DOCUMENTO PROPUESTA INTEGRADA PARA LA FASE DE CONCERTACIÓN EN LA DELIMITACIÓN PARTICIPATIVA DEL PÁRAMO JURISDICCIONES - SANTURBÁN – BERLÍN

MADS

VERSION DICIEMBRE DE 2019

BOGOTÁ, D.C.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8

2. CONTEXTO GENERAL PROCESO DE DELIMITACIÓN COMPLEJO DE PÁRAMO SANTURBÁN - BERLÍN. 9

3. ASPECTOS JURÍDICOS DE LA DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO DE PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN- BERLÍN. 14

4. METODOLOGÍA PARA LA DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO DE PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN – BERLÍN 20

5. RESULTADO PROPUESTA INTEGRADA DE DELIMITACIÓN PARA CONCERTACIÓN ..21

5.1 PROPUESTA: INELUDIBLE 1 DELIMITACIÓN 21

5.1.1 COMPARACIONES PARAMO POTENCIAL 2014 CON AREA DE REFERENCIA 2019 25

5.1.2 INFORMACIÓN DE LA DELIMITACIÓN A NIVEL DE VEREDAS. 29

5.2 PROPUESTAS PARA INELUDIBLE 2: LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDADES PROHIBIDAS.....37

5.2.1 SECTOR MINERÍA 38

5.2.2 SECTOR AGROPECUARIO: PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO PROGRAMA DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA Y SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DEL INELUDIBLE 2 DE LA SENTENCIA T-361 DE 2017.....40

5.2.3 NEGOCIOS VERDES COMO ALTERNATIVA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y SUSTITUCIÓN PRODUCTIVA. 51

5.3 PROPUESTAS PARA INELUDIBLE 3: PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN. 53

5.3.1 PROPUESTA DE SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN.....57

5.3.2 DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN 57

5.3.3 ACTORES Y RESPONSABILIDADES: 58

5.3.4 DEBERES O FUNCIONES DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN.....61

5.3.5 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN. 61

5.3.6 LÍNEAS ESTRATÉGICAS, OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN 64

5.4 PROPUESTA INELUDIBLE 4: PARÁMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS. 66

5.5 PROPUESTA INELUDIBLE 5: "INSTANCIA DE COORDINACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PÁRAMO JURISDICCIONES SANTURBÁN – BERLÍN. 74

5.5.1 GENERALIDADES. 74

5.5.2 OBJETIVO DE LA INSTANCIA DE COORDINACIÓN. 76

5.5.3 ESTRUCTURA DE LA INSTANCIA DE COORDINACIÓN. 76

5.6 PROPUESTA INELUDIBLE 6: MODELO DE FINANCIACIÓN QUE FACILITE LA ARTICULACIÓN DE APORTES Y OBTENCIÓN DE RECURSOS QUE PROVENGAN DE DIFERENTES AGENTES PÚBLICOS Y/O PRIVADOS CON EL OBJETO DE LOGRAR LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PÁRAMO DE SANTURBÁN.....81

5.6.1 COMPONENTE DE DEMANDA.....86

5.6.2 COMPONENTE OFERTA.....88

5.6.3 COMPONENTE INCENTIVOS E INSTRUMENTOS ECONÓMICOS, FINANCIEROS Y TRIBUTARIOS 90

5.6.4 COMPONENTE MECANISMO FINANCIERO 92

6. BIBLIOGRAFÍA 94

7. LISTA DE ANEXOS.....95

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1. Fases de la ruta de delimitación del páramo de Santurbán, en términos de la Sentencia T – 361 de 2017. Fuente: MADS, 2019 11

Figura 2-2 Ubicación de los 40 municipios participante en el proceso de consulta, área influencia Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019 12

Figura 5-1. FTBP para los distintos algoritmos implementados Maxent, GLM y GAM (de izquierda a derecha). 23

Figura 5-2. Franja modelada con nuevos insumos resultado de la combinación de los tres algoritmos de modelación. Versión 2019. Fuente: IAvH (2019) 24

Figura 5-3. Línea límite inferior FTBP 2019. Fuente: IAvH (2019) 25

Figura 5-4. Comparación de las áreas de referencia 2014-2019, resaltando las áreas de ampliación y reducción. 26

Figura 5-5. Área de referencia delimitación Complejo de Páramo Santurbán- Berlín. Fuente: MADS, 2019 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5-6. Propuesta de negocios verdes como alternativa para la reconversión o sustitución. Fuente: MADS, 2019 52

Figura 5-7 Propuesta de la estructura del sistema de fiscalización para el páramo de Santurbán. Fuente: MADS, 2019 58

Figura 5-8. Funciones propuestas dentro del sistema de fiscalización para el Complejo de páramo jurisdicción de Santurbán. Fuente: MADS, 2019. 61

Figura 5-9. Principios planteados para el sistema de fiscalización para el Complejo de páramo jurisdicción de Santurbán. Fuente: MADS, 2019. 63

Figura 5-10. Estructura de la instancia de coordinación. Fuente: MADS, 2019 77

Figura 5-11. Propuesta de estructura organizacional y funcional de la instancia de coordinación para el cumplimiento del Ineludible 5 de la sentencia T_361 de 2017. Fuente: MADS, 2019 81

Figura 5-12Relación de componentes en el modelo de financiación 82

Figura 5-13. Esquema del Modelo de Financiación. Fuente: MADS, 2019 85

Figura 5-14. Propuesta integrada del componente de Demanda. Fuente: MADS, 2019 88

Figura 5-15. Propuesta integrada del componente de Oferta. Fuente: MADS, 2019. 89

Figura 5-16.Fuentes de Financiación para la gestión de paramos. Fuente: MADS, 2019 90

Figura 5-17. Propuesta integrada del componente de Inversión. Fuente: MADS, 2019 92

Figura 5-18. Propuesta integrada para el componente del Mecanismo Financiero. Fuente: MADS, 2019.....93

LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1. Drenajes presentes en el Páramo de Santurbán, según clasificación IDEAM. 9

Tabla 5-3. Insumos revisados para el proceso de delimitación del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán – Berlín, clasificados por fuente. 22

Tabla 5-1. Comparaciones entre propuestas 2014-2019 en los municipios con páramo. Se resalta en naranja las áreas en donde se presentaron los mayores aumentos y en gris los municipios con las mayores reducciones del área de páramo. 27

Tabla 5-2. Comparaciones entre las áreas de referencia 2014-2019 en las Corporaciones con jurisdicción en el complejo de páramo. 28

Tabla 5-3. Comparaciones entre las áreas de referencia 2014-2019 en los departamentos con jurisdicción en el complejo de páramo. 29

Tabla 5-4. Información a nivel veredal de los municipios que hacen parte del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán-Berlín, en el departamento de Norte de Santander. 30

Tabla 5-5. Información a nivel veredal de los municipios que hacen parte del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán-Berlín, en el departamento de Santander 35

Tabla 5-6 Medidas de reconversión y/o sustitución a implementar en función de los sistemas de producción identificados en el CPJSB. 47

Tabla 5-8. Síntesis de la propuesta de actores y responsabilidades propuestas para el sistema de fiscalización de la resolución del complejo de páramo jurisdicción Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019.....59

Tabla 5-9. Propuesta de líneas estratégicas para el sistema de fiscalización de la resolución de delimitación del complejo de páramo jurisdicción Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019 64

Tabla 5-10. Relación de información recopilada para la caracterización del Estado Actual del Recurso Hídrico en el Área de Estudio 67

Tabla 5-11. Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta 70

Tabla 4-6. Categorías funcionales en el modelo de financiación. 83

Tabla 4-7. Numero de propuestas por componente en el Modelo de Financiación 84

1. INTRODUCCIÓN

Los procesos de delimitación de páramos se han venido realizando en el país desde el año 2011 por parte del MADS, a partir de la expedición de la ley 1450 de 2011.

En el caso específico del complejo de páramos Jurisdicciones - Santurbán – Berlín, se realizó la delimitación mediante la Resolución 2090 de 2014, resolución que fue objeto de acción de tutela por parte de la Corporación Colectivo de Abogados Luis Carlos Pérez y el Comité por la Defensa del Páramo de Santurbán. El fallo de tutela fue revisado por parte de la Corte Constitucional quien emitió la Sentencia T-361 de 2017, en la cual concluyó que la demanda de tutela dirigida en contra de la resolución 2090 de 2014 es procedente y amparó los derechos a la participación ambiental, acceso a la información pública, debido proceso y derecho de petición, así mismo, ordenó al MADS emitir una nueva resolución de delimitación en el marco de un procedimiento previo, amplio, participativo, eficaz y deliberativo, a través de una ruta establecida en el supra 19.2 de la sentencia, y adicionalmente abordar dentro de esta resolución 6 puntos ineludibles orientados al manejo y conservación del complejo de páramo contenidos en el supra 19.3 del citado fallo.

En cumplimiento de la sentencia T-361 de 2017, el MADS estableció todos los mecanismos para la participación de los actores interesados en el proceso de delimitación del páramo Jurisdicciones - Santurbán – Berlín, en los términos de la sentencia, al igual que se realizó la actualización de información técnica y social necesaria para dicha delimitación y como producto se genera el presente documento que contiene las propuestas para el cumplimiento de los seis temas ineludibles que deben ser abordados en el acto administrativo de adopción de la delimitación.

Este documento, se constituye como la propuesta base para iniciar el proceso de concertación de la delimitación en los términos establecidos por la Corte Constitucional a través de la Sentencia T-361 de 2017. Es importante aclarar que estas propuestas son la base para la discusión, y como producto de la concertación con los actores locales, regionales y nacionales, puede ser objeto de modificación para la emisión del acto administrativo que adopte las medidas concertadas.

2. CONTEXTO GENERAL PROCESO DE DELIMITACIÓN COMPLEJO DE PÁRAMO SANTURBÁN - BERLÍN.

El área de referencia del complejo de páramos jurisdicción Santurbán - Berlín se encuentra ubicado en la Cordillera Oriental, entre los departamentos de Santander y Norte de Santander ubicado en jurisdicción de 30 municipios, los cuales 20 hacen parte del departamento de Norte de Santander y 10 del Departamento de Santander.

El clima de este complejo se encuentra entre ligeramente húmedo y muy húmedo, de acuerdo con la clasificación climática de *Thornthwaite*. La precipitación presenta un régimen bimodal, con períodos altos entre los meses de abril y mayo, y septiembre y noviembre, y con valores de precipitación media multianual que varían entre los 600 y 2.500 mm (Morales, 2007).

En el área de referencia de este páramo, se define como estrella fluvial ya que confluyen las áreas hidrográficas Caribe, Magdalena-Cauca y Orinoco y se divide en 4 zonas hidrográficas, 7 subzonas hidrográficas que contienen 37 drenajes de Nivel 1, como se puede observar en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1. Drenajes presentes en el Páramo de Santurbán, según clasificación IDEAM.

Área Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzona hidrográfica	Drenajes nivel I	Drenajes Nivel II
1. Caribe	Catatumbo	Río Zulia (Cód 1602)	1602-09 R. Peralonso Bajo	
			1602-17 Q. Uribe	
			1602-12 R. Arboledas	
			1602-13 R. Cucutilla Alto	
			1602-25 R. Cucutilla Bajo	
			1602-10 R. Peralonso Alto	
			1602-11 R. Salazar Parte Alta	
			1602-15 R. La Plata Bajo	
			1602-16 R. Zulasquilla	
			1602-14 R. La plata Alta	
		Río Nuevo Presidente – Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Río Sardinata	
		Río Tarra (Cód 1604)	Afluente río Tarra	

Área Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzona hidrográfica	Drenajes nivel I	Drenajes Nivel II
		Río Algodonal (Cód 1605)	1605-7 Río Frío	
			1605-8 Río Oroque	
		Rio Pamplonita (Cód 1601)	20 - La Tescua	
			17 - Iscala	
			21 - El Naranjo	
			24 - Batagá	
			25 - El Volcán	
2. Magdalena – Cauca	Medio Magdalena	Río Lebrija y otros directos al Magdalena (Cód 2319)	.2319-01-05 - Río Salamaga	2319-01-05-01 - Rio Salamaga Alto
			.2319-01-05 Río Salamaga	2319-01-05-01 Rio Salamaga Alto
			2319-01-02 Rio Oro	2319-01-02-03 Río de Oro Alto
			2319-01-03 -.Rio Surata	2319-01-03-04 - Río Suratá Alto
				2319-01-03-03 - Rio Vetas
				2319-01-03-02 - Rio Charta
				2319-01-03-01 - Rio Tona
			2319-02-05 - Río Cáchira Sur	2319-02-05-00 - El Pino
				2319-02-04-00 – Romeritos
				2319-02-03-00 - Cachirí Alto
			2319-03-02 - Río Lebrija Medio	.2319-03-02 - Río Cáchira del Espíritu Santo
				2319-01-01-01 - Afluentes Alto Río Lebrija
				.2319-03-01 - Afluentes Río Lebrija Medio
	Sogamoso	Río Chicamocha (Cód 2403)	Río Manco	
3. Orinoco	Arauca	Río Chitagá (Cód 3701)	Afluentes Río Chitagá	
			Río Culaga	

Fuente: MADS, 2019.

En el actual proceso de delimitación del páramo Santurbán, el Minambiente adecuó el proceso participativo a las fases de participación establecidas dentro de la sentencia T-361 de 2017 que corresponden a las indicadas en la Figura 2-1.

Estas fases fueron previstas para generar la participación de los actores vinculados en el proceso de delimitación del páramo de Santurbán, el cual se realizó en 40 municipios (14 en el departamento de Santander y 26 del departamento de Norte de Santander), los cuales hacían parte directamente del páramo Jurisdicciones - Santurbán - Berlín o se consideraba importante su participación por su relación con el servicio ecosistémico de regulación hídrica.

Figura 2-1. Fases de la ruta de delimitación del páramo de Santurbán, en términos de la Sentencia T – 361 de 2017. Fuente: MADS, 2019

Figura 2-2 Ubicación de los 40 municipios participante en el proceso de consulta, área influencia Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019

El detalle metodológico para el desarrollo de las fases y la información recibida, se encuentra en el documento *CONSOLIDADO Y ANÁLISIS DE INTERVENCIONES (OPINIONES, JUICIOS Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS) CIUDADANAS EN LA FASE DE CONSULTA E INICIATIVA DEL PROCESO PARTICIPATIVO DE DELIMITACIÓN DEL PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN-BERLÍN EN EL MARCO DE LA SENTENCIA T-361 DE 2017 VERSIÓN 2.*, generado por el MADS.

3. ASPECTOS JURÍDICOS DE LA DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO DE PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN- BERLÍN.

Los ecosistemas de páramos han sido reconocidos como áreas de especial importancia ecológica que cuentan con una protección especial por parte del Estado, toda vez que resultan de vital importancia por los servicios ecosistémicos que prestan a la población colombiana, especialmente los relacionados con la estabilidad de los ciclos climáticos e hidrológicos y con la regulación de los flujos de agua en cantidad y calidad, lo que hace de estos ecosistemas unas verdaderas "fábricas de agua", donde nacen las principales estrellas fluviales de las cuales depende la mayor parte de la provisión de agua para consumo humano, riego y generación de electricidad del país.

Desde la expedición del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en el año 1974, el ambiente fue declarado como patrimonio común de todos los colombianos, estableciéndose como obligación del Estado y los particulares el deber de participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

Con base en el principio de que el ambiente es patrimonio común de todos y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los colombianos, desde año 1974 se impuso la tarea de (i) preservar, restaurar, conservar, mejorar y utilizar racionalmente los recursos naturales renovables (incluidos los páramos), bajo criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional; (ii) prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos; y (iii) regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la administración pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente.

Posteriormente, la Constitución Política en los artículos 8, 58, 79, 80, 333 y 334, afianza el marco de protección ambiental del país, estableciendo como obligación del estado y de las personas, la de "proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación", lo cual implica (i) limitaciones al ejercicio de algunos derechos, particularmente los de carácter económico de propiedad privada a la cual le es inherente una función ecológica y (ii) sujeción del interés particular al interés general.

La carta política colombiana tiene un alto contenido en materia ambiental, por lo cual la Corte Constitucional indicó que en ella se encontraba una verdadera constitución ecológica del mismo rango de las constituciones económica, social y cultural.

Los aspectos constitucionales más importantes, que podemos identificar en materia ambiental, entre otros, son los siguientes:

- ✓ La protección y conservación de estas áreas.
- ✓ El derecho que todos los colombianos a gozar de un ambiente sano.
- ✓ Derecho de la comunidad a participar en las decisiones que puedan afectarla.

- ✓ Deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
- ✓ El Estado en cumplimiento de su función de planificar el desarrollo sostenible del país, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponiendo las sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados.
- ✓ Se garantiza el control fiscal y la defensa de los recursos naturales renovables y el ambiente (Órganos de Control de Control del Estado)
- ✓ Se asigna a los entes territoriales, obligaciones de protección del patrimonio natural de su jurisdicción
- ✓ El Estado como supremo director general de la economía del país podrá intervenir, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, y la preservación de un ambiente sano.

Por su parte, la Ley 99 de 1993 que crea el Sistema Nacional Ambiental y reestructura la institucionalidad ambiental, dispone que los ecosistemas de páramo, subpáramo, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos son áreas de especial protección ambiental y que el uso del agua para consumo humano tiene prioridad sobre cualquier otro uso. Así mismo, esta ley dispone que las autoridades ambientales y los municipios pueden adquirir predios para proteger estas áreas o ecosistemas estratégicos para la conservación, preservación, y recuperación de los recursos naturales y que los municipios pueden comprar predios garantizar la protección de las áreas estratégicas para el abastecimiento de sus acueductos entre los cuales se encuentran los ecosistemas de paramo.

En el año 2002, la Corte Constitucional mediante sentencia C-339 de 2002 estableció que las zonas excluidas de la minería no se limitaban únicamente a los parques naturales (nacionales o regionales) previstos en la Ley 685 de 2001 (Código Minero) y la sentencia C-443 de 2009 enuncia como una de las zonas excluibles los ecosistemas estratégicos como los páramos.

También en el año 2002, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, mediante Resolución 769 dictó las disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos del país e instó a las Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo Sostenible y Grandes Centros Urbanos a elaborar un estudio sobre el estado actual de los páramos en su jurisdicción. Las autoridades también debían elaborar e implementar "Planes de Manejo Ambiental para los Páramos", con la participación de las comunidades asentadas en estos ecosistemas conforme a la Resolución 839 de 2003, modificada por la Resolución 1128 de 2006.

