabla 24 se detalla la participación territorial por municipio en este corredor.

**Tabla 24.** Participación de los municipios en las áreas proyectadas como corredor biológico

Municipio	Vereda	Nro. hectáreas	Nro. predios
Belmira	La Candelaria	315	5
	Quebraditas	585	26
	Río Arriba	778.7	12
	El Yuyal	214.1	11
	Santo Domingo	27.3	6
	San José	59.1	14
	Playas	79.6	3
	Amoladora	53	3
Entrerriós	Zancudo	36	4
	Toruro	222.8	38
	El Filo	694.6	15
San Pedro de los Milagros	San Juan	288.7	28
	San Francisco	29.5	7
	La Pulgarina	5.1	3
	El Tambo	50.6	3
	La Lana	122.2	24

Antes que definir un proceso de reforestación es necesario saber si con otras herramientas de manejo del paisaje, como aislamientos de cauces naturales, cercos vivos o rescate de especies vegetales herbáceas, arbustivas y arbóreas se logran mejores efectos

**Estrategia 8. Intervención áreas conectoras corredor biológico** El plan de conexión del corredor biológico a través del manejo de herramientas del paisaje – HPM se centrará inicialmente en el municipio de Entrerriós, vereda El Filo – Torura, en el límite de Belmira - Entrerriós, veredas El Filo – La Candelaria, en la vereda río Arriba, sectores Yermal y Montañitas del municipio de Belmria. En una segunda fase se propone intervenir diferentes lugares en el núcleo noroccidental del páramo,

sobre todo en las cabeceras de las cuencas La Candelaria y San Andrés y sobre la ladera occidental de este mismo núcleo, en varias veredas del municipio de Liborina. La última fase comprendería las áreas más occidentales, entre Sabanalarga y Liborina y las zonas más extremas de esta propuesta. La tabla 25 plantea el plan de inversiones para esta propuesta.

**Tabla 25.** Inversiones proyectadas para intervención de áreas conectoras en el corredor biológico propuesto.

<b>Estrategia 8. Intervención áreas conectoras corredor biológico</b>	<b>Corto plazo (1-5 años)</b>	<b>Mediano plazo (5-10 años)</b>	<b>Largo plazo (10-20 años)</b>	<b>Valor inversión</b>
Reforestación y revegetalización en áreas conectoras de corredor biológico, de un total de 5780 hectáreas, se intervendrá el 10% del total de hectáreas, que se asume como el más crítico y erosionado repartidas en el corto, mediano y largo plazo y asumiendo una recuperación del porcentaje restante por sucesión natural. Se tienen en cuenta los costos por hectárea estandarizados por la Corporación (\$2500000/hectárea para el año 2011) y corregidos con el IPC años siguientes	408390721	496869756	1340006648	2245267125
Aplicación de técnicas de restauración ecológica, a partir de Herramientas de Manejo del Paisaje para áreas erosionadas en el páramo (labrados y remoción de pastos, transplante de plantas del mismo paramo, otros procesos de investigación). Del total de 3800 hectáreas de páramo dentro del corredor biológico se asumirá el 10% de esta área para intervenir y los mismos costos por hectárea anteriores.	267566334	325535357	877935390	1471037082
Profesional coordinador de experiencias de restauración y reforestación (5 años*3000000+650000 auxilio de viaje)	182259254			182259254
<b>Total inversión</b>				<b>3898563460</b>

En lo que se refiere propiamente las zonas de páramo, los mecanismos de restauración deberán estar mediados por investigaciones que conlleven a las mejores actuaciones, dado que los niveles de erosión en varias partes son severas, al igual que la invasión de pastos, lo cual hace difícil que se presente una sucesión natural de la vegetación. Igualmente en algunas zonas como la Ciénaga, en el núcleo central es recomendable conservar la sucesión ecológica que se está dando en el

lugar, ya que considerar alguna obra hidráulica a futuro puede traer más efectos negativos que positivos, por los impactos ambientales que generaría el cambio hacia un ecosistema acuático.