Mediante el Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto 1076 de 2015, se determinó que las zonas de superpáramo, páramo y subpáramo como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial y por lo tanto las autoridades ambientales deberán desarrollar acciones tendientes a su conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías previstas para la protección y manejo de dichas áreas.

Las leyes aprobatorias de los planes de desarrollo nacional de los años 2011 y 2015, reconociendo la importancia de la protección de los ecosistemas de páramo, establecieron prohibiciones sobre el desarrollo de actividades agropecuarias, y de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, ordenando así mismo, la delimitación de dichos ecosistemas.

Dentro de este contexto, y en desarrollo del artículo 202 de la Ley 1450 de 2011, el Minambiente expidió la Resolución 2090 de 2014 *"Por medio de la cual se delimita el Páramo Jurisdicciones - Santurbán - Berlín, y se adoptan otras determinaciones"*, que fuera posteriormente demandada mediante acción de tutela.

Por otra parte, la Corte Constitucional resolvió a través de la Sentencia C-035 de 2016 la demanda de inconstitucionalidad de, entre otros artículos, el artículo 173 de la ley 1753 de 2015, en la cual se reglamentaba los proyectos de explotación minera y de hidrocarburos en los páramos del país, ante lo cual la Corte declaró exequible el inciso segundo del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015, siempre que se entienda que si el MADS se aparta del área de referencia establecida por el Instituto Alexander von Humboldt en la delimitación de los páramos, debe fundamentar explícitamente su decisión en un criterio científico que provea un mayor grado de protección del ecosistema de páramo y declaró inexequibles los incisos primero, segundo y tercero del primer parágrafo del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015, al considerar que desconocen el deber constitucional de proteger áreas de especial importancia ecológica, al poner en riesgo el acceso de toda la población al derecho fundamental al agua en condiciones de calidad.

Posteriormente de la delimitación del páramo Jurisdicciones Santurbán - Berlín, tras la revisión del fallo de tutela, la Corte Constitucional mediante Sentencia T-361 de 2017, dejó sin efectos la Resolución 2090 de 20174 y dispuso que "*la pérdida de ejecutoria del acto administrativo mencionado entrará a regir en un (1) año contado a partir de la notificación de la presente providencia", al tiempo que ordenó que "en el término de un (1) año siguiente a la notificación de la presente providencia, emita una nueva resolución para delimitar el Páramo en las Jurisdicciones Santurbán – Berlín, acto administrativo que deberá expedirse en el marco de un procedimiento previo, amplio, participativo, eficaz y deliberativo*".

En la Sentencia T-361 de 2016 se establecieron las fases para la participación y seis (6) puntos que de manera ineludible deberá tener en cuenta el acto administrativo. En tal sentido, las fases del procedimiento participativo son las siguientes:

1. **Convocatoria:**

Debe darse por diferentes medios de comunicación de una manera amplia, pública y abierta de forma que se garantice que la población conozca el inicio de este procedimiento.

La convocatoria explicará el objeto del trámite, cómo se dará la participación, los deberes y derechos de los participantes y el cronograma de actuaciones que desarrollará el Minambiente para emitir la resolución que materialice la clasificación de territorio de la zona.

2. Fase de Información:

Todas las personas interesadas podrán acudir a las jornadas en territorio a los estudios sobre la delimitación del páramo. Como mínimo, el MADS deberá divulgar, en el vínculo destinado para informar a la comunidad sobre el procedimiento de delimitación, los documentos técnicos elaborados por: a) el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt –IAvH-; b) las Corporaciones Autónomas Regionales con Jurisdicción en el área del complejo de páramo; y c) por otras organizaciones que estime necesario.

3. Fase de consulta e iniciativa:

En esta fase los participantes emiten su opinión, juicio o análisis de las alternativas de la delimitación páramo en sesiones, audiencias o reuniones.

El Minambiente garantizará las condiciones para que el procedimiento sea público, de modo que los participantes conozcan las posiciones de los demás. Las actas de las intervenciones y los documentos que se incorporen al proceso de delimitación serán divulgadas en el vínculo que el Ministerio destinará para informar a la comunidad.

Adicionalmente, el Minambiente diseñará estrategias para evitar que los espacios de interacción o exposición sean capturados por sectores que no reflejen auténticamente los intereses ciudadanos o por un sector en específico.

4. Fase de Concertación:

El Minambiente garantizará espacios de participación que respeten el principio de buena fe y transcurran en un proceso de diálogo deliberativo que busque la configuración de un consenso razonado por medio de argumentos entre las autoridades y los participantes en el marco de sesiones, audiencias o reuniones.

5. Observaciones al proyecto de acto administrativo:

Una vez el MADS elabore el proyecto de acto administrativo que delimite el páramo, el cual será puesto a disposición bajo el procedimiento de consulta pública que establece el Decreto 1081 de 2015, los interesados podrán formular observaciones al proyecto de acto administrativo las cuales deberán ser evaluadas por el Ministerio.

6. Expedición de la Resolución:

El documento final de delimitación será expedido por el MADS teniendo en cuenta los argumentos esbozados en la deliberación y las observaciones recibidas luego de la publicación del proyecto de acto administrativo, por lo que el acto administrativo evidenciará la evaluación de los aportes de la comunidad justificando aquellos eventos en los que se aparte de los argumentos que la comunidad sustente.

7. Implementación de los acuerdos que se logren dentro del proceso de participación:

Las autoridades locales y nacionales construirán espacios de participación que permitan a la comunidad intervenir en la implementación de los acuerdos.

Así mismo, la Corte Constitucional indicó que el acto administrativo de delimitación debía contemplar seis (6) temas objeto de debate, los cuales son desarrollados en la presente propuesta de gobierno, a partir de los resultados de la fase de consulta e iniciativa.

1. Nueva delimitación del páramo
2. Lineamientos del programa de reconversión y sustitución de labores prohibidas
3. Sistema de fiscalización de gestión de la resolución
4. Parámetros de protección de las fuentes hídricas.
5. Instancia de coordinación permanente entre autoridades públicas y asociaciones que poseen intereses convergentes en la administración de los recursos del páramo.
6. Modelo de financiación con el objeto de lograr la sostenibilidad económica de la gestión ambiental del Páramo de Santurbán.

Más adelante, el 28 de julio de 2018, se expidió la Ley 1930 **"por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia".** Este marco legal que constituye el nuevo régimen para la gestión integral de los páramos del país, en términos generales establece que**:**

- ✓ Los páramos son territorios de protección especial que integran componentes biológicos, geográficos, geológicos e hidrográficos, así como aspectos sociales y culturales.
- ✓ Los páramos, por su importancia en la provisión del recurso hídrico, se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país.
- ✓ La gestión institucional de los páramos debe realizarse bajo los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad, lo que implica un proceso de participación y colaboración entre entidades autónomas para el ejercicio de sus competencias en relación con la gestión de los páramos del país.
- ✓ La gestión integral de los páramos debe buscar el mejoramiento de los ecosistemas paramunos y de las condiciones de vida de los habitantes de los páramos. En ese propósito, los Programas de Sustitución y Reconversión o Reubicación Laboral de los pequeños mineros; los Programas de reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias de alto impacto, el desarrollo de las actividades sostenibles, así como los Programas de Restauración deben ser diseñados y ejecutados con la comunidad, quien deberá estar vinculada en la protección y manejo sostenible de los páramos y mejorar las condiciones de vida de las comunidades de los páramos.
- ✓ Los instrumentos de política que se desarrollen para la gestión integral de los páramos deben vincular a las comunidades locales.
- ✓ En las áreas de páramos se podrán desarrollar actividades agropecuarias de bajo impacto.

- ✓ El Ministerio de Minas y Energía y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con base en los lineamientos y directrices del Minambiente, diseñarán, cofinanciarán y acompañarán el desarrollo de los programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias de alto impacto y pequeños mineros tradicionales que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011 previa definición y que se encuentren al interior del área de páramo delimitada, con el fin de garantizar la conservación de los páramos y el suministro de servicios ecosistémicos.
- ✓ Los Gestores de Páramos y las Asociaciones de Comunidades Paramunas, están llamadas por la Ley a participar en: (i) los programas y proyectos de protección, restauración, sustitución o reconversión; (ii) ejecución de proyectos de negocios verdes, entre otros, llamados a brindarles alternativas de subsistencia, (iii) participar en la formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental de los páramos y (iv) desarrollar actividades de gestión integral; monitoreo, control y seguimiento del PMA, así como de seguimiento al cumplimiento de las decisiones de la resolución de delimitación del páramo.
- ✓ La norma establece una serie de instrumentos financieros entre ellos son de destacar que el Ministerio de Minas y Energía financiará y ejecutará los programas de reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales que cuenten con título minero y autorización ambiental. Así mismo, dispone que, a efectos de la reconversión y sustitución, se deberán involucrar los actores públicos y privados que se estimen pertinentes. Al tiempo que dispone que los fondos agropecuarios existentes, apoyarán el desarrollo de actividades de reconversión y sustitución de actividades agropecuarias en páramos.

Los anteriores postulados fueron igualmente analizados a fin de construir la propuesta que se desarrolla en el presente documento

4. METODOLOGÍA PARA LA DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO DE PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN – BERLÍN

La metodología para el desarrollo del proceso de delimitación del complejo de páramo jurisdicciones Santurbán – Berlín siguió la totalidad de los lineamientos establecidos por la sentencia T – 361 de 2017, lo que implicó el análisis de la totalidad de elementos colectados durante la fase de consulta en el proceso de delimitación participativa.

El detalle metodológico de la delimitación se encuentra consolidada en el documento *CONSOLIDADO Y ANÁLISIS DE INTERVENCIONES (OPINIONES, JUICIOS Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS) CIUDADANAS EN LA FASE DE CONSULTA E INICIATIVA DEL PROCESO PARTICIPATIVO DE DELIMITACIÓN DEL PÁRAMO JURISDICCIÓN SANTURBÁN-BERLÍN EN EL MARCO DE LA SENTENCIA T-361 DE 2017 VERSIÓN 2.*, generado por el MADS.

5. RESULTADO PROPUESTA INTEGRADA DE DELIMITACIÓN PARA CONCERTACIÓN

5.1 PROPUESTA INELUDIBLE 1 DELIMITACIÓN

En el numeral 19.3 de la sentencia T-361 de 2017, se establece el siguiente lineamiento para la delimitación del complejo de páramo Jurisdicciones - Santurbán – Berlín, así:

> *En primer lugar, el MADS tendrá en cuenta que el resultado de la nueva delimitación del Páramo no podrá ser inferior en términos de protección del ambienta que la fijada en la Resolución 2090 de 2014. La Corte aclara que el Ministerio puede modificar la demarcación precisada en ese acto administrativo, máxime cuando varios intervinientes advirtieron que existen errores en esa clasificación. Empero, esa transformación no podrá afectar las medidas de conservación o salvaguarda del Páramo de Santurbán en términos globales. Así mismo, tiene vedado autorizar actividades mineras en zonas de páramo, de acuerdo con las prohibiciones legales y jurisprudenciales plasmadas la Sentencia C-035 de 2016. De igual forma, en esa tarea, el MADS debe tener en cuenta de manera prioritaria el concepto de clasificación expedido por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH- y su visión de que los límites de páramo deben incluir la zona de transición del bosque alto andino con el páramo (ZTBP).*

El artículo cuarto de la Ley 1930 de 2018, dispone que el MADS hará la delimitación de los páramos con base en el área de referencia generada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, para lo cual este Ministerio remitió la información respectiva (Ver Anexo 1: Información remitida al IAvH).

La metodología para este ejercicio de área de referencia, ha sido recopilada en el documento titulado "*Transición bosque–páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos*", disponible para consulta pública en el sitio web: http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/9287. Se extrae de lo anterior, que la Corte está respaldando el ejercicio metodológico que realiza el Instituto Humboldt para identificar el área de referencia, contenido en Sarmiento, C. & León, O. (2015), y que ha sido el sustento para la determinación de las áreas de referencia de los páramos en el país.

El Instituto consideró toda la información entregada y sistematizó la más relevante para el proceso, teniendo en cuenta para el efecto la metodología "*Transición bosque–páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos*", de Sarmiento & León (2015); En total se sistematizaron 209 archivos espaciales, provenientes de diferentes fuentes, vale la pena destacar que diferentes municipios del Norte de Santander respaldaron en sus propuestas la información entregada por CORPONOR, en tanto que algunos municipios de Santander respaldaron información elaborada por la Fundación Guayacanal (**Tabla 5-1¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). "*Las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el CPJSB aportaron un*

total de 81 archivos, por su parte las ONG como es el caso de la Fundación Guayacanal compartió 8 archivos asociados al estudio que esta institución realizó en los municipios de Vetas y California"[1].

Tabla 5-1. Insumos revisados para el proceso de delimitación del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán – Berlín, clasificados por fuente.

Fuentes de datos recopiladas	Capas
1. CDMB	23
2. CORPONOR y Municipios de Cácota, Chitagá, Cucutilla, Mutiscua, Cáchira, Pamplona, Salazar de Las Palmas, Mutiscua – Asosalados	61
3. ELSY LTDA Y SOCIEDAD MINERA 4. TROMPETERO LTDA	8
4. GUAYACANAL	8
5. IAvH	99
6. MADS	1
7. MUNICIPIO DE CALIFORNIA	1
8. MUNICIPIO DE VETAS	2
9. VERGESTIÓN	6
TOTAL	209

Fuente: IAvH, 2019.

Una vez revisada la información allegada, el Instituto vinculó a la modelación de la franja de transición bosque – páramo los insumos espaciales que permitieran contribuir a analizar las condiciones que puedan determinar la distribución de la vegetación paramuna y altoandina y que alimente el modelo propuesto por Sarmiento & León (2015). Parte de estos aportes colectados en la fase de consulta permitieron enriquecer el modelo con información a mayor detalle, con insumos colectados en campo y adicionalmente facilitó la corroboración de los resultados de la modelación.

Desde el punto de vista biótico, el límite inferior del ecosistema paramuno se encuentra en la zona de contacto entre el bosque altoandino y la parte baja del subpáramo. Esta franja de transición se caracteriza por la presencia de formaciones vegetales semiabiertas, con elementos arbustivos y arbóreos que se interdigitan, y una gran variabilidad en su composición florística, cobertura y fisionomía, por esta razón muestra una alta heterogeneidad, riqueza y diversidad de especies (León *et al*. 2015). Para definirla se tuvieron en cuenta los modelos de distribución potencial de formas de crecimiento, es decir los modelos binarios resultantes de la sección anterior.

Como resultado de la combinación de modelos binarios (arbustal y bosque) por algoritmo se generó una FTBP para cada uno, en la **Figura 5-1** se pueden observar las superficies resultantes, las cuales también pueden ser consultadas en formato digital en producto a) del convenio 209 de 2019, que corresponde a *Documento y soportes cartográficos que contengan la evaluación técnica de la información disponible relevante para el área de referencia Santurbán.* La FTBP generada por el algoritmo GLM presenta las mayores amplitudes, y al contrastarla contra la imagen satelital es evidente que reconoce parcialmente los patrones en donde se intercalan el bosque y el páramo sin

[1] IAvH, 2019

seguir un patrón lineal (Municipio de Silos), este algoritmo presenta una franja compacta. Por su parte, los algoritmos GAM y Maxent presentaron una mayor discriminación de los patrones no lineales (combinaciones de bosque y páramo que no siguen los cambios altitudinales), esto relacionado principalmente con la naturaleza no paramétrica de los algoritmos, estos modelos presentaron FTBP más delgadas y dispersas.

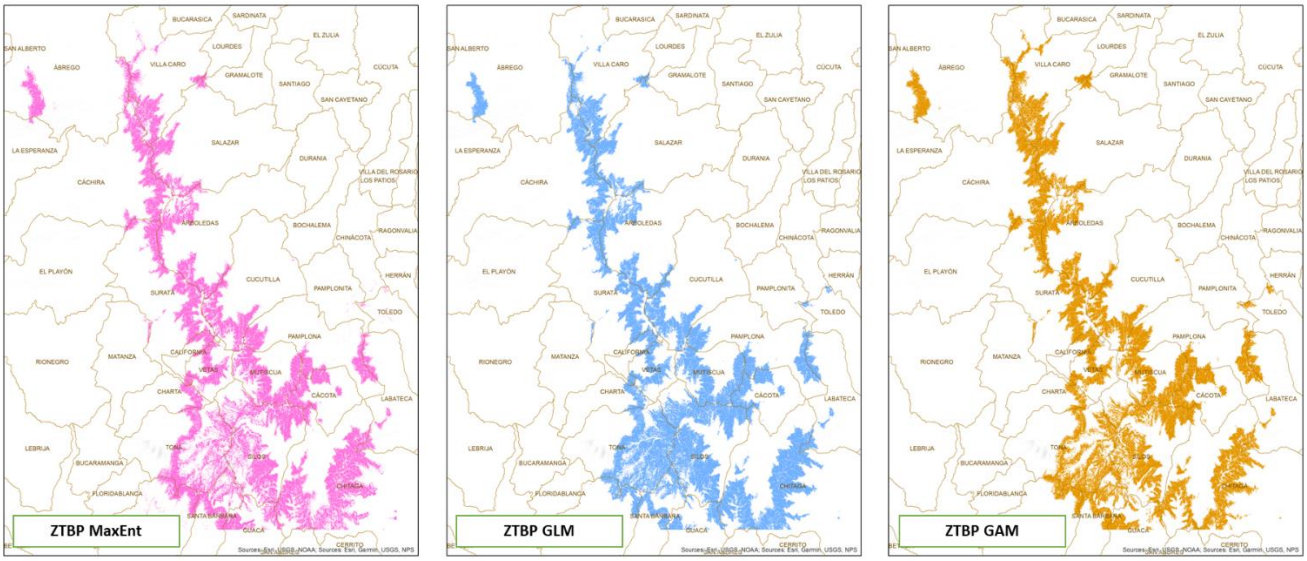


Figura 5-1. FTBP para los distintos algoritmos implementados Maxent, GLM y GAM (de izquierda a derecha). Fuente: IAvH (2019)

La franja **de transición bosque- páramo** fue construida a partir de la combinación de los modelos de individuales de las formas de crecimiento arbustal y bosque, se distribuyó entre los 2800 y 3400 m altitudinales a lo largo del CPJSB con una amplitud entre 100 y 550m (ver **Figura 5-2**).

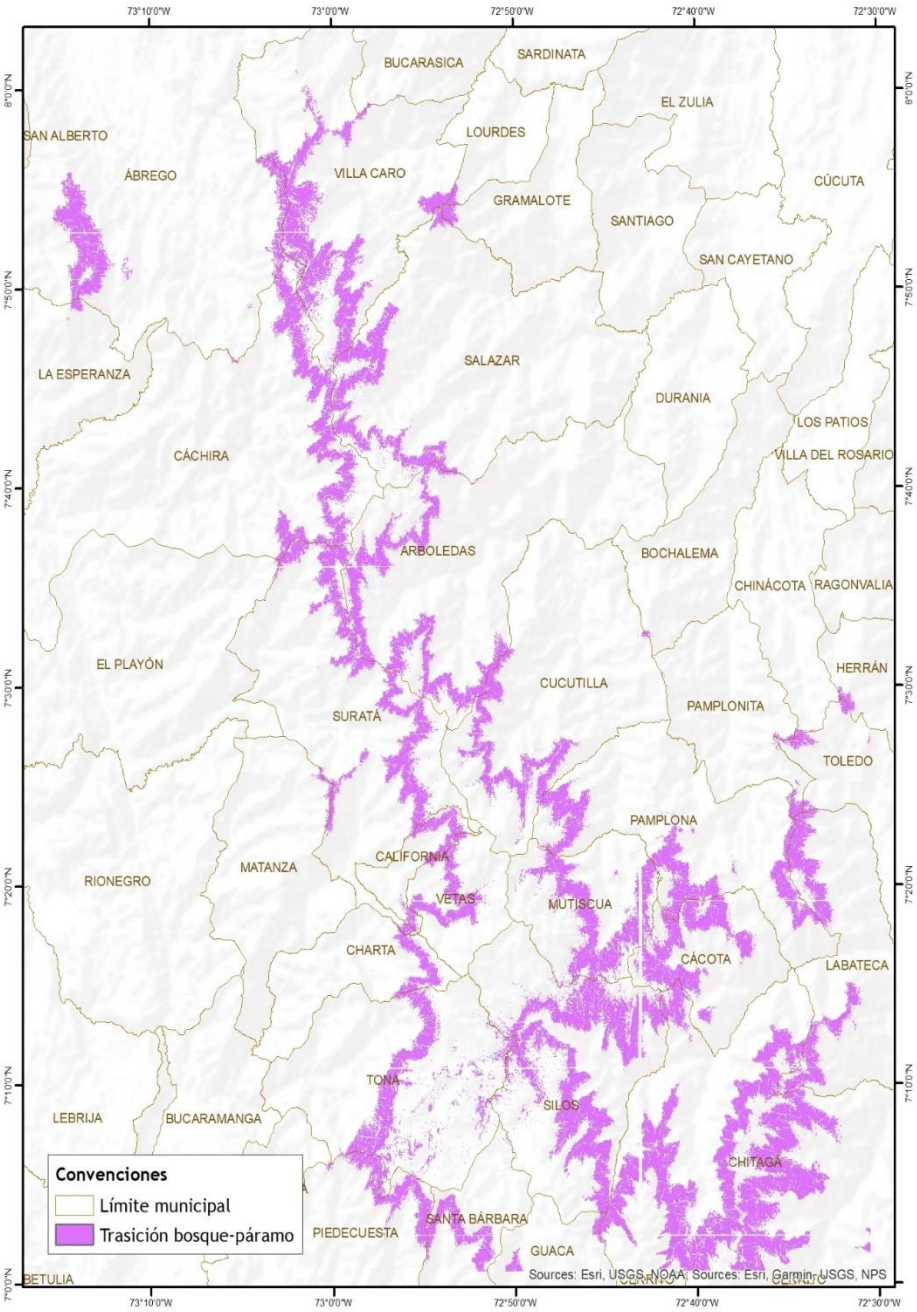


Figura 5-2. Franja modelada con nuevos insumos resultado de la combinación de los tres algoritmos de modelación. Versión 2019. Fuente: IAvH (2019)

5.1.1 COMPARACIONES PARAMO POTECIAL 2014 CON AREA DE REFERENCIA 2019

El **límite inferior de la franja de transición bosque-páramo** estimado se encuentra en diferentes altitudes a lo largo del complejo, presentándose el límite inferior en el norte del complejo sobre los 2750m altitudinales y en el sur sobre los 3200m. El complejo de páramos está compuesto por ocho polígonos, una zona extensa de páramo y siete polígonos aislados como se presenta en la Figura 5-3.

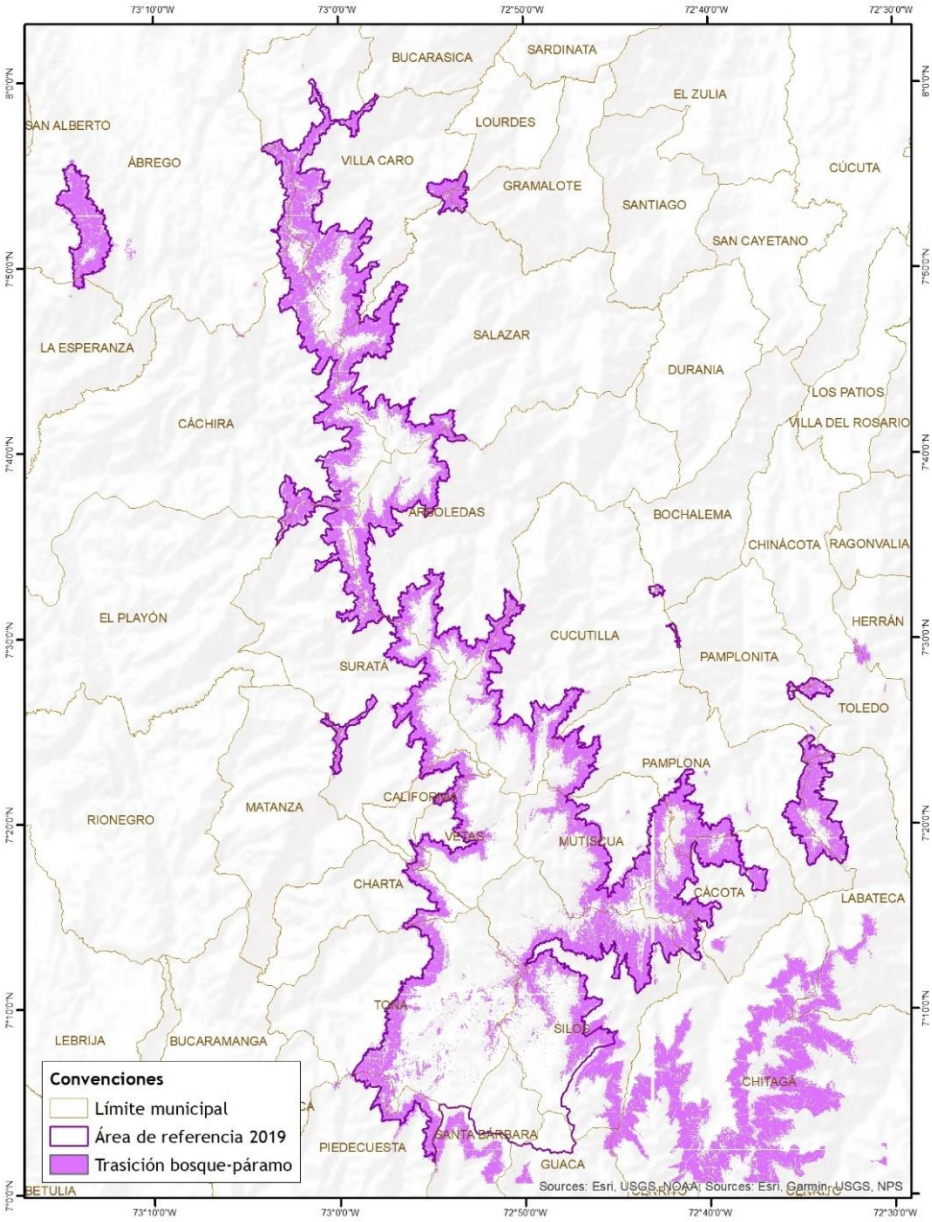


Figura 5-3. Línea límite inferior FTBP 2019. Fuente: IAvH (2019)

De acuerdo con los resultados del modelo de franja de transición bosque-páramo y teniendo en cuenta las curvas de nivel como referencia (IGAC 2015), el área de referencia identificada en 2019 es de 138.699 hectáreas, lo que señala una diferencia de 3.445 ha (2.48%) respecto al área identificada en 2014 (135.253 ha; Sarmiento *et al.* 2014). Es importante resaltar que estos cambios están asociados a ampliaciones y reducciones parciales en distintas zonas del complejo, tal y como se indica en la **Figura 5-4**.

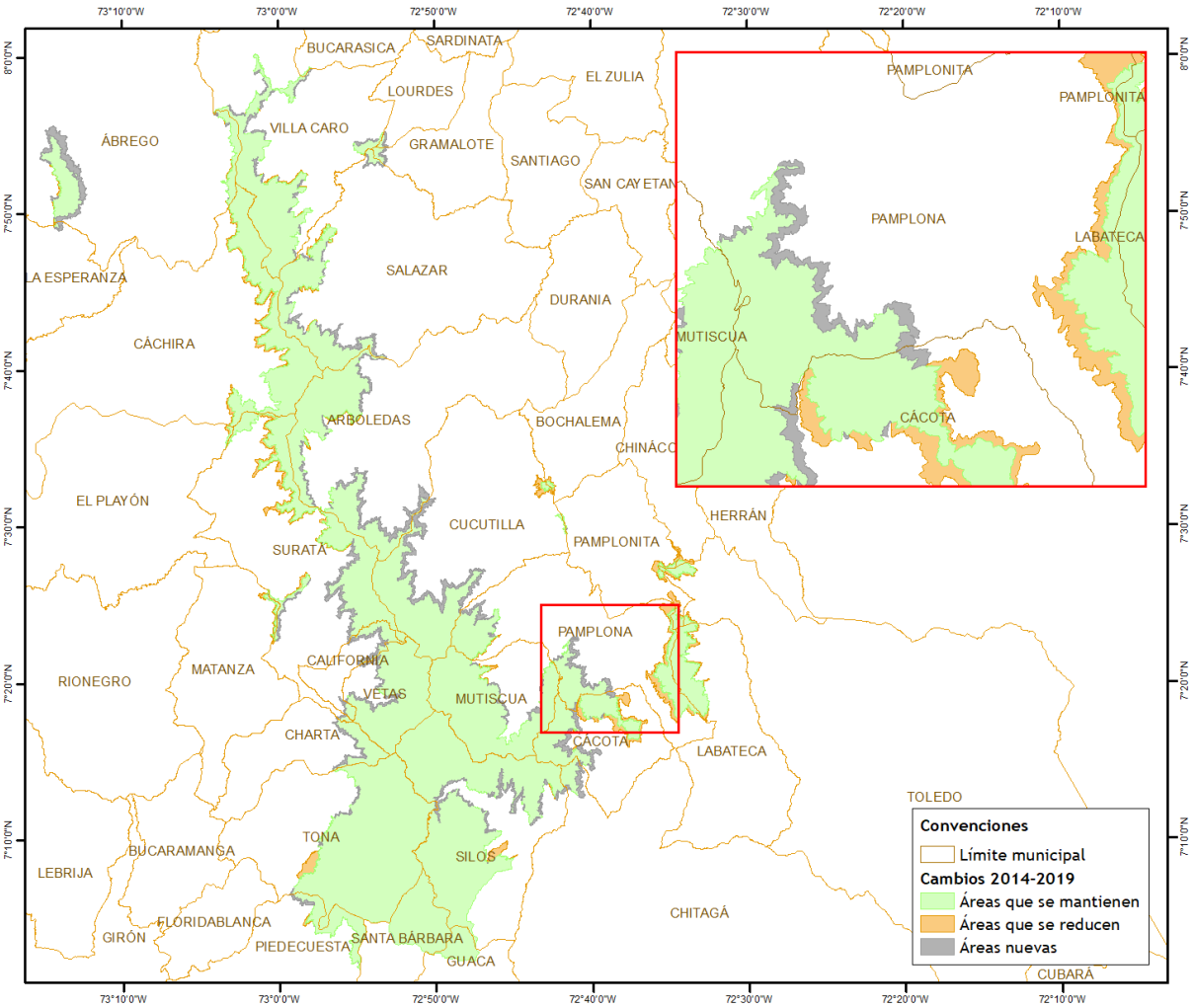


Figura 5-4. Comparación de las áreas de referencia 2014-2019, resaltando las áreas de ampliación y reducción. Fuente: IAvH (2019)

En relación con los cambios a nivel municipal se identifica que las mayores ampliaciones se presentaron en Arboledas con un aumento 1.111ha (reducción de 87,33 ha y ampliación de 1.199ha) y Ábrego con 924 ha (ampliación de 1.025ha y reducción de 100,54 ha). La mayor reducción ocurrió en Cáchira (774 ha), Tona (366 ha) y Pamplonita (305,83 ha). En la **Tabla 5-2** se indican los cambios en área para los 30 municipios que geográficamente están relacionados con el CPJSB.

Tabla 5-2. Comparaciones entre propuestas 2014-2019 en los municipios con páramo. Se resalta en naranja las áreas en donde se presentaron los mayores aumentos y en gris los municipios con las mayores reducciones del área de páramo.

MUNICIPIO	Área potencia 2014	Área de referencia 2019	Cambio	Áreas que reducen con respecto al 2014	Áreas nuevas 2019
Ábrego	3.004	3.928	924	100,54	1.025
Arboledas	9.183	10.294	1.111	87,33	1.199
Bochalema	117	46	-71	71,02	0
Bucarasica	22	22	0	0	0
Cáchira	9.306	8.532	-774	774,02	0
Cácota	4.780	4.620	-160	763,06	603
California	958	1.282	324	0	324
Charta	1.350	1.563	213	0	213
Chinácota	143	52	-91	91,08	0
Chitagá	565	800	235	0,00	235
Cucutilla	7.240	8.431	1.191	159,76	1.351
El Playón	87	62	-25	25,13	0
Gramalote	149	207	58	0	58
Guaca	1.235	1.236	0	0	0,02
La Esperanza	28	89	61	2,43	63
Labateca	2.430	2.231	-199	198,91	0,04
Lourdes	75	121	46	0	46
Matanza	240	144	-97	96,57	0,07
Mutiscua	10.489	10.625	136	74,28	210
Pamplona	6.235	6.027	-208	900,77	693
Pamplonita	661	356	-305	305,83	0,38
Piedecuesta	2.031	2.084	53	42,99	96
Salazar	5.553	5.977	424	179,05	603
Santa Bárbara	4.273	4.273	0	0	0,00
Silos	20.304	20.852	548	241	789
Suratá	9.393	9.186	-207	954,16	747
Toledo	561	397	-164	163,98	
Tona	19.194	18.943	-251	366	115
Vetas	7.237	7.600	363	0	363
Villa Caro	8.407	8.718	311	130,01	441
Total General	135.253	138.699	3.445	5.728	9.173,08

Fuente: IAvH (2019)

A nivel de las Corporaciones que tienen jurisdicción en el CPJSB (Tabla 5-3) se identificó que la Corporación con mayores cambios en el área de páramo para su jurisdicción es la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor) con un cambio neto de 3.073 ha, estas variaciones fueron representadas por una ampliación de 7.315 ha y una reducción de 4.243 ha. En la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) se presentó un aumento neto en el área de páramo de 373 ha, representadas en un aumento de 1.858 ha en algunas zonas del complejo y una reducción de 1.485 ha para otras zonas. El área en páramo de la Corporación Autónoma Regional de Santander continua sin cambios en la propuesta 2019 con respecto a la línea 2014 (5.509 ha).

Tabla 5-3. Comparaciones entre el área potencial 2014 y el área de referencia 2019 en las Corporaciones con jurisdicción en el complejo de páramo.

Comparaciones 2014-2019	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	Corporación Autónoma Regional de Santander	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	Total
Área potencial de páramo 2014	89.254	5.509	40.491	135.253
Área de referencia 2019	92.326	5.509	40.864	138.699
Cambio	**3.073**	**0**	**373**	**+3.445**
Áreas que se mantienen 2014-2019	**85.011**	**5.509**	**39.006**	**129.526**
Áreas nuevas 2019	7.315	0	1.858	9.173
Porcentaje áreas nuevas	8,2	0,0	4,6	13
Áreas que reducen con respecto al 2014	4.243	0	1.485	5.728
Porcentaje reducción	4,8	0,0	3,7	8

Fuente: IAvH (2019)

A nivel departamental, el complejo de páramos está distribuido en Norte de Santander y Santander. La comparación entre el área de referencia 2014 y límite inferior FTBP 2019 indicó que el departamento con mayores cambios netos fue Norte de Santander (3.073ha; 7.315 ha de áreas nuevas y una reducción de 4.243 ha). El área de páramo en el departamento de Santander presentó un aumento neto de 373 ha, pero los cambios indican ampliación del área de páramo de 1.858 ha y una reducción de 1.485 ha.

Tabla 5-4. Comparaciones entre las áreas de referencia 2014-2019 en los departamentos con jurisdicción en el complejo de páramo.

Comparaciones 2014-2019	Norte de Santander	Santander	Total
Área potencial año 2014	89.254	46.000	135.253
Área de referencia año 2019	92.326	46.372	138.699
Cambio	**3.073**	**373**	**3.445**
Áreas que se mantienen 2014-2019	**85.011**	**44.515**	**129.526**
Áreas nuevas 2019	7.315	1.858	9.173
Porcentaje áreas nuevas	8,2	4,0	6,8
Áreas que reducen con respecto al 2014	4.243	1.485	5.728
Porcentaje reducción	4,8	3,2	8,0

Fuente: IAvH (2019)

La prueba de Wilcoxon, que es una prueba estadística no paramétrica comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas, se realizó con un nivel de significación del 5% e indicó que no existen diferencias significativas (p-value 0.6950) entre las áreas netas de páramo en los municipios.