## LÍNEA INVESTIGACIÓN.

Investigar para conservar la diversidad del páramo y los servicios ambientales que este provee y contribuir a mejorar las condiciones de vida de sus habitantes en los municipios con área territorial paramuna (Belmira, San José de la Montaña, Liborina, Entrerriós, Sabanalarga, San Andrés de Cuerquia y Olaya). Pero investigar bajo una funcionalidad social práctica, facilitando el manejo del páramo bajo alternativas óptimas, tanto ecológicas como económicas, a partir de la realidad de región natural, de sus características ambientales a varias escalas, de sus formaciones vegetales parameras que caracterizan la rareza de este ecosistema y sobre todo del uso de la tierra y de la historia del poblamiento que ha tenido.

La línea de investigación entonces pretende ser transversal a todos los temas que competen al manejo del páramo, tratando de apoyar técnicamente las decisiones que se vayan a tomar sobre este ecosistema. En el apoyo de expertos sobre el páramo se recogieron muchas propuestas que, de acuerdo con los investigadores, no sólo serán insumos de ciencia básica, sino que permitirán inferir dinámicas de funcionamiento y clarificar las intervenciones administrativas. Los temas mencionados en esta mesa de trabajo incluyeron: Ordenamiento de la vegetación y su interpretación ecológica, mecanismos adaptativos de las plantas a las condiciones particulares del ambiente paramero, en especial las respuestas a las bajas temperaturas, almacenamiento de agua en frailejones y en musgos (*Sphagnum*), ecología poblacional de la dinámica de semillas y germinación en especies emblemáticas parameras, estrategias ecofisiológicas de las especies dominantes en la sucesión como opción de manejo de áreas degradadas, respuesta de la fauna y la vegetación a gradientes ambientales, modelación del cambio climático local según los cambios temporales de la vegetación y su huella en el suelo, análisis del efecto del pastoreo sobre la vegetación paramuna, investigaciones que evalúen desde el nivel ecosistémico hasta el paisaje, a través de escalas de funcionamiento y de cambios de ambiente, los condicionantes del límite entre la selva nublada y el páramo a varias escalas y con un importante componente de modelización.

Las investigaciones anteriores aportan al entendimiento de las dinámicas naturales, con sus respuestas impredecibles, sobre todo ante el cambio climático, y también investigaciones de orden social como la configuración de mecanismos de incentivos económicos a propietarios de predios con condiciones de uso, tenencia y valoración; las alternativas económicas sostenibles de las comunidades locales a través del ecosistema de páramo y otros proyectos sociales surgieron de la mesa de trabajo de expertos (figura 28). Desde esta reunión surgieron enfoques en investigación que se resumieron en: enfoque socioeconómico, fauna y flora silvestres y agua y suelos.

### *Mesa de trabajo socioeconómica*

El equipo de trabajo, compuesto por investigadoras de la Universidad Nacional propuso como ejes prioritarios de investigación: Valoración de bienes y servicios ambientales del ecosistema, revisión de alternativas para el pago por compensación como estrategia de conservación, identificación de la influencia de actores armados y los efectos de la declaratoria de zona de manejo integral en los pobladores y dueños de la tierra en el lugar y las amenazas de la evolución tecnológica en los sistemas productivos.

Se espera desde la evaluación de los bienes y servicios ambientales la determinación de los costos de oportunidad y la valoración económica general del agua, como recurso esencial de la zona; para ello se han venido desarrollando trabajos alternos relacionados con los servicios ambientales que incluyen la regulación hídrica, el ciclo de nutrientes, el control de la erosión, estudios de tenencia hídrica, economía y flujos migratorios de personas hacia la definición de escenarios futuros.