5.1.2 INFORMACIÓN DE LA DELIMITACIÓN A NIVEL DE VEREDAS.

Con el fin de poner a disposición información más detallada del área de referencia del Complejo de páramo jurisdicciones Santurbán – Berlín, el MADS evaluó el límite con respecto a las veredas de los municipios vinculados a este complejo de páramo. Para este ejercicio, se tomó como insumo los límites veredales de la capa de referencia de veredas 2017 consolidado por el DANE, la cual fue actualizada con fines estadísticos a los límites del departamentos y municipios del IGAC (mayo de 2016) y al MGN 2017. Esta nueva versión de la capa se basó en la capa de referencia del año 2015 (cartografía colaborativa en la que participaron: Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA), Defensoría Del Pueblo, el Departamento de Prosperidad Social, la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos, la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, ESRI Colombia y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (DANE, 2017). A continuación, se presenta el detalle de cada vereda por los departamentos de Santander y Norte de Santander (ver Tabla 5-5 y Tabla 5-6).

Tabla 5-5. Información a nivel veredal de los municipios que hacen parte del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán-Berlín, en el departamento de Norte de Santander.

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
ÁBREGO	BRISAS DEL PARAMO	2.770,57	1215,71	43,9	995,61	220,09	834,70		160,91
	CUESTABOBA	2.771,65	641,54	23,1	631,28	10,25	506,45		124,83
	EL CASTILLO	920,56	62,65	6,8	0,00	62,65	0,00	0,00	0,00
	EL PARAMO	2.779,84	1082,51	38,9	751,38	331,13	365,62		385,77
	EL RAMO	1.076,56	375,20	34,9	165,90	209,30	9,22		156,68
	LA PRIMAVERA	2.520,33	379,30	15,0	406,34	-27,06	274,24	1,59	130,51
	LOS INDIOS	1.901,83	22,76	1,2	0,00	22,76			
	MONTECRISTO	1.037,31	199,86	19,3	99,86	100,00	35,93		63,93
ARBOLEDAS	GUZMAN	1.277,92	122,67	9,6	21,83	100,84	21,83		
	HELECHAL ALTO	7.252,34	2612,73	36,0	1961,98	650,73	1928,03		33,96
	PEÑITAS	1.036,36	79,65	7,7	63,42	16,23	63,42		
	PLAYONCITO	5.167,61	2495,10	48,3	2308,20	186,89	2187,90		120,30
	QUEBRADA GRANDE	5.491,77	3942,04	71,8	3965,97	-23,90	3851,81		114,16
	SAN ONOFRE	2.013,48	72,67	3,6	55,66	17,01	55,66		
	SANTO DOMINGO	2.505,18	860,41	34,3	697,76	162,68	697,76		
BOCHALEMA	COLONIA	1.917,86	22,28	1,2	55,60	-33,32	55,60		
	LIMONCITO	578,18	20,45	3,5	34,11	-13,66	34,11		
BUCARASICA	EL MOSQUITO	1.326,64	28,34	2,1	28,33	0,00	28,33		
CÁCHIRA	BARANDILLAS	884,36	522,39	59,1	522,38	0,00	516,06		6,33
	CGTO LA CARRERA	3.587,08	2224,47	62,0	2389,77	-165,31	2178,27		211,50
	EL CARBON	622,96	523,28	84,0	523,27	0,00	411,68		111,59
	ESTOCOLMO	645,32	645,32	100,0	645,32	0,00	645,32		
	GALVANES	2.771,89	788,01	28,4	1034,94	-246,94	910,95		123,99
	GERRERO	686,06	641,84	93,6	667,82	-25,98	451,89	5,30	210,63
	PARAMO DE LOS RANCHOS	624,63	624,63	100,0	624,63	0,00	568,91	26,73	28,99
	RAMIREZ	3.337,11	1717,54	51,5	1896,99	-179,46	1068,26	59,94	768,79
	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	1.255,54	492,48	39,2	558,18	-65,71	518,53		39,65
	SANTA MARIA	1.856,48	210,37	11,3	257,23	-46,86	200,24		56,99

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
	VEGA DE RAMIREZ	859,91	105,68	12,3	146,85	-41,17	101,44		45,40
CÁCOTA	ALISAL	295,23	32,07	10,9	1,61	30,46			1,61
	CHINAVEGA	1.013,98	1013,98	100,0	989,63	24,35	576,38	30,49	382,76
	CURPAGA	2.084,74	1619,27	77,7	1343,53	275,74	1120,30	3,34	219,89
	FERNANDARIA DON JUAN	348,93	29,40	8,4	1,34	28,06			1,34
	FONTIBON	755,98	151,41	20,0	251,72	-100,31	216,21		35,50
	HATO DE LA VIRGEN	763,57	220,39	28,9	137,07	83,32	30,60		106,47
	LA LEGUA	1.052,87	419,21	39,8	586,51	-167,30	413,08		173,43
	LA UPA	1.427,56	768,49	53,8	833,35	-64,86	655,57		177,79
	LICALIGUA	976,36	131,27	13,4	212,02	-80,74	187,60		24,42
	MATA DE LATA	380,74	74,25	19,5	177,29	-103,04	144,35		32,94
	SANTA MATILDE	1.273,99	140,92	11,1	223,48	-82,57	223,48		
	SISARA-TABICHA	0,00	0,00	0,0	10,28	-10,28	7,47		2,81
CHINÁCOTA	ISCALA SUR	1.839,34	51,12	2,8	133,39	-82,27	133,20		0,19
CHITAGÁ	DON ANTONIO	550,81	14,14	2,6	0,00	14,14			
	EL ESPINO	365,04	0,68	0,2	0,00	0,68			
	LA COPA	206,69	15,25	7,4	14,80	0,46			14,80
	LOMA LARGA	1.024,62	800,98	78,2	581,05	219,94	234,52	13,85	332,69
CUCUTILLA	CAPIRA	0,00	0,00	0,0	20,73	-20,73	20,73		
	CARACOLÍ	1.024,00	0,27	0,0	0,00	0,27			
	CARRIZAL	7.102,59	3865,84	54,4	3294,65	571,21	3294,65		
	CASTILLO	1.818,40	743,76	40,9	578,40	165,37	578,40		
	CONFINES	1.583,53	61,60	3,9	204,71	-143,11	204,71		
	CUCUTILLA	1.464,90	280,84	19,2	122,07	158,78	122,07		
	LLANADAS	2.028,76	7,15	0,4	0,00	7,15			
	MORQUECHA	6.644,67	3446,00	51,9	3050,37	395,60	3050,37		
	SAN IGNACIO	802,05	52,10	6,5	20,84	31,25	20,84		
	SAN MIGUEL	1.903,01	44,92	2,4	44,92	0,00	44,92		
GRAMALOTE	EL CEDRAL	696,76	38,01	5,5	22,09	15,92	22,09		
	RICAURTE	1.029,19	180,72	17,6	139,36	41,36	139,36		
LA ESPERANZA	MESETA DE VACA	2.145,14	86,27	4,0	28,11	58,16	15,10		13,01
LABATECA	ANGELINA	1.126,86	588,23	52,2	618,32	-30,09	618,32		
	BALSA	865,72	9,11	1,1	19,85	-10,74	15,90		3,95

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
	EL RETIRO	550,79	406,82	73,9	412,17	-5,36	328,53		83,64
	EL TOLCAN	538,39	39,49	7,3	39,49	0,00	39,49		
	POTRERITOS	2.662,44	985,96	37,0	1106,66	-120,70	1106,66		
	SALTO DEL VENADO	878,22	264,42	30,1	300,40	-35,98	300,40		
LOURDES	LOS PINOS	929,50	84,75	9,1	51,32	33,43	33,34		17,98
	VOLCANES	798,98	34,11	4,3	20,65	13,46	17,41		3,25
MUTISCUA	CENTRO RURAL	386,25	170,48	44,1	170,43	0,04	144,91	7,37	18,16
	EL AVENTINO	1.522,79	1281,65	84,2	1281,65	0,00	537,02	57,93	686,69
	LA ARADITA	1.420,96	148,62	10,5	148,58	0,04	115,37		33,21
	LA CALDERA	810,37	441,59	54,5	417,06	24,53	388,69		28,36
	LA PLATA	2.318,07	2209,62	95,3	2196,10	13,53	1379,84	29,59	786,67
	LAS MERCEDES	0,00	0,00	0,0	17,35	-17,35			17,35
	OSPINA	371,11	209,51	56,5	201,02	8,50	123,86		77,16
	SABANALARGA	335,80	164,68	49,0	135,98	28,70	94,89		41,08
	SAN AGUSTIN	926,44	190,99	20,6	190,99	0,00	115,28		75,71
	SAN ISIDRO	3.479,38	3260,89	93,7	3298,29	-37,40	2605,88	6,82	685,59
	SAN JOSE	800,29	703,82	87,9	647,36	56,45	331,22	7,00	309,14
	SUCRE	1.641,29	1138,94	69,4	1124,85	14,09	966,38		158,47
	TAPAGUA Y VALEGRA	934,49	618,83	66,2	573,61	45,23	470,84		102,77
PAMPLONA	ALTO GRANDE	716,40	529,71	73,9	455,62	74,09	224,45	4,19	226,98
	CAIMA	335,88	75,58	22,5	66,84	8,74	66,84		
	CHICHIRA	1.794,51	254,28	14,2	371,74	-117,46	371,74		
	CHINCHIPA	1.698,29	668,09	39,3	704,30	-36,20	583,06		121,24
	CUNUBA	939,01	29,42	3,1	8,44	20,98			8,44
	EL ALIZAL	2.326,49	1129,31	48,5	953,36	175,95	895,56		57,80
	EL ROSAL	317,00	117,29	37,0	36,24	81,06		1,05	35,18
	EL TOTUMO	244,92	63,35	25,9	37,28	26,06	21,15		16,14
	FONTIBON	4.296,48	378,82	8,8	437,22	-58,40	428,28		8,93
	GARCIA	885,11	880,54	99,5	852,02	28,53	503,31		348,72
	ISALIGUA	809,17	13,81	1,7	13,81	0,00	13,81		
	LA UNION	1.043,58	413,19	39,6	433,70	-20,51	433,70		
	MONTEADENTRO	1.066,16	399,28	37,5	268,04	131,24	203,56		64,48
	NAVARRO	227,45	42,88	18,9	9,11	33,77		3,53	5,58

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
	NEGATIVA	1.649,14	396,15	24,0	706,25	-310,10	706,25		
	PEÑAS	900,13	460,94	51,2	429,11	31,84	410,43		18,67
	SAN AGUSTIN	159,73	21,84	13,7	21,57	0,27	5,25	15,82	0,51
	TENCALA	1.029,72	59,07	5,7	121,43	-62,35	121,43		
	ULAGA ALTA	347,18	17,98	5,2	40,42	-22,44	17,97		22,45
	ULAGA BAJA	984,67	60,36	6,1	233,21	-172,86	233,18		0,03
PAMPLONITA	ALTO SANTA LUCIA	1.157,72	2,40	0,2	2,40	0,00	2,40		
	EL COLORADO	650,18	5,72	0,9	28,72	-23,00	28,72		
	EL PÁRAMO	817,40	0,35	0,0	74,36	-74,01	74,36		
	EL PICACHO	1.158,35	68,55	5,9	150,97	-82,43	147,97		3,00
	LAS ISABELES	814,52	16,75	2,1	16,55	0,20	16,55		
	PICA PICA	541,52	38,70	7,1	105,26	-66,56	105,26		
	SAN ANTONIO	1.312,80	1,43	0,1	60,67	-59,24	60,67		
	SIN DEFINIR	1.018,85	232,74	22,8	258,26	-25,51	258,26		
SALAZAR	LA AMARILLA	6.434,45	974,40	15,1	759,95	214,43	759,95		
	POMARROSOS	3.981,70	1523,15	38,3	1408,05	115,09	1408,05		
	SANGUINO	3.289,53	329,60	10,0	303,28	26,34	303,27		0,00
	STA RITA	728,06	24,50	3,4	11,71	12,80	11,71		
	STA ROSA	5.359,20	3008,64	56,1	2987,24	21,39	2785,38		201,86
	STA BARBARA	622,71	200,31	32,2	163,81	36,50	163,81		
SILOS	AGUEDINA	1.050,56	869,84	82,8	805,11	64,73	26,41	176,64	602,06
	ANTALA	2.890,97	2854,16	98,7	2828,43	0,02	2347,17	145,25	336,02
	BATA	1.012,77	631,83	62,4	619,13	12,71	33,07	113,63	472,43
	BELEN	2.073,07	240,24	11,6	249,33	-9,08	169,98		79,35
	CARABA	2.270,25	1432,79	63,1	1346,66	86,13	735,09	5,20	606,37
	CENTRO	308,15	0,40	0,1	0,00	0,40			
	CHERQUETA	1.085,31	635,59	58,6	615,01	20,58	204,75	22,61	387,64
	DOÑANGELA	792,11	651,76	82,3	613,09	38,67	239,46	11,31	362,32
	LEUTA	4.971,07	4733,09	95,2	4616,83	116,25	3607,99	147,98	860,86
	LOATA	3.076,94	2991,70	97,2	2920,44	71,27	2042,75	171,55	706,15
	MIRACIELO	1.184,66	670,91	56,6	625,75	45,16	355,30	16,47	253,98
	MONTE GRANDE	1.030,72	912,50	88,5	774,10	138,40	19,10	71,33	683,67
	PALOMAR	462,71	90,62	19,6	63,83	26,80	22,24		41,58
	POTRERITOS	3.648,84	49,67	1,4	49,67	0,00	49,67		

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
	RANCHADERO	2.922,35	2863,48	98,0	2846,04	17,45	2193,45	42,11	610,48
	SALONCHIQUITO	694,29	489,87	70,6	403,26	86,61	101,13	23,85	278,28
	TARABATA	1.328,51	512,97	38,6	722,04	-209,08	508,87	11,06	202,11
	TUTEPA	856,45	174,41	20,4	138,91	35,50	64,90		74,01
TOLEDO	QUEBRADA GRANDE	1.761,92	196,31	11,1	251,16	-54,85	251,16		
	SAN JOSE	1.872,57	74,23	4,0	109,47	-35,24	109,47		
	TAPATA	2.333,32	131,49	5,6	196,66	-65,17	193,48		3,18
VILLA CARO	AGUA BLANCA	1.783,40	153,22	8,6	139,50	13,71	138,40		1,10
	BELLAVISTA	817,32	60,52	7,4	36,33	24,19	36,33		
	EL MILINO	2.364,37	645,09	27,3	579,89	65,18	500,38		79,51
	EL OSO	1.787,09	343,98	19,2	421,34	-77,38	390,77		30,57
	EL RAMO	2.323,06	15,51	0,7	15,51	0,00	15,51		
	EL ROBLE	1.542,34	525,13	34,0	483,42	41,70	390,96	6,72	85,75
	EL ÚLTIMO	2.396,85	1257,50	52,5	1196,94	60,57	1062,38	7,67	126,89
	LA CUEVA	1.243,81	0,15	0,0	1,31	-1,15	1,31		
	LA HUMAREDA	841,22	0,42	0,1	1,80	-1,37	1,80		
	LA PAJUILA	1.682,55	185,70	11,0	161,23	24,46	161,23		
	LAS COLMENAS	602,47	97,56	16,2	101,42	-3,87	101,42		
	PALERMO	535,77	5,88	1,1	1,97	3,91	1,97		
	PEÑA DE LA VIRGEN	482,43	187,88	38,9	166,78	21,10	97,41		69,37
	PUERTO RICO	2.450,15	68,36	2,8	68,36	0,00	68,36		
	ROMERO	1.207,47	49,10	4,1	33,53	15,58	28,10		5,42
	SABANITAS	6.334,72	4934,38	77,9	4888,10	46,31	3590,22	315,66	982,22
	SAN JUAN	2.677,88	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00		
	SAN MIGUEL	1.072,40	231,13	21,6	153,33	77,82	141,27		12,07

Tabla 5-6. Información a nivel veredal de los municipios que hacen parte del Complejo de Páramo Jurisdicción Santurbán-Berlín, en el departamento de Santander

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
CALIFORNIA	ANGOSTURA	1.134,98	777,18	68,5	634,29	142,90	519,05		115,24
	BAJA	946,54	246,99	26,1	131,62	115,36	104,94		26,68
	CENTRO	504,84	36,29	7,2	15,51	20,78	0,93		14,58
	PANTANOS	841,99	46,92	5,6	28,58	18,34	18,70		9,88
	SANTA URSULA	591,22	190,40	32,2	162,90	27,50	81,13		81,78
CHARTA	EL CENTRO	2.621,89	1181,87	45,1	1058,40	123,48	892,60		165,79
	ROBLE	1.871,37	369,23	19,7	281,06	88,16	195,81		85,25
EL PLAYÓN	PINO	3.700,91	68,13	1,8	99,80	-31,68	89,13		10,68
GUACA	ANTALA	547,65	547,45	100,0	13,89	0,00	13,89		
	PORTILLO	2.824,84	690,79	24,5	0,00	0,00			
	POTRERITOS	1.861,38	1,52	0,1	0,00	0,00			
MATANZA	PARAMILLO	1.861,24	156,55	8,4	248,25	-91,70	209,04		39,21
	SANTA MARTHA	2.502,79	0,11	0,0	2,29	-2,18	2,29		
PIEDECUESTA	CRISTALES	2.171,36	100,31	4,6	105,15	-4,84	101,63		3,52
	LA LOMA	914,96	9,39	1,0	9,39	0,00	9,39		
	SAN ISIDRO	5.439,17	1207,08	22,2	1206,90	0,01	1035,10	6,77	165,02
	SANTA RITA	1.721,11	725,67	42,2	665,19	60,47	286,03	26,33	352,83
SANTA BÁRBARA	ESPARTA	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00		
	VOLCANES	4.861,87	4261,25	87,6	22,30	0,00	13,06	7,11	2,13
SURATÁ	AGUIA BLANCA	528,26	102,16	19,3	85,76	16,40	85,76		
	BACHIGA	1.220,26	57,74	4,7	50,02	7,72	43,08		6,94
	BUCARE	869,00	95,65	11,0	77,01	18,63	25,01		52,00
	CARTAGUA	783,90	132,69	16,9	92,48	40,20	67,66		24,83
	CRUCESITAS	1.083,25	240,36	22,2	336,56	-96,19	300,45		36,11
	EL MINERAL	2.090,87	614,73	29,4	867,66	-252,95	762,78		104,88
	EL SILENCIO	1.530,31	140,86	9,2	244,64	-103,77	244,64		
	GRAMALOTICO	2.343,70	91,30	3,9	156,56	-65,26	149,33		7,23
	LASABEJAS	1.559,41	27,03	1,7	79,67	-52,65	61,73		17,95
	MARCELA	5.652,33	1477,65	26,1	1267,28	210,35	1158,82		108,45
	MOHAN	2.591,62	1449,62	55,9	1652,15	-202,52	1456,24	4,28	191,63

MUNICIPIO	VEREDA	Área (ha) total de Vereda	Área (ha) Dentro del CJSB	% de vereda dentro CJSB 2019	Área de referencia Res 2090 de 2014	Diferencia áreas de referencia 2014- 2019	Zonificación Res 2090 de 2014		
							Área de páramo JSB	Área para agricultura sostenible CPSB	Área restauración CPSB
	PALCHAL	2.761,25	529,65	19,2	317,92	211,72	301,88		16,04
	PANTANITOS	807,51	137,11	17,0	137,12	0,00	130,80		6,32
	PARAMO DE MONSALVE	2.949,67	2480,23	84,1	2321,89	158,34	1915,00		406,90
	PORVENIR	704,66	77,39	11,0	35,43	41,96	32,62		2,81
	SAN ISIDRO	0,00	0,00	0,0	4,64	-4,64	4,64		
	STA. ROSA	0,00	0,00	0	1,99	-1,99	1,99		
	TABLANCA	1.375,91	604,89	44,0	632,01	-27,11	620,42		11,59
	VIOLETA	3.054,16	829,31	27,2	934,83	-105,51	918,51		16,32
TONA	ALIZAL	2.170,23	995,85	45,9	960,42	35,43	599,47		360,95
	CUESTA BOBA	3.454,74	3454,74	100,0	3454,74	0,00	1577,34	554,83	1322,57
	GUARUMALES	1.529,83	72,89	4,8	77,64	-4,76	67,33		10,31
	PALMAR	1.185,24	10,87	0,9	10,87	0,00	10,87		
	PARRA Y JUAN RODRIGUEZ	3.523,22	3516,56	99,8	3504,73	0,00	2313,25	670,77	520,71
	PIRIGUA	2.902,91	871,96	30,0	1123,91	-251,96	683,76	125,33	314,82
	PITONES	1.111,69	619,25	55,7	609,36	9,88	365,90	103,36	140,10
	SALADITO	4.526,61	4525,27	100,0	4498,78	19,30	2254,96	821,40	1422,42
	TEMBLADAL	1.532,80	1441,30	94,0	1411,65	29,64	810,91	322,20	278,54
	UCATÁ	3.589,56	3500,53	97,5	3587,42	-86,88	1028,52	1279,69	1279,21
VETAS	BORRERO	795,14	758,55	95,4	719,21	39,33	528,57		190,65
	EL CENTRO	1.706,89	1698,16	99,5	1664,10	34,06	1389,71	12,21	262,18
	EL CHOPO	597,49	337,15	56,4	294,16	42,99	211,25		82,91
	EL SALADO	1.016,90	1016,90	100,0	1014,30	2,60	899,90	4,46	109,94
	LA CHORRERA	1.474,74	905,48	61,4	798,78	106,70	690,39		108,38
	MONGORA	2.292,13	1608,03	70,2	1500,47	107,56	1430,60		69,87
	ORTEGÓN	1.340,09	1257,68	93,8	1230,24	27,43	1194,96		35,28

Fuente: MADS, 2019

5.2 PROPUESTAS PARA INELUDIBLE 2: LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Para este ineludible, la Corte en el numeral 19.3 de la Sentencia T 361 de 2017, estableció lo siguiente:

> *En segundo lugar, derivado de las prohibiciones de actividades mineras y/o agropecuarias que se vayan a consagrar en la nueva resolución de delimitación, el MADS deberá diseñar o crear un programa de reconversión o sustitución de dichas labores, proceso en el cual deberán participar el Ministerio de Minas y Energía, y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, tanto en la fase de formulación como en la ejecución. En ese acto administrativo, se deberán reconocer los principios y metas que regirán esa actuación. Además, establecerá un límite temporal de la duración de la política y fijará las alternativas que protegerán el derecho de subsistencia de las comunidades afectadas con la proscripción de la actividad. Se resalta que esas medidas deberán buscar el goce efectivo de los derechos de la colectividad perturbada, por eso, se establecerán indicadores de satisfacción. También, tendrán en cuenta la atención prioritaria de personas en condición de vulnerabilidad, quienes han desempeñado las labores excluidas. En todo caso, la creación e implementación de ese programa contará con la participación activa de los perturbados con las medidas y requiere de la identificación de éstos a través de un censo, el cual será ordenado en la resolución de delimitación del Páramo de Santurbán.*
>
> *….*
>
> *La corte no desconoce que los por menores y precisiones de las políticas de reconversión y sustitución de actividades deben ser desarrollados en diferentes actos administrativos y demás reglamentaciones, al punto que la totalidad del plan no puede quedar plasmado en la resolución de delimitación. Lo que en realidad se ordena corresponde a que se precisen los elementos que delinearán dicho programa, aspectos que deben ser discutidos por los afectados desde la misma consagración de la prohibición de actividades.*

Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, estas propuestas presentadas recogen tanto los elementos colectados durante la fase de consulta con los diferentes actores que participaron en el proceso, al igual que las discusiones dadas con los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Minas y Energía, en el marco de la reglamentación que actualmente MinAmbiente adelanta para el artículo 10 de la ley 1930 de 2018, con el fin de que los lineamientos para reconversión y sustitución de actividades productivas dados en la delimitación del complejo de páramo Jurisdicción Páramo de Santurbán – Berlín estén completamente articulados con las disposiciones de la sentencia T – 361 de 2017 y con la reglamentación nacional expedida para la materia.

5.2.1 SECTOR MINERÍA

Estos lineamientos son el resultado del proceso de diálogo entre el Ministerio de Minas y Energía y, el MADS, además del análisis de las propuestas, opiniones, juicios, análisis y alternativas recibidas en la fase de "Consulta e iniciativa" del proceso participativo para la delimitación del páramo Santurbán.

Se recibieron en total 205 intervenciones con propuestas, opiniones, juicios, análisis y alternativas relacionadas con el sector minero en el marco de la fase de consulta para la delimitación del Páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín; relacionada con las siguientes temáticas:

1. Buenas prácticas ambientales y mineras (BPAM)
2. Políticas y programas de desarrollo rural
3. Incertidumbre al cambio (IC)
4. Prohibición de actividades
5. Análisis de impactos

La Ley 1930 de 27 de julio de 2018, por la cual se dictan disposiciones para la gestión de los páramos en Colombia, establece en su artículo 5 que está prohibido en el área de paramos, el desarrollo de actividades mineras; así mismo el artículo en cuestión establece que (i) el Ministerio de Minas y Energía deberá reglamentar los programas de sustitución que implica el cierre, abandono, restauración y reconformación del área intervenida. Lo anterior con base en los lineamientos que para tales efectos establezca el MADS; y (ii) que igualmente corresponde al Ministerio de Minas y Energía diseñar, ejecutar y cofinanciar los Programas de Reconversión o Reubicación laboral a los pequeños mineros tradicionales.

5.2.1.1 Lineamientos del programa de sustitución.

Este Ministerio, tuvo en cuenta las propuestas recibidas para la construcción de los lineamientos del programa de sustitución y bajo los siguientes principios, así:

a. Principios.

Articulación. Las acciones, instrumentos y estrategias desarrolladas garantizarán la articulación de recursos, procesos y actores para la gestión integral del páramo y el desarrollo de iniciativas de innovación y competitividad.

Diversidad y territorio. Las estrategias y acciones serán diferenciadas, considerando las particularidades biofísicas, económicas, sociales y culturales de los territorios para la gestión del mismo.
Equidad. Se impulsará la inclusión productiva teniendo en cuenta las características o condiciones específicas que los convierta en sujetos de protección especial.

Gestión planificada. Se apoyará la gestión planificada, conducente a garantizar los modos, medios y tiempos que faciliten a los titulares mineros adaptarse a la nueva situación, acorde con las competencias misionales, capacidades técnicas y presupuestales de las entidades involucradas.

Temporalidad del cierre minero: Se propenderá por generar estrategias y acciones dentro del proceso de cierre minero, brindando a los titulares mineros el tiempo y los medios para que estas puedan adaptarse a la nueva situación, así como la protección del ecosistema durante este proceso.

Precaución. Las autoridades ambientales darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Reconocimiento de instrumentos de planificación sectoriales. Las acciones de sustitución se desarrollarán en armonía con los instrumentos de planificación existentes, en el marco de las competencias institucionales de cada sector.

Sostenibilidad. Se promoverán sistemas productivos integrados que sean económicamente viables, ambientalmente compatibles con la zonificación y los servicios ambientales del páramo delimitados por este Ministerio, deberán cumplir con los siguientes lineamientos

b. Lineamientos.

- Garantizar tiempo y medios tecnológicos y financieros
- Establecer la temporalidad de los planes de cierre minero
- Definir las características de las áreas de extracción minera objeto de sustitución
- Garantizar la eficiencia del aprovechamiento de los minerales extraídos durante el tiempo de cierre
- Garantizar acciones de reconformación morfológica y restauración de áreas
- Incluir acciones en el marco del Plan Nacional Restauración
- Incluir programas de acompañamiento técnico el cierre minero
- Establecer espacios de participación para programas de sustitución
- Incorporar acciones post-cierre

5.2.1.2 Lineamientos del programa de reconversión o reubicación laboral.

a. Principios ambientales.

- **Equidad.** Se impulsará la inclusión productiva teniendo en cuenta las características o condiciones específicas de esta población.
- **Gestión planificada.** Se apoyará la gestión planificada, conducente a garantizar los modos, medios y tiempos que faciliten a los pequeños mineros tradicionales a adaptarse a la nueva situación, acorde con las competencias misionales, capacidades técnicas y presupuestales de las entidades involucradas.

- **Sostenibilidad.** Se promoverán sistemas productivos integrados que sean económicamente viables, ambientalmente compatibles con la zonificación y los servicios ambientales del páramo delimitados por este Ministerio, deberán cumplir con los siguientes lineamientos.

b. Lineamientos.

1. Identificar los escenarios, medidas técnicas y tecnológicos
2. Fomentar programas de educación y sensibilización ambiental
3. Fomento de la asociatividad de los pequeños mineros para alternativas productivas sostenibles
4. Acciones dirigidas a comprobar la afectividad de las actividades de reconversión.

Además de los principios señalados en el presente artículo, se aplicarán aquellos de coordinación, concurrencia, participación, subsidiariedad y todos los establecidos en la ley 1930 de 2018, o la norma que la modifique, sustituya o adicione, que le sean aplicables.

Por último, se considera importante que en el proceso de concertación se defina la temporalidad del cierre de las actividades mineras de acuerdo con la Ley 1930 de 2018; así mismo, se definan las medidas de manejo para el desarrollo de la fase de cierre y se identifiquen las posibles actividades económicas para la sustitución de la actividad minera.

5.2.2 SECTOR AGROPECUARIO: PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO PROGRAMA DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA Y SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DEL INELUDIBLE 2 DE LA SENTENCIA T-361 DE 2017.

Estos lineamientos son el resultado del proceso de diálogo entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el MADS, y del análisis de las propuestas, opiniones, juicios, análisis y alternativas recibidas en la fase de “Consulta e iniciativa” del proceso participativo para la delimitación del páramo Santurbán.

En total se recibieron 632 propuestas, opiniones, juicios, análisis y alternativas relacionadas con el sector agropecuario; con dicha información se definieron seis (6) categorías temáticas:

1. Censo y caracterización de actividades agropecuarias
2. Protección ambiental y servicios ecosistémicos
3. Prácticas de manejo de actividades agropecuarias
4. Incertidumbre al cambio
5. Desarrollo rural
6. Extensión rural

Los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y el MADS, concurrirán para la definición y adopción de los criterios y la metodología para la identificación de actividades agropecuarias de bajo impacto, en un término no mayor a doce (12) meses.

Se deberá iniciar de manera prioritaria en el área del páramo del municipio de Tona, Santander, así como, con aquellas personas en condición de vulnerabilidad, que venían desempeñado las labores excluidas.

Las actividades agropecuarias de bajo impacto podrán continuar en el páramo, y aquellas que sean consideradas de alto impacto serán objeto de programas de sustitución y reconversión.

En aquellos casos, donde los páramos delimitados se traslapen total o parcialmente con áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, o Parques Regionales Naturales, los lineamientos y directrices que se adopten estarán condicionados al régimen de usos y de actividades permitidas de estas categorías de áreas protegidas. Para las demás categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas que se traslapen con páramos delimitados, su plan de manejo respectivo deberá armonizarse mediante lo dispuesto en los lineamientos para las actividades agropecuarias de bajo impacto.

A continuación, se proponen los lineamientos para las actividades agropecuarias de bajo y alto impacto:

5.2.2.1 Propuesta lineamientos para actividades de bajo impacto

Definición.

Son aquellas actividades circunscritas a los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero, cuyos sistemas de producción, además de satisfacer las necesidades básicas de los habitantes y generar ingresos, no ponen en riesgo la funcionalidad del ecosistema de páramo, ni la prestación de los servicios ecosistémicos de los paisajes en los que éstas se desarrollan.

Las actividades consideradas como de bajo impacto promueven las relaciones de reciprocidad, cooperación y solidaridad de las comunidades que las desarrollan, fundamentándose en el trabajo y mano de obra familiar y comunitaria y constituyéndose en los medios de vida sostenible ambiental, social y económicamente de los habitantes tradicionales de los páramos.

Las orientaciones para el desarrollo de actividades de bajo impacto están dirigidas a aquellas personas naturales o jurídicas que promocionan o que adelanten actividades agropecuarias de bajo impacto en los páramos delimitados.

Las actividades de bajo impacto deberán garantizar la implementación de buenas prácticas que minimicen los impactos sobre los ecosistemas de páramos, así:

Conservación del Ecosistema

- Conservar las coberturas naturales y los parches de vegetación nativa existentes como soporte de la oferta de servicios ecosistémicos.
- Conservar y proteger los nacimientos y fuentes hídricas superficiales y subterráneas mediante acciones para la gestión sostenible del agua.
- Desarrollar acciones participativas, mediante la implementación de herramientas de manejo del paisaje como son: barreras vivas, cercas vivas multi-estrato con especies nativas, sistemas silvo-pastoriles o agrosilvopastoriles, bosques, según corresponda y aislamiento de áreas con fines de protección.
- Proteger y recuperar poblaciones de especies silvestres consideradas estructurantes de tipos de vegetación característicos del páramo como pajonales, frailejonales, chuscales, matorrales o bosques achaparrados.

Prácticas de manejo sostenible

- Incorporación de abonos verdes y coberturas vegetales permanentes del suelo, barreras y cercas vivas, pastoreo rotativo e inteligente, cultivos asociados, entre otros.
- Prácticas de labranza mínima para conservación y manejo sostenible del suelo, mediante el uso de maquinaria e implementos mecánicos y/o manuales no intensivos y livianos que contribuyan a la conservación y a minimizar la erosión de los suelos.
- Uso de insumos para el manejo y control de plagas y enfermedades acorde con los estándares de bajo impacto para los sistemas productivos.
- Fertilización de cultivos agrícolas a partir de los resultados del análisis de suelos y que integran abonos orgánicos, fuentes de minerales primarias y manejo de arvenses.
- Control y manejo de vegetación espontanea, la cual debe realizarse mediante la combinación de herramientas, preferiblemente mecánicas y de rotación de coberturas. Así como mantener áreas de descanso con regeneración natural, para garantizar la recuperación de la fertilidad del suelo y controlar enfermedades.
- Gestión de residuos sólidos y líquidos derivados de la producción, acorde con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente.
- No utilizar plaguicidas de síntesis química, especialmente los de categoría toxicológica IA e IB.
- Las actividades agropecuarias de bajo impacto no podrán ejecutar prácticas que de acuerdo a la ley 1930 de 2018, se encuentren prohibidas.

5.2.2.2 Actividades agropecuarias alto impacto.

a. Directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha los programas de reconversión de actividades agropecuarias de alto impacto.

- Las acciones dirigidas a la reconversión se aplicarán cuando las actividades agropecuarias no sean catalogadas como de bajo impacto, siempre que no presenten restricciones o

prohibiciones por disposiciones legales y reglamentarias vigentes o por los lineamientos establecidos en el plan de manejo del páramo, en cuyos casos habrá lugar a la sustitución.

- Contendrán acciones para impedir la ampliación de áreas para el desarrollo de actividades agropecuarias al interior del área delimitada. Las áreas hasta ahora conservadas con coberturas naturales o en proceso de restauración para la preservación no podrán ser objeto de intervención con fines agropecuarios.

- Tendrán en cuenta estrategias que progresivamente conlleven a la transformación hacia modelos y prácticas compatibles con el ecosistema, para hacer la transición gradual hacia actividades de bajo impacto. Los programas establecerán el período mínimo de tiempo para dicha transición gradual de acuerdo con las condiciones de cada caso, para lo cual, señalarán las etapas y los tiempos de desarrollo de cada una; así como, las consecuencias del incumplimiento.

- Identificarán a los habitantes tradicionales del páramo, que podrán ser beneficiarios de programas de reconversión de actividades agropecuarias de alto impacto.

- Aplicarán esquemas de gobernanza para la toma de decisiones conjunta sobre el territorio, dirigida a la generación de acciones tendientes al manejo sostenible de los páramos delimitados. Para lo cual se deberán fortalecer la asociatividad y los gestores de páramos contemplados en los artículos 16 y 17 de la Ley 1930 de 2018.

- Definirán los mecanismos de participación con los habitantes tradicionales del páramo que desarrollan actividades agropecuarias de alto impacto, para establecer los tiempos, los medios y las condiciones para lograr gradualmente la reconversión productiva con enfoque diferencial de acuerdo con los artículos 3, 10 y 12 de la Ley 1930 de 2018, atendiendo criterios de vulnerabilidad.