**Figura 28.** Reunión de expertos en el tema de páramos para establecer líneas de investigación

En términos de gestión de recursos, el agua se constituye en el principal recurso a partir del cual se puede orientar un Plan de Gestión. En este sentido garantizar el fluido para el abastecimiento de la población y en este caso del área metropolitana como usuaria mayor se propone generar espacios de trabajo en que se participen los diferentes actores: población beneficiada (habitantes de la ciudad), población afectada (campesinos y propietarios de tierra) y gobierno como garante del recurso vital, donde las Empresas Públicas de Medellín por ejemplo, sería un actor importante por ser el ente que presta el servicio, así mismo la corporación Autónoma Regional – Corantioquia, por su responsabilidad de manejo de los recursos naturales. En este orden de ideas se hace indispensable continuar el trabajo hacia la creación de un fondo del agua, que brindará la garantía de sostenibilidad ambiental, social y económica del páramo.

Se propone reunir los actores que vienen avanzando en estudios y proponer un plan de investigación, luego de evaluar el estado del arte y redefiniendo una visión amplia. Proyectos piloto en los que se definan metodologías y aplicaciones teniendo en cuenta las especificaciones locales.

### *Mesa de trabajo en flora y fauna silvestre*

El grupo se orientó hacia el fortalecimiento de información tanto primaria como secundaria para mejorar la toma de decisiones, sus propuestas son: Establecer el estado actual del conocimiento en diversidad de fauna y flora silvestre, para la restauración del ecosistema paramuno a escala regional; apoyando el trabajo en la recopilación de toda la información secundaria, realizando inventarios regionales, montando plataformas de investigación y haciendo estudios demográficos. Todo esto permite hacer, no sólo el reconocimiento de la biodiversidad en fauna y flora silvestre, sino también identificar las especies clave para la funcionalidad de los ecosistemas., con lo cual se harían procesos de restauración integral de los bienes y servicios de los ecosistemas.

### *Mesa de trabajo en agua y suelos*

Esta mesa basa su discusión en la transformación y conversión de coberturas y su influencia en los recursos agua y suelos, desde la evaluación de variación de cantidad y calidad del agua (establecimiento de línea base y uso de bioindicadores: macroinvertebrados y microbiológicos), restauración de zonas ribereñas con manejo de bioindicadores identificados en la línea base, efecto de la transformación en el ciclo hidrológico (intercepción, filtración y escorrentía superficial). También se quiere evaluar los efectos de la trucha invasora

Por la parte de estudios de suelo se propone consolidar una línea base edafológica – pedobiológica, para el establecimiento de la línea base y su interacción entre procesos abióticos y los disturbios. Evaluar los mecanismos de restauración de suelos ribereños erosionados y deteriorados. También se propone evaluar el efecto sobre ciclos biogeoquímicos en suelos con alteraciones del ciclo de la materia orgánica (deforestados y pastoreados), de tal forma que el suelo sea un indicador de productividad.

La mesa de trabajo divide temporalmente las propuestas, de tal forma que a corto plazo se establezca la línea base de biodiversidad de los bioindicadores acuáticos; a mediano plazo se haga un estudio de las redes tróficas, su efecto sobre la interacción y el flujo de nutrientes. Para el largo plazo, entre 5 y 10 años, se espera la incorporación al proceso de restauración y generación de propuestas piloto.

Todas las mesas de trabajo insisten en la competencia de las entidades estatales como Universidades, municipio y entes territoriales públicos y privados para financiar los procesos. La tabla 26 recoge las principales propuestas para desarrollo piloto en la zona.

**Tabla 26.** Inversiones proyectadas para el desarrollo de investigaciones en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés.

<b>Estrategia 9. Proyectos de investigación</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Investigación en la determinación de mecanismos de compensación por	50000000			50000000

restricciones al uso del suelo				
Evaluación de la diversidad biológica bajo gradientes altitudinales	150000000	100000000		250000000
Rescate propagación y manejo de especies emblemáticas	20000000	10000000		30000000
Determinación de la factibilidad y las condiciones para la creación de un Fondo Regional del Agua en la región metropolitana del Valle de Aburra y los municipios receptores del agua del sistema de páramos y bosques altoandinos del noroccidente medio de Antioquia.	50000000			50000000
Capacidad de almacenamiento de agua en frailejones y en musgos (Sphagnum) y su contribución a la ciclo hidrológico zonal	50000000			50000000
estrategias ecofisiológicas de las especies dominantes en la sucesión como opción de manejo de áreas degradadas	40000000			40000000
modelación del cambio climático local según los cambios temporales de la vegetación y su huella en el suelo,	50000000			50000000
análisis del efecto del pastoreo sobre la vegetación paramuna,	30000000			30000000
Publicación de trabajos de investigación por proyecto desarrollado	70000000	50000000	70000000	190000000
<b>Total presupuesto estimado</b>				<b>740000000</b>

## LÍNEA ECONÓMICA

Esta línea económica es transversal a las tres líneas anteriores, sin embargo tiene una estrategia central y es la gestión permanente de recursos para el desarrollo de estrategias dentro del Plan, se requiere una búsqueda permanente de normatividades, de planes de desarrollo local, regional, departamental en los municipios, gobernación de Antioquia, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Secretaría del Medio Ambiente de la Gobernación y del Municipio de Medellín, Empresas Públicas de Medellín, Redes de Acueductos locales, Empresas privadas y Cooperativas y muchas otras entidades que deban su producción directa o indirectamente de las áreas paramunas, de tal forma que se capten los recursos suficientes para el desarrollo de las propuestas a corto, mediano y largo plazo.

Para esta línea programática requiere un gestor de recursos, que a su vez concerté con la Corporación Autónoma el mejor destino para los recursos obtenidos. La tabla 25 valora económicamente la participación de este profesional.

**Tabla 25.** Costos proyectados para profesional gestor de recursos para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental dentro de sus fases temporales.

<b>Estrategia 10. Profesional gestor de recursos económicos para desarrollo del Plan</b>	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Profesional gestor de recursos (20 años*3000000+650000 auxilio de viaje)+ corrección IPC	189571290	230642459.7	605984040	1026197789
<b>Total presupuesto estimado</b>				<b>1026197789</b>

El Plan tiene un costo total de \$26.197.7251.759, repartidos entre las fases temporales, a corto plazo, para los cinco primeros años \$10.098.803.064; que equivaldría a realizar una inversión de un poco más de 2000 millones por año. Para el mediano plazo, entre 5 y 10 años la inversión sería de \$10.006.037.589, similar a la inversión de la primera etapa y para una etapa final sería mucho menor esta inversión proporcionalmente, ya que entre 10 y 20 años se invertirían \$6.092.911.108, que representa mucho menos de 1000 millones de pesos anuales, teniendo en cuenta que ya tienen proyectados los incrementos bajo un índice de precios al consumidor (IPC) alrededor del 4%. La tabla 26, detalla el resto de inversiones discriminadas por estrategias.

Conjunto de estrategias en el Plan	Corto plazo (1-5 años)	Mediano plazo (5-10 años)	Largo plazo (10-20 años)	Valor inversión
Estrategia 1	5817000000	6247500000	0	12064500000

Estrategia 2	86000000	0	0	86000000
Estrategia 3	611145505	715980093	0	1327125598
Estrategia 4	409399386	217462891	0	626862276
Estrategia 5	24300000	5400000	0	29700000
Estrategia 6	661768084	746028083.4	1168932803	2576728970
Estrategia 7	931402489	860618949	2030052228	3822073666
Estrategia 8	858216310	822405113	2217942037	3898563460
Estrategia 9	510000000	160000000	70000000	740000000
Estrategia 10	189571290	230642460	605984040	1026197789
<b>Total presupuesto estimado</b>	<b>10098803064</b>	<b>10006037589</b>	<b>6092911108</b>	<b>26197751759</b>

Es un hecho que el Plan requiere cofinanciación, puesto que solamente Corantioquia no podría hacerlo bajo el esquema proyectado, pero teniendo en cuenta los servicios ambientales y los beneficiarios y los aportes que se podrían canalizar bajo el Plan, puede ser viable.