- Favorecerán las relaciones económicas de rentabilidad y productividad de los sistemas agropecuarios que no afecten la integridad ecológica del ecosistema de páramo, bajo el uso y aprovechamiento racional de los recursos disponibles y la implementación y adaptación de tecnologías apropiadas.

- Contemplarán el desarrollo de proyectos piloto de reconversión que orienten sobre las mejores alternativas para su diseño, capacitación y puesta en marcha adaptadas a las condiciones de páramo.

- Atenderán los parámetros establecidos en la Ley 1876 de 2017 para el desarrollo de los programas de investigación, educación y extensión agropecuaria en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, así como, aquellos del Sistema Nacional Ambiental contemplados por la Ley 99 de 1993. Los cuales deberán permanecer aun cuando la actividad alcance el nivel de bajo impacto, buscando la sostenibilidad.

- Aplicarán los principios de agricultura limpia, orgánica, sostenible y/o agroecológica, buscando la conservación de los servicios ecosistémicos, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y el fortalecimiento de las capacidades locales. Así mismo, integrarán acciones para la diversificación agropecuaria, la adopción tecnológica, el cambio de cultivos, la creación de valor agregado tales como certificaciones, entre otros.

- Propenderán por la incorporación de prácticas, con sistemas agroalimentarios sostenibles que optimicen y estabilicen la producción, impulsen la multifuncionalidad y sostenibilidad de la agricultura, así como la viabilidad económica de las zonas rurales.

- Favorecerán la continuidad y conexión de las coberturas del paisaje para potenciar procesos ecológicos, suministro de servicios ecosistémicos y protección de la biodiversidad, incrementando resistencia y resiliencia del páramo.

- Se desarrollarán en concurrencia entre Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y sus entidades adscritas o vinculadas y entidades territoriales, en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales.

- Se dirigirán los incentivos del sector ambiental de manera prioritaria a fortalecer y estimular el avance hacia modelos de agricultura ecológica.

- Deberán buscar por igual, la conservación de los servicios ecosistémicos que provee el páramo, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y el fortalecimiento de las capacidades locales para la toma de decisiones, participación, organización, gestión, concertación, entre otras.

- Se propenderá por la articulación de mecanismos financieros y económicos para la ejecución de los programas y proyectos.

b. Directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha los programas de sustitución de actividades agropecuarias.

- Se aplicarán en las áreas donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de la ley, así como en áreas que sean liberadas de manera voluntaria por los productores como resultado de un mejor manejo en el desarrollo de actividades agropecuarias, para contribuir a la conservación del ecosistema. Contarán con un procedimiento administrativo previo ante las autoridades ambientales para identificar las áreas objeto de sustitución.

- Se utilizará la mejor información que se disponga por parte de las entidades públicas, privadas y personas naturales, para la identificación de las áreas objeto de sustitución y para el diseño de los programas.

- Contendrán mecanismos para evitar el desplazamiento de los habitantes tradicionales del páramo, involucrándolos en el diseño e implementación de estos programas con miras a la gestión integral de los páramos.

- Estarán acompañados por incentivos del sector ambiental, que se dirigen de manera prioritaria el desarrollo de acciones de sustitución.

- Estarán dirigidos al desarrollo de actividades económicas tales como aprovechamiento de los servicios ecosistémicos del páramo incluida la biodiversidad, ecoturismo, elaboración de productos artesanales, restauración, entre otras actividades no agropecuarias.

- Podrán contar con el apoyo del sector agropecuario para procesos de transformación, comercialización, asociatividad y fortalecimiento de encadenamientos productivos de los subproductos de la biodiversidad del páramo.
- Deberán buscar por igual, la conservación de los servicios ecosistémicos que provee el páramo, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y el fortalecimiento de las capacidades locales para la toma de decisiones.

- Las actividades económicas sustitutas deberán mantener o mejorar las condiciones económicas para el sustento de las comunidades y la sostenibilidad del ecosistema.

- Se propenderá por la articulación de mecanismos financieros y económicos para la ejecución de los programas y proyectos.

c. Investigación, Educación y asistencia técnica.

Se deberá promover el desarrollo de acciones orientadas a estimular el estudio, la investigación científica, la asistencia técnica, la transferencia tecnológica y la innovación en las actividades económicas de los páramos, en el marco de las actividades agropecuarias mencionadas.

Adicionalmente se deberán fomentar programas de educación y sensibilización a las comunidades, en cuanto a prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía, adecuado manejo y disposición de residuos, reconversión tecnológica, y conciencia frente a los retos ambientales de protección de los páramos.

Las autoridades ambientales, las entidades del sector agropecuario y las entidades territoriales deberán brindar asistencia técnica, en el marco de sus competencias, a las personas que adelanten actividades agropecuarias de bajo impacto.

d. Instrumentos Económicos.

Las actividades agropecuarias de bajo impacto podrán ser sujetas de Pagos por Servicios Ambientales y otros instrumentos económicos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 y el Decreto-Ley 870 de 2017.

Para el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas de reconversión y sustitución productiva se acudirá a distintas fuentes de financiación de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la Ley 1930 de 2018 y el Decreto Ley 870 de 2017, las cuales se articularán a través de una estrategia financiera que conjugue recursos públicos, privados y de cooperación internacional destinados para estos fines.

El programa estará soportado en el modelo de financiación para la lograr la sostenibilidad económica de la gestión ambiental del Páramo de Santurbán.

e. Tipologías de sistemas productivos y herramientas de manejo del paisaje (HMP) como alternativas propuestas para la reconversión y/o sustitución por cada sistema productivo identificado en el Complejo de Páramos Jurisdicciones-Santurbán-Berlín.

Con base en los anteriores lineamientos y directrices, así como el documento lineamientos y diseños para la implementación de proyectos de reconversión y sustitución en paisajes transformados por actividades agropecuarias en el Páramo Santurbán[2] del IAvH (2019) (Convenio MADS 209 de 2019) en el que se analizó información recogida en territorio e información secundaria, se identificaron tipologías de sistemas productivos y herramientas de manejo del paisaje (HMP) para la reconversión y/o sustitución por cada sistema productivo.

La heterogeneidad de las formas de producción presentes en el páramo, en las que se destaca la influencia de los principios de la producción agropecuaria convencional, tiene como resultado la conformación de diversas estructuras espaciales, sociales y económicas, las cuales deben hacerse parte del proceso de transición, en el cual no todas estas estructuras tienen el mismo nivel de vulnerabilidad. El nivel de vulnerabilidad será determinante al momento de definir el tipo de acciones, los tiempos, los medios y los recursos disponibles para la aplicación gradual tanto de la prohibición de las actividades agropecuarias, como de las medidas generales del régimen de transición.

Uno de los mayores desafíos de la aplicación de la prohibición de las actividades agropecuarias de alto impacto, es la regulación del efecto de ésta en los habitantes rurales que subsisten a partir de su desarrollo. No se trata de las grandes empresas agropecuarias, sino de las personas que dependen de dichas actividades para su subsistencia; y quienes estarían en mayor condición de vulnerabilidad.

Razón por la cual, el trabajo participativo es fundamental porque en el marco de éste se desarrolla la estrategia de gobernanza, así como la validación sobre toda la propuesta de reconversión y sustitución prevista. Con cada comunidad deberá realizarse un trabajo basado en la gobernanza que

[2] Lineamientos y diseños para la implementación de proyectos de reconversión y sustitución en paisajes transformados por actividades agropecuarias en el CPJSB, según la tipología propuesta articulado con las categorías de uso y zonificación de la Resolución 0886 de 2018 (2019).

permita incorporar los ajustes a las etapas del proyecto, recibir la validación y generar los acuerdos con los diferentes actores y en las diferentes escalas territoriales: predios – veredas – municipios – subregiones. Etapa que se desarrollará con posterioridad a la expedición de la resolución de delimitación y en el marco del diseño e implementación del programa.

Durante el proceso se deberá reconocer y desarrollar el enfoque sobre el cual se va a realizar la reconversión productiva, de manera que conlleve por etapas hacia modelos de producción sostenible que involucren principios, prácticas y tecnologías compatibles con el ecosistema.

Conforme a lo anterior, es importante considerar las tipologías de sistemas productivos identificados. Para el caso del Complejo de Páramos Jurisdicciones-Santurbán–Berlín, se han identificado los sistemas productivos imperantes en el territorio.

A pesar de que en el estudio se identificaron diez (10) tipos diferentes de sistemas productivos (Ver Tabla 5-7), **se advierte** que es necesario validar dicha tipología en campo con las comunidades, para así, posteriormente poder clasificar a cada productor en algún tipo de sistema productivo y su correspondiente herramienta de manejo.

Tabla 5-7 Medidas de reconversión y/o sustitución a implementar en función de los sistemas de producción identificados en el CPJSB.

TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADO EN EL CPJSB	TIPO DE PROCESO A REALIZAR: RECONVERSIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE (HMP) PROPUESTA	IMAGEN DE REFERENCIA DE HMP
SP1: Cultivos de pancoger y ganadería bovina marginal doble propósito	Realizar reconversión productiva en la actividad agrícola Realizar reconversión de la actividad pecuaria bovina extensiva.	Enriquecimiento de fragmentos * Alternativas: Turismo de naturaleza * Huertas en policultivos * Sistemas Agroforestales * Sistemas Silvopastoriles * Cercas vivas	 Restauración con especies nativas y para el enriquecimiento de fragmentos boscosos.

TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADO EN EL CPJSB	TIPO DE PROCESO A REALIZAR: RECONVERSIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE (HMP) PROPUESTA	IMAGEN DE REFERENCIA DE HMP
SP2: Ganadería bovina doble propósito para el autoconsumo y/o venta de leche y/o producción miscelánea de cultivos pequeños.	Reconversión del sistema agrícola y pecuario bovino.	* Policultivos *Sistema agroforestales *Sistema silvopastoriles *Cercas vivas *Bancos de forrajes	 Forrajes para la siembra en bancos forrajeros: Arriba, izq. Avena forrajera; der. Lupinos; abajo izq. Vicia, der. Quinua.
SP3: Sistema productivo familiar hortícola	Reconversión del sistema agrícola	* Policultivos * Sistema agroforestales * Barreras rompevientos * Bancos dendroenergéticos * Protección de ronda de quebradas y/o ríos * Enriquecimiento y cercado de nacimientos	 Huerto en policultivo de hortalizas.

TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADO EN EL CPJSB	TIPO DE PROCESO A REALIZAR: RECONVERSIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE (HMP) PROPUESTA	IMAGEN DE REFERENCIA DE HMP
SP4: Sistema de producción de medianos propietarios dedicados la siembra de hortalizas y ganadería doble propósito.	Reconversión de sistemas agrícolas y de los sistemas pecuarios bovinos.	*Policultivos *Sistema agroforestales *Sistemas silvopastoriles * Cercas vivas en potreros * Bancos de forraje * Protección de ronda de quebradas y/o ríos *Enriquecimiento y cercado de nacimientos	 Cercamiento para la protección de nacimientos y/o fuentes hídricas
SP5: Sistema productivo de medianos productores con un predio para la producción miscelánea de frutales y cultivos y otro predio para la producción bovina doble propósito	Reconversión de sistemas agrícolas Sustitución de los sistemas pecuarios bovinos, realizar proceso de restauración en potreros que se sustituyan.	* Sistemas agroforestales - frutales - hortalizas. * Sistemas silvopastoriles en potreros reubicados * Bancos de forraje * Restauración activa de potreros * Corredores biológicos * Protección de rondas y nacimientos	 Frutales de clima frio para implementar en sistemas de cultivos asociados.
SP6: Producción de ganadería bovina y/u ovina extensiva para levante y/o leche	Reconversión y Sustitución de sistemas pecuario Bovino y ovino	* Reubicación de potreros en zonas de menor pendiente y fuera del área delimitada * Sistemas silvopastoriles * Bancos de Forraje * Cercas vivas * Restauración de potreros liberados	 Franjas de árboles en sistema silvopastoril, promoviendo conectividad

TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADO EN EL CPJSB	TIPO DE PROCESO A REALIZAR: RECONVERSIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE (HMP) PROPUESTA	IMAGEN DE REFERENCIA DE HMP
SP7: Producción convencional de monocultivos de papa.	Sustitución de producción agrícola	* Sustituir producción de papa en zonas de páramo por actividades como: Turismo de naturaleza, ganadería en zonas permitidas, sistemas agroforestales de frutales - papa.*Traslado y reconversión de cultivos de papa, mediante cultivos asociados* Sistemas agroforestales * Policultivos (recuperación de semilla tradicional de papa)* Protección de Nacimientos	Agrobiodiversidad- rescate de semillas tradicionales de papa en sistema agroforestal
SP8: Ganadería bovina semitecnificada para la producción de leche.	Reconversión productiva ganadera de leche	* Sistemas Silvopastoriles * Bancos de forrajes * Cercas vivas * Franjas de vegetación arbórea en potreros * Corredores biológicos en rondas de ríos o quebradas	Cercas vivas

TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADO EN EL CPJSB	TIPO DE PROCESO A REALIZAR: RECONVERSIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE (HMP) PROPUESTA	IMAGEN DE REFERENCIA DE HMP
SP9: Ganadería bovina extensiva de doble propósito, en grandes extensiones.	Sustitución de la producción pecuaria bovina extensiva Restauración de ecosistema	* Sustitución de actividad ganadera extensiva por ganadería doble propósito y/u ovina en zonas permitidas * Sistemas silvopastoriles en áreas reubicadas para ganadería ovina y/o bovina * Establecimiento de potreros con pastos para un sistema rotacional de ovinos * Cercas vivas para división de potreros * Restauración de potreros liberados * Protección de rondas y nacimientos	 Sistema Silvopastoril
SP10: Sistema productivo de cebolla junca a escala comercial	Reconversión del sistema productivo de cebolla junca	* Manejo de suelos con cobertura * Siembra de franjas de policultivos para la diversificación agrícola * Cercas vivas dividiendo predios y en dirección de fragmentos boscosos * Protección de rondas de quebradas * Protección y cercado de nacimientos.	 Posibles arreglos de cultivos de cebolla asociados en franjas y cerca viva dividiendo lotes promoviendo conectividad.

5.2.3 NEGOCIOS VERDES COMO ALTERNATIVA PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN Y SUSTITUCIÓN PRODUCTIVA.

En el marco del programa de reconversión y sustitución productiva, la alternativa de negocios verdes está orientada a lograr la sostenibilidad económica del páramo, fomentando el desarrollo de nuevas alternativas de productos y servicios de los páramos que deriven en negocios verdes, mejoramiento de procesos y la vinculación a cadenas de valor a nivel nacional y regional, así como el acceso a incentivos económicos de parte del sector ambiental y del sector agropecuario, y del mismo

gobierno nacional. El esquema del modelo de negocios verdes propuesto se presenta en la Figura 5-5

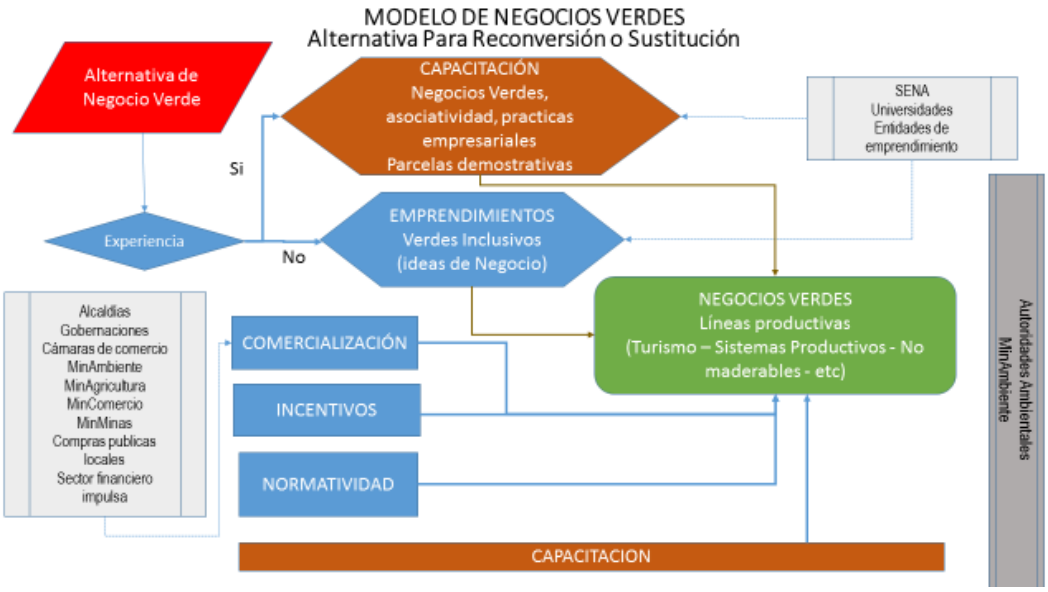


Figura 5-5. Propuesta de negocios verdes como alternativa para la reconversión o sustitución. Fuente: MADS, 2019

Frente este componente, en la etapa de consulta se presentaron 160 opiniones, juicios y comentarios relacionadas con negocios verdes, identificando líneas productivas concordantes con los lineamientos y principios orientadores de la reconversión de actividades productivas agrícolas y susceptibles de manejo ambientalmente compatible con el ecosistema de páramo, como por ejemplo: tubérculos andinos, legumbres, frutales, cultivo de agraz, hortalizas, plantas aromáticas y medicinales, cultivos de pancoger y huertas caseras.

De igual manera, en el marco de las especificaciones técnicas para el avance de las actividades de bajo impacto, cobran importancia el desarrollo de actividades de ecoturismo, pecuarias, sistemas agrosilvopastoriles y arreglos productivos que involucren especies menores y piscicultura.

Teniendo en cuenta, los lineamientos de diversificación progresiva de actividades se encuentran viables los bancos y viveros forestales, agroforestales, dendroenergéticos, los productos forestales no maderables, así como los emprendimientos de transformación de materiales orgánicos bajo los estándares establecidos por las autoridades competentes.

Las propuestas se clasificaron en las siguientes subcategorías:

- La capacitación se realizará en términos de Negocios Verdes-NV, asociatividad, prácticas empresariales, entre otras que se acuerden con las comunidades, las cuales se propone que sean realizadas por el SENA e instituciones educativas.

- Emprendimientos verdes (ideas de Negocios) se realizarán inicialmente con las entidades de emprendimiento de la región, es decir, el SENA.

- Líneas productivas, promoción de los negocios verdes con registro de marca páramo, lo que permitirá darle un valor agregado, liderado por el MADS.

- La marca de páramo actuará como un incentivo al desarrollo de la actividad económica en el área, vinculando al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, SENA, Cámara de Comercio, entidades territoriales y otros.

- Comercialización a través de las entidades territoriales, instituciones locales y regionales, apoyando la promoción de los productos y servicios generados por las comunidades de páramos, como una marca especial de páramo y con apoyo de las Autoridades Ambientales de la región.

- Normatividad, formular alternativas de agroturismo y ecoturismo en ecosistemas de páramo como actividad productiva de las comunidades presentes que garantice la sostenibilidad de las acciones de protección y conservación.

Estas alternativas productivas hacen parte de la categoría de bienes y servicios en el Plan Nacional de Negocios Verdes.

5.3 PROPUESTAS PARA INELUDIBLE 3: PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN.

Para este ineludible, la Corte establece en el numeral 19.3 lo siguiente:

> *En tercer lugar, en coordinación con las autoridades locales y regionales, el MADS deberá crear un sistema de fiscalización de gestión de la resolución. En particular, se discutirá sobre el control de las actividades prohibidas en las zonas de páramo. El modelo planteará los principios deberes, así como responsabilidades de las autoridades, y algunas estrategias para la eliminación de las labores vedadas, por ejemplo, la minería ilegal. En cualquier caso, deberá darse participación a la ciudadanía y a las organizaciones sociales interesadas, en espacios de deliberación a los que sea sensible el diseño y concepción de las medidas que se adopten.*

La propuesta de creación del "Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución" involucró en la fase de Consulta e Iniciativa, la participación amplia y suficiente de la comunidad (quienes aportaron 80 propuestas) y de las autoridades regionales y locales quienes aportaron a través de 3 Talleres (1 en Norte de Santander y 2 en Santander) al objetivo, principios, actores, deberes, responsabilidades y líneas estratégicas del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución.

Las propuestas generadas como resultado de los 3 talleres anteriormente referidos arrojaron los siguientes datos:

a-) Construcción de objetivos, principios y estrategias del Sistema:

Consolidado Propuestas en Talleres con Autoridades Locales y Regionales		
Construcción de Objetivos	**Construcción de Principios**	**Construcción de Estrategias**
15	31	25

b-) Identificación de actores que podrian conformar el Sistema:

Actores	Tipo
ACTORES NACIONALES	
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Cartera Ministerial
MADS	Cartera Ministerial
Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Cartera Ministerial
Ministerio de Minas y Energía	Cartera Ministerial
Ministerio del Interior	Cartera Ministerial
Ministerio de Comercio	Cartera Ministerial
Ministerio de Educación	Cartera Ministerial
Ministerio de Salud	Cartera Ministerial
Ministerio de las TICS	Cartera Ministerial
Ministerio de Trabajo	Cartera Ministerial
Ministerio de Defensa	Cartera Ministerial
Agencia Nacional de Minería.	Entidad Pública
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.	Autoridad Ambiental Nacional Ambiental
Departamento Nacional de Planeación.	Entidad Pública
Instituto Geográfico Agustín Codazzi	Entidad Pública
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA	Establecimiento Público
Superintendencia Notariado y Registro	Entidad Descentralizada
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Entidad Pública
Instituto Nacional de Vías - INVIAS	Establecimiento Público
Unidad Nacional Gestión de Riesgos y Desastres.	Entidad Pública

Actores	Tipo
Instituto Colombiano Bienestar Familiar	Entidad Pública
Departamento para la Prosperidad Social.	Entidad Pública
Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas	Entidad Pública
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Entidad del Estado
Parques Nacionales Naturales de Colombia	Autoridad Ambiental en Parques
Fuerzas Militares de Colombia	Fuerza Pública
Fuerzas Policiales de Colombia	Fuerza Pública
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	Institución Pública
Procuraduría General de la Nación	Órgano de Control
Contraloría General de la Nación	Órgano de Control Fiscal
Defensoría del Pueblo	Órgano Constitucional
Auditoría General de la Nación	Organismo de vigilancia y control fiscal
ACTORES REGIONALES	
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB.	Autoridad Ambiental Regional
Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS	Autoridad Ambiental Regional
Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR	Autoridad Ambiental Regional
Departamento	Entidad Territorial
Provincia Soto Norte	Entidad Territorial
N.A.P Nororiente	Entidad Territorial
Gobernación	Entidad Territorial
Agricultura	Secretarias
Desarrollo Social	Secretarias
Infraestructura	Secretarias
Interior	Secretarias
Comisión Conjunta de Páramo	Creada por la Ley 1930 de 2018

Actores	Tipo
Asamblea Departamental	Institución de carácter Político
Termotasajera S.A E.S.P	Generador de Energía Eléctrica
Aguas Capital S.A E.S.P	Prestador de Servicios Públicos
Asociación de usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras- Asozulia	ESAL
ACTORES LOCALES	
Banco Agrario de Colombia	Entidad Financiera
Corporación colombiana de investigación agropecuaria - Agrosavia	Entidad Pública
Vigías de Páramo.	De educación Ambiental
Gestores de Páramo.	Creada por la Ley 1930 de 2018
Alcaldías Municipales.	Entidad Territorial
Policía Municipal.	Fuerza Pública
Personerías Municipales.	Entidad de Control
Acueducto Metropolitano de Bucaramanga - AMB	Prestador de Servicios Públicos
Central de Abastos	Particular
Empresa Pública de Alcantarillado de Santander-EMPAS	Prestador de Servicios Públicos
Universidades	Particular
Gremios y empresa privada	Particular
Concejos Municipales.	Institución Política
Consejos de Desarrollo Rural.	Instancia de Concertación
Juntas de Acción Comunal.	ESAL
Empresas de Servicios Públicos.	Prestador de Servicios Públicos
Gestores de Páramos.	Institución
Veedurías Ciudadanas	ESAL
Medios de Comunicación.	Particular
Universidades	Particular

Actores	Tipo
Vigías Ambientales	Educación Ambiental –asociados a Praes
Personerías Municipales	Entidad de Control
ACTORES INTERNACIONALES	
Organismo Nacional para los Refugiados- ACNUR	Organismo Internacional
Organización Nacional de Naciones Unidas - ONU	Organismo Internacional
Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF	Organismo Internacional
Comisión Interamericana de Derechos Humanos - CIDH	Organismo Internacional
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO	Organismo Internacional

Fuente: MADS, 2019

Es importante destacar que de acuerdo al mapeo de actores presentado en la tabla anterior un importante porcentaje de los sectores identificados participaron en el levantamiento de la información para la creación del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, tanto en la fase de consulta como en los talleres realizados con las Autoridades Locales y Regionales.

A continuación, se presenta el resultado de la propuesta del sistema de fiscalización de gestión de la resolución de delimitación del complejo de páramo jurisdicciones Santurbán – Berlín, a partir de los insumos colectados durante la fase de consulta.

5.3.1 PROPUESTA DE SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN

Objetivo del Sistema: Fiscalizar, examinar, inspeccionar, transparentar y vigilar las disposiciones establecidas en la resolución de delimitación del Páramo de las Jurisdicciones-Santurbán–Berlín, con el fin de comprobar su cumplimiento en los términos y tiempos establecidos, bajo el sometimiento de los principios y deberes del Sistema de Fiscalización.

5.3.2 DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN

El Sistema de Fiscalización se define como: El conjunto de actores fiscalizadores, principios, deberes, responsabilidades y mecanismos de acción y coordinación entre los órganos responsables de la fiscalización, con el objetivo de comprobar, fiscalizar, inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la resolución de delimitación del páramo de "Jurisdicciones-Santurbán-Berlín", a través de diversas técnicas de obtención de información, con base en una visión estratégica que involucre la participación ciudadana, la creación de capacidades y la gestión del

conocimiento para el intercambio efectivo de información y saberes, desarrollado en un marco de orientación de trabajo incluyente y participativo.

En la figura a continuación se evidencia la Propuesta del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución.

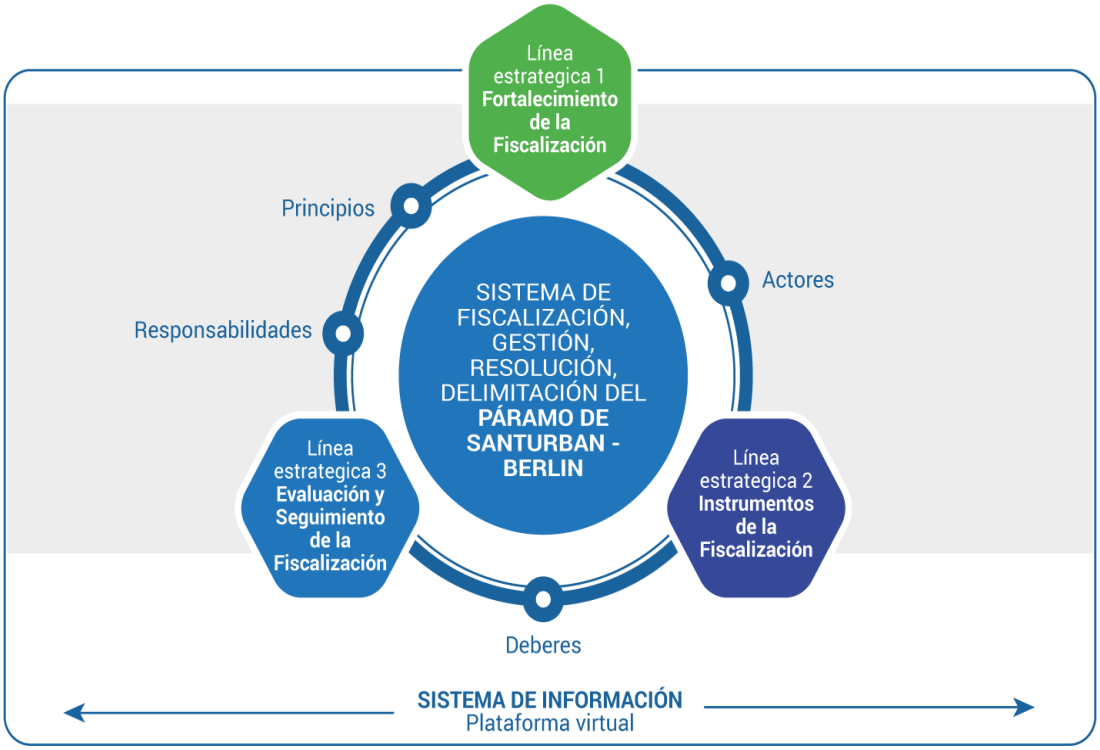


Figura 5-6 Propuesta de la estructura del sistema de fiscalización para el páramo de Santurbán. Fuente: MADS, 2019

5.3.3 ACTORES Y RESPONSABILIDADES:

A partir de la fase de "Consulta e Iniciativa" con la comunidad, los talleres realizados con las A partir de la fase de Consulta e Iniciativa con la comunidad, los talleres realizados con las autoridades locales y regionales y la revisión normativa, se identificaron los actores llamados a integrar este Sistema; a saber: entidades públicas y organizaciones que se relacionan con la dinámica de fiscalización de la gestión y de sus respectivas responsabilidades, con el concurso de la comunidad. (ver Tabla 5-8):

Tabla 5-8. Síntesis de la propuesta de actores y responsabilidades propuestas para el sistema de fiscalización de la resolución del complejo de páramo jurisdicción Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019

SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN		
ACTORES Y RESPONSABILIDADES		
ACTORES	**NORMA**	**RESPONSABILIDADES**
MADS	Artículo 4º Ley 1930 de 2018 Sentencia T-361-17	Delimitar el Páramo en las Jurisdicciones Santurbán – Berlín, acto administrativo que deberá expedirse en el marco de un procedimiento previo, amplio, participativo, eficaz y deliberativo. Hacer seguimiento al cumplimiento de las medidas adoptadas en la resolución de delimitación del páramo.
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB. Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS. Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR	Ley 99 de 1993	Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;
		Promover y desarrollar la participación comunitaria en programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables;
		Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta Ley.
	Artículo 6 Ley 1930 de 2018	Elaborar y adoptar dentro de los 4 años siguientes a la delimitación, el Plan de Manejo del páramo, con un horizonte de implementación de 10 años.
	Artículo 34 Ley 489 de 1998	Brindar el apoyo requerido para el ejercicio de control social de la administración, cuando los ciudadanos decidan constituir mecanismos de control social de la administración, en particular mediante la creación de veedurías ciudadanas
	Artículo 1, 2 de Ley 1333 de 2009	Facultad Sancionatoria e imposición de Medidas Preventivas para prevenir, impedir o evitar la continuación de la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales renovables, el paisaje o la salud humana.
Personerías Municipales	Artículo 178 de la Ley 136 de 1994	Funciones de Ministerio Público, guarda y promoción de los derechos humanos, protección del interés público y la vigilancia de la conducta de quienes desempeñan funciones públicas.
Fuerza Pública	Ley 99 de 1993 articulo 103	Velar en todo el territorio nacional por la protección y defensa del medio ambiente y los recursos naturales renovables y por el cumplimiento de las normas dictadas con el fin de proteger el

SISTEMA DE FISCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE LA RESOLUCIÓN		
ACTORES Y RESPONSABILIDADES		
ACTORES	**NORMA**	**RESPONSABILIDADES**
	Artículo 62 de la ley 1333 de 2009	patrimonio natural de la nación, como elemento integrante de la soberanía nacional. Apoyo de las entidades públicas y de las autoridades de policía. Cuando las circunstancias lo requieran, otras entidades públicas y las autoridades de policía deberán ofrecer su apoyo y acompañamiento a las autoridades ambientales.
Entidades Territoriales	Ley 99 de 1993 Arts.64 y 65	• Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; • Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio; • Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables, que hayan sido discutidos y aprobadas a nivel regional, conforme a las normas de planificación ambiental de que trata la presente ley; • Colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales, en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarias para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; • Ejercer, a través del alcalde como primera autoridad de policía con el apoyo de la Policía Nacional y en Coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), con sujeción a la distribución legal de competencias, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de velar por el cumplimiento de los deberes del Estado y de los particulares en materia ambiental y de proteger el derecho constitucional a un ambiente sano
Gestores de Páramos	Artículo 16 Ley 1930 del 27 de julio de 2018	• Desarrollar tareas de monitoreo, control y seguimiento con el apoyo y financiación de los organismos competentes, de conformidad con los lineamientos y estrategias que se definan para tal fin en el respectivo Plan de Manejo del Páramo.
Veedurías Ciudadanas	Ley 850 de 2003	• Ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades, administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y órganos de control; así como de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público.

5.3.4 DEBERES O FUNCIONES DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN.

Se plantean cinco deberes para el sistema de fiscalización que se presentan en la Figura 5-7 y se describen a continuación:

Evaluación: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares para asegurar la gestión y cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Resolución de Delimitación del Páramo de Jurisdicciones-Santurbán-Berlín.

Supervisión directa: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación, así como de imponer medidas administrativas, con el propósito de asegurar el cumplimiento de las obligaciones de los sujetos fiscalizables bajo la jurisdicción y competencia establecida en el marco legal vigente.

Ejercicio del control social: facultad ciudadana de constituir mecanismos de control social, dentro del marco legal correspondiente, para apoyar la Fiscalización de la Gestión de la Resolución de delimitación del Páramo.

Fiscalización y sanción: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas e imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de las disposiciones de la Resolución de Delimitación.

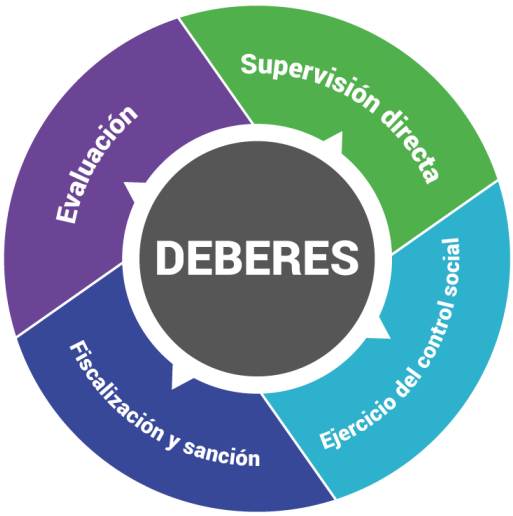


Figura 5-7. Funciones propuestas dentro del sistema de fiscalización para el Complejo de páramo jurisdicción de Santurbán. Fuente: MADS, 2019.

5.3.5 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN.

Principio de concurrencia: Las entidades nacionales y territoriales de los ámbitos público y privado de los diferentes niveles jerárquicos, deberán unir esfuerzos y contribuir desde el ámbito de sus competencias en el desarrollo y aplicación del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, permitiendo la participación comunitaria, de quienes muestren un interés común, en el cumplimiento del objetivo trazado.

Principio de Integración: La integración de la voluntad de los actores, responsabilidades y deberes de quienes conforman el Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, para el cumplimiento del objetivo del mismo.

Principio Democrático y de Participación Ciudadana: Se deben garantizar espacios de diálogo con las comunidades que deseen participar activamente, de manera que se respeten sus opiniones y sean tenidas en cuenta para el fortalecimiento de la fiscalización, siempre que estas aporten a las decisiones que comprometan el desarrollo y ejecución de las actividades del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución.

Principio de Solidaridad: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, permite y facilita la participación activa de los actores que lo conforman, de manera que se puedan satisfacer las necesidades individuales y colectivas para el cumplimiento del objetivo común.

Principio de Equidad: La implementación y aplicación del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, responde a la distribución de responsabilidades para el buen funcionamiento del Sistema y el cumplimiento de las disposiciones de la Resolución de delimitación del Páramo.

Principio de Gradualidad y Flexibilidad. El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, facilitará el establecimiento de acciones progresivas y flexibles de acuerdo con las competencias de sus actores y los recursos que se le asignen para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Resolución de delimitación del Páramo Santurbán – Berlín.

Principio de Responsabilidad. Todos los actores integrantes del Sistema de Fiscalización son responsables del buen funcionamiento y sostenibilidad del mismo, según sus competencias y el cumplimiento de fiscalización de las disposiciones establecidas en la Resolución de delimitación del Páramo Santurbán –Berlín.