## **CONSIDERACIONES FINALES PARA EL MANEJO Y GESTIÓN EN EL ÁREA DEL PÁRAMO DE SANTA INÉS**

Atendiendo la prioridad del manejo sobre las áreas paramunas, direccionado desde el gobierno Nacional, se hará la delimitación exacta de lo considerado como páramo para la Corporación Autónoma, bajo los criterios técnicos del Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Esta delimitación deberá ser registrada ante la Agencia Nacional Minera – ANM, antiguo INGEOMINAS, con los puntos de referencia, establecidos en las tablas 2,3 y 4 para hacer más clara la delimitación por la cota 3000 msnm en el páramo Santa Inés.

Se sugiere conformar un comité interinstitucional para ejercer veeduría a la ejecución de actividades dentro del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés. Este comité podrá estar conformado por representantes de los sectores público y privado, elegidos a través de una reunión plenaria, convocada por la Corporación Autónoma para dar inicio al desarrollo del Plan.

Se coordinará con los municipios la inclusión del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés dentro de sus Esquemas o Planes de Territorial Municipal, para que así tengan una ruta de navegación coordinada con otros municipios, con los cuales comparten el ecosistema paramuno.

Los recursos necesarios para el Plan tienen muchas fuentes y además otras denominaciones, se buscará centralizar el desarrollo de inversiones en el marco del Plan, se gestionará la creación de incentivos para la conservación a nivel local y la aplicación del incentivo a la conservación a través de mecanismos de compensación, como disminución de impuestos, pagos por bienes ambientales producidos y otros, en especial en las zonas intangibles o de bosque natural, para hacer una sumatoria de esfuerzos interinstitucionales y dar vida a lo propuesto en el Plan.

Se promoverá el desarrollo de trabajos de investigación de estudiantes de las universidades públicas y privadas, para que puedan consolidar las Estaciones Biológicas propuestas y sean así mismo infraestructuras autosostenibles, al igual que otros procesos del Plan. .

Apéndice fotográficos: encuentros en la socialización del Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés.

Reuniones con núcleos comunitarios de las áreas de influencia directa e indirecta de los municipios del páramo



Liborina



Sabanalarga



Belmira

Reuniones específicas con propietarios de las áreas paramunas



Belmira



Entrerriós



San José de la Montaña

Reuniones con Administraciones municipales



## **Bibliografía**

Acciones extractadas y adaptadas del documento memoria “Declaratorias y Plan de Acción” en el segundo Congreso Mundial de Páramos – PARAMUNDI. Loja – Ecuador 2009.

Correa S. , A.L. 2010. Estudio del Estado Actual de Páramos de Santa Inés. Informe final al Contrato con el Instituto Alexander von Humboldt 07-06-263-0412PS, dentro del Convenio entre el Instituto y Corantioquia No. 569 de

Correa S., A. L. Noroccidente Medio de Antioquia: Distrito Manejo Integrado del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos. Revista Ambiental EOLO. 10 – 11 (15): 349-357 dic 2010 – jul 2011.

Ramírez – Upegui, C.H. 2009. Estructuración del Plan Integral de Manejo del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio de Antioquia (SPBANMA). Orden de Servicio 4493 de 2009 para la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA. 222p.

Silva – Restrepo, L. A. 2007. Diagnóstico de Bienes y Servicios Ambientales del Páramo de Belmira. Informe final al Contrato con el Instituto Alexander von Humboldt 07-06-263-0412PS.