Principio de Corresponsabilidad: Se entiende como la responsabilidad compartida entre los actores que integran el Sistema de Fiscalización, entendiendo que la corresponsabilidad tiene un objetivo único para el buen funcionamiento y sostenibilidad del mismo dada las obligaciones y compromisos comunes con el Sistema de Fiscalización.

Principio de Transparencia: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, fomenta la democratización de la información de fiscalización que se consolida como un puente de información entre los integrantes del Sistema y la sociedad en general, facilitando el control democrático y social del mismo.

Principio de Economía y Buen Gobierno: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, permite la racionalización de recursos entre todos los actores del Sistema de Fiscalización, con el fin de trabajar bajo una misma visión, acciones concretas, similares estándares, valores éticos y capacidades técnicas, y así garantizar una Fiscalización eficiente y eficaz.

Principio de Continuidad: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, comprende medidas de control y seguimiento que garantizan la continuidad y buen funcionamiento del seguimiento de las disposiciones de la Resolución de Delimitación del Páramo Santurbán –Berlín.

Veracidad: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, comprende la utilización de mecanismos que aseguren opiniones, juicios, inspecciones, verificaciones que guardan una estrecha relación con la verdad y lo verdadero, en este sentido, es posible considerar a la veracidad como la condición que debe revestir cualquier acción de fiscalización para el cumplimiento del seguimiento a las disposiciones de la Resolución de delimitación del Páramo Santurbán –Berlín.

Articulación y Coordinación: El Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, está conformado por actores de diferente orden, que deben actuar en un ambiente de articulación y coordinación efectiva, con el fin de trabajar bajo un mismo objetivo, con similares estándares, principios y capacidades técnicas, garantizando una adecuada acción de fiscalización.

Figura 5-8. Principios planteados para el sistema de fiscalización para el Complejo de páramo jurisdicción de Santurbán. Fuente: MADS, 2019.

5.3.6 LÍNEAS ESTRATÉGICAS, OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE FISCALIZACIÓN

Las líneas estratégicas son agrupaciones de objetivos estratégicos o combinaciones verticales de objetivos. Consisten básicamente en grandes conceptos estratégicos en los que se pretende que se centre el Sistema de Fiscalización, por lo tanto, guían en gran medida todas las acciones a realizar dentro de la planeación, ejecución y evaluación de la fiscalización.

A la hora de definir las líneas estratégicas se dirigieron hacia cuatro objetivos básicos:

- Aprovechar las oportunidades
- Evitar las amenazas
- Mantener los puntos fuertes
- Mejorar los puntos débiles

Además, a pesar de que las líneas estratégicas permiten planificar de forma independiente cada uno de los aspectos clave del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución, ubicarlas correctamente y soportarlas en resultados y actividades concretas, permitirá contar con un mapa estratégico como un conjunto que se desarrolla de forma coherente y produce resultados visibles y medibles.

Para el Sistema de fiscalización, se proponen las siguientes líneas estratégicas que se consolidan en la Tabla 5-9.

Tabla 5-9. Propuesta de líneas estratégicas para el sistema de fiscalización de la resolución de delimitación del complejo de páramo jurisdicción Santurbán-Berlín. Fuente: MADS, 2019

LÍNEA ESTRATÉGICA 1	OBJETIVOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES
FORTALECIMIENTO DE LA FISCALIZACION	1-) Estructurar los mecanismos de fortalecimiento de capacidades y habilidades, así como el intercambio de información y generación de conocimiento en materia de Fiscalización entre sus integrantes.	Propuesta pedagógica para el fortalecimiento de capacidades, habilidades y gestión del conocimiento a los actores que integran el Sistema de Fiscalización.	Implementación de la propuesta pedagógica en espacios de formación para el desarrollo de capacidades y habilidades de los actores que integran el Sistema de Fiscalización.
	2-) Establecer un ambiente de coordinación efectiva entre todos los actores del Sistema de Fiscalización, con el fin de trabajar, en lo posible, bajo una misma visión, con similares estándares, valores éticos y capacidades técnicas,	Un Protocolo de acción con contenidos pedagógicos y didácticos orientados a los actores que integran el Sistema de Fiscalización.	Capacitación a los actores del Sistema de Fiscalización en rutas de acción, aplicación de protocolos técnicos, jurídicos y sociales para la Fiscalización de la

LÍNEA ESTRATÉGICA 1	OBJETIVOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES
	y así garantizar a la ciudadanía que la Fiscalización se hará de una manera ordenada, sistemática e integral		Gestión de la Resolución.

LÍNEA ESTRATÉGICA 2	OBJETIVOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES
INSTRUMENTOS DE LA FISCALIZACIÓN	1-) Definir los instrumentos, metodologías y directrices, para la planeación, programación y seguimiento de actividades propias de la Fiscalización.	Instrumentos diseñados y aplicados por los actores que Integran el Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución	Capacitación y puesta en marcha de los instrumentos de Fiscalización
	2-) Definir algunas estrategias para vigilar la eliminación de las labores vedadas en el Páramo de Santurbán con la inclusión de la comunidad del área de influencia.	Una propuesta contentiva de algunas estrategias para vigilar la eliminación de labores vedadas en el Páramo con inclusión e incidencia comunitaria en el desarrollo de las mismas.	Promover la vinculación de las comunidades del área de influencia del Páramo que contribuyan de manera participativa e incidente en el ejercicio de fiscalización de la gestión de la Resolución así como el control y seguimiento de actividades vedadas en el Páramo Santurbán – Berlín
	3-) Diseño y Arquitectura de la plataforma virtual del Sistema de Fiscalización de Gestión de la Resolución	Una plataforma que se consolide como un puente de información entre los integrantes del SFGR y la sociedad en general, desde los sujetos fiscalizables, académicos, organizaciones civiles hasta aquellos grupos organizados de ciudadanos que participan como vigilantes de la Gestión de la Resolución de Delimitación.	Propuesta de diseño, arquitectura y puesta en marcha de la plataforma virtual, la cual permita la homologación de información, compilación, unificación de la misma y ponerla a disposición de la ciudadanía en un solo sitio.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3	OBJETIVOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA FISCALIZACIÓN	1-) Diseño del método de Evaluación y Seguimiento de la Fiscalización	Un método para el seguimiento y evaluación con periodicidad, metodología y responsables	Capacitación para la implementación del método de Evaluación y Seguimiento de la Fiscalización

5.4 PROPUESTA INELUDIBLE 4: PARÁMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS.

La sentencia T – 361 de 2017, establece para este ineludible lo siguiente:

> *En cuarto lugar, se ordenará al MADS que incluya en la resolución parámetros de protección de las fuentes hídricas que se encuentran en la estrella fluvial de Santurbán. Lo anterior, en razón de que la gestión de los páramos comprende la regulación de los afluentes, debido a la importancia de ese ecosistema para producción del líquido. Al respecto, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH- señaló que:*
>
> > *"los análisis desarrollados en el documento CONPES 1614 de 2009, llaman la atención sobre las medias que deben ser tomadas para asegurar el abastecimiento hídrico del área metropolitana de Bucaramanga, lo cual, en nuestro criterio, no se limita únicamente a la construcción de infraestructuras de abastecimiento, sino que debe extenderse a la gestión integrada de las cuencas abastecedoras de las cuales hace parte el páramo de Santurbán"*
>
> *En todo caso, en esa gobernanza deberá darse participación a la ciudadanía y a las organizaciones sociales interesadas, en espacios de deliberación a los que sea sensible el diseño y concepción de las medidas que se adopten.*

Los parámetros de protección del agua son las medidas o acciones para mantener la calidad, oferta y uso eficiente, que deben realizar tanto las comunidades que habitan, visitan y se abastecen de las cuencas en jurisdicción del páramo "Jurisdicciones-Santurbán- Berlín" como las instituciones nacionales, regionales y locales.

En la Fase de Consulta se recibieron 349 aportes entre propuestas, comentarios e inquietudes, y las más recurrentes por parte de las comunidades fueron la compra de predios, la gestión para la protección de las rondas hídricas, la restauración de las áreas importantes para la protección del recurso hídrico y la necesidad de complementar la información existente sobre el agua en el Páramo Jurisdicciones Santurbán- Berlín. Las propuestas permitieron identificar que los intereses relacionados con la protección del agua son comunes entre la comunidad y el Ministerio.

Para conocer el estado del agua se empleó información del Estudio Nacional del Agua (2018), los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, entre otra información existente, y lo entregado por la comunidad en la Fase de Consulta. En total se revisaron 30 documentos, con su respectiva cartografía, y cuatro (4) bases de datos. A continuación, se presenta la relación de la información recopilada para la elaboración de la caracterización del Estado del Recurso Hídrico en el Área de Estudio (**Tabla 5-10**).

En total se revisaron 30 documentos, con su respectiva cartografía, y cuatro (4) bases de datos. A continuación, se presenta la relación de la información recopilada para la elaboración de la caracterización del Estado del Recurso Hídrico en el Área de Estudio (**Tabla 5-10**).

Tabla 5-10. Relación de información recopilada para la caracterización del Estado Actual del Recurso Hídrico en el Área de Estudio

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE		**OBSERVACIONES**
OFERTA - DEMANDA - CALIDAD		
Estudio Nacional del Agua		2018
Planes Estratégicos de Macrocuencas	Magdalena-Cauca	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Caribe	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Orinoco	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas	Río Alto Lebrija	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Lebrija Medio	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Cáchira Sur	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Zulia	Aprobado (Resolución 979 de 2018).
	Río Pamplonita	Aprobado (Resolución 0076 de 2014).
	Río Algodonal	Documento elaborado hasta etapa de formulación.
Planes de Manejo Ambiental	Distrito de Manejo Integrado Páramo Berlín	Declarado el 23 de noviembre de 2007 según Acuerdo CDMB No 1103 y Corponor No 17 Plan Integral de Manejo 2008-2019 (Acuerdo CDMB No 1130 y Corponor No 22 de 14 de noviembre de 2008)
	Páramo Santurbán	Declarado el 16 de enero de 2013 En elaboración (Acuerdo 1236 de 2013 corregido por el Acuerdo 1238 de febrero de 2017) PMA en elaboración

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE		**OBSERVACIONES**
	Parque Natural Regional Santurbán Salazar de las Palmas	CORPONOR Declarado el 21 de diciembre de 2013 (Acuerdo 020 de 2013; modificado por el Acuerdo No 003 de 21 de marzo de 2014). Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo 015 de 15 de diciembre de 2014)
	Parque Natural Regional Sisavita	CORPONOR. Declarado el 18 de junio de 2008 (Acuerdo 008 de 2008; Acuerdo 019 de 2013; Acuerdo 002 de 2014) Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 014 de 15 de diciembre de 2014)
	Parque Natural Regional Santurbán-Arboledas	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 015 de 2015; modificado por el Acuerdo 006 de 20 de junio de 2016) Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 025 del 21 de diciembre de 2016)
	Parque Natural Regional Mutiscua	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 014 de 2015; modificado por el Acuerdo No 005 del 20 de junio de 2016) Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 024 de 21 de diciembre de 2016)
	Parque Natural Regional Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	CDMB. Declarado el 18 de diciembre de 2009 (Acuerdo 1168 de 2009). Aprobación PMA (2015-2019) Acuerdo 1281 de diciembre 23 de 2014
	Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta Río Algodonal	Declarada bajo Acuerdo No. 023 de mayo 30 de 1984 Aprobación PMA AÑO (Resolución No 53 de 22 de marzo de 1985 INDERENA)
Estudio Páramo de Santurbán		2012. CDMB.
Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP) en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - Páramo de Santurbán		2017. CDMB. Subdirección de Administración de Recursos Naturales
Estado Actual del Páramo Región Nororiental Unidad Biogeográfica Santurbán – Departamento Norte de Santander. Municipios de Villacaro, Chitaga, Cáchira, Salazar, Arboledas, Cucutilla, Pamplona, Mutiscua, Cácota y Silos		2009. CORPONOR.
Escenarios Delimitación Del Páramo De Santurbán Escala 1:25.000		2013. Convenio 0176 de 2013 MADS-IAvH-FINDETER

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE	**OBSERVACIONES**	
Marco Estratégico para la Formulación del Plan de Manejo Ambiental de los Ecosistemas Compartidos Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino de la Unidad Biogeográfica de Santurbán en la Jurisdicción de la CDMB y Corponor		
Propuesta de Mapa de Gestión Integral del Territorio para la Conservación del Páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín en Norte de Santander	Contiene información sobre oferta y demanda de agua en siete (7) municipios de Norte de Santander. Propuesta entregada por Corponor en la Consulta del Municipio de San José de Cúcuta, se identifica en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2947.	
OFERTA		
Informe Final de Ronda del Río Pamplonita – Cúcuta	2014. Convenio 000036 de 2011 ASOCARS – CORPONOR – Instituto de Estudios Ambientales IDEAB (Universidad Francisco de Paula Santander)	
Estudio hidrogeológico conceptual en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto Vetas. Municipio de Vetas Departamento de Santander.	Realizado por Hidrogeocol LTDA para LEYHAT Colombia. Puede identificarse en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2633.	
DEMANDA		
Captaciones	Registro de Bocatomas del Ministerio de Vivienda	Las coordenadas entregadas no son correctas para el área
	Registro de captaciones CAS	2018
	Registro de captaciones CDMB	2018
	Registro de captaciones CORPONOR	2018
	Información Sistema de Información sobre el Recurso Hídrico – SIRH	2018
CALIDAD		
Informe Anual de Calidad del Agua de 2018	2019. CORPONOR Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio	
Informe del Estado de los Recursos Naturales	2018. CORPONOR Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio	
Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio"	Radicado por el Municipio de Vetas durante la Consulta municipal. Puede identificarse en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2683.	

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico	
NOMBRE	**OBSERVACIONES**
	En la página 70 presenta información sobre Contaminación por mercurio y cianuro que aporta a la Línea Base.

Fuente: MADS, 2019.

Complemento a esta tabla (**Tabla 5-11**), en el **Anexo 2 "Listado Parámetros Protección - Glosario"** del presente documento donde se puede observar cómo puede entenderse cada uno de estos parámetros de acuerdo como lo expresado por las comunidades en los aportes entregados en la fase de consulta; se incluye glosario.

El detalle metodológico y de los resultados obtenidos en el proceso de construcción participativa de los parámetros de protección pueden verse en el **Anexo 3 "Soporte Técnico para la Definición de Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas que se Encuentran en la Estrella Fluvial de Santurbán en el Marco del Cumplimiento al Punto Ineludible 4 Sentencia T 361 de 2017"** elaborado por la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico del MADS.

Tabla 5-11. Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		
Gestión de la información y el Conocimiento	**1**	Incorporar en la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán los siguientes aspectos con los cuales se obtendrá información que permita el manejo sostenible del ecosistema, a fin de asegurar la prestación de los servicios de aprovisionamiento de agua y la oferta y calidad de la misma para la funcionalidad del ecosistema:	Identificación de la red de drenaje a escala 1:25.000 con información primaria levantada en campo.
			Realizar un inventario de puntos de agua subterránea a partir del trabajo de campo realizado en conjunto con las comunidades del área.
			Realizar un inventario de usos y usuarios (captación y vertimiento) de las fuentes hídricas que se encuentran en el Páramo de Santurbán y que son abastecedoras de acueductos veredales y municipales. La identificación de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales se llevará a cabo por medio del inventario de las bocatomas que se encuentran en las fuentes hídricas con jurisdicción en el Páramo de Santurbán. Se podrá partir de la información con la que cuente la Corporación para realizar la actualización, corroboración y complementación. Se deben identificar las bocatomas que no cuenten con el debido permiso de captación para que éstas sean integradas a un proceso de asesoría legal y técnica para la legalización de la captación de agua.
			Realizar un monitoreo en dos (2) épocas climáticas, para establecer la cantidad y calidad del agua en las fuentes hídricas en las que se identifique mayor presión por captaciones y vertimientos en jurisdicción del Páramo de Santurbán.
			Realizar un monitoreo de agua subterránea a través de la toma de muestras en afloramientos naturales y, también en caso de identificarse, aljibes o pozos de agua subterránea en la zona. Este monitoreo debe incluir las áreas dentro del Páramo donde se ha desarrollado extracción legal e ilegal de minerales.

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		
			Dentro del monitoreo de agua superficial se debe incluir como mínimo, la medición de parámetros fisicoquímicos, metales, metaloides e hidrobiológicos acorde a lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018).
			Diseñar e implementar el monitoreo para el seguimiento a la cantidad y calidad del agua en el área del Páramo de Santurbán, en articulación con los lineamientos que establezca el MADS y el IDEAM en el marco del Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico. El Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua debe implementarse por las Corporaciones en conjunto con el IDEAM, en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015.
	2	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.	
	3	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para el conocimiento del ciclo hidrológico y el análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el MADS , y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.	
	4	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.	
	5	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general	
	6	Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado.	
Planificación	**7**	Fortalecer dentro del componente programático de los Pomca de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.	
	8	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.	
	9	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán, en articulación con entidades del Estado del nivel Nacional y Departamental.	
	10	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.	

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
	11	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la "Gestión de la información y el conocimiento" del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.
Administración	**12**	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
	13	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionados que se encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico. Previo a esto, la Autoridad Ambiental establecerá los requisitos de los usuarios que deberán presentar el Programa en mención.
	14	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.
	15	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.
	16	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.
	17	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales
Conservación	**18**	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.
	19	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.
	20	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.
	21	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.
Educación Ambiental	**22**	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización, con metodologías teórico prácticas, teniendo en cuenta: **Medios:** PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional; en el marco de Proyectos comunitarios; gestionando alianzas estratégicas con ONG y Universidades, entre otros. **Población objetivo:** Personas en edad escolar de las áreas rurales y urbanas; Agremiaciones de los sectores productivos; Asociaciones comunitarias y sectoriales; Población rural adulta **Temas** * Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía * Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica * Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua *Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
		*Manejo de distritos de riego para lograr el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas. *Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua *Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. *Capacitación sobre iniciativas de infraestructura verde para conservación de la oferta del recurso hídrico
	23	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.
Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la Gobernanza del Agua en el Páramo	**24**	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea, realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.
	25	Los Estudios Regionales del Agua, servirán de insumo para la elaboración y actualización de los Pomca y demás instrumentos de manejo a formular en jurisdicción de Santurbán.
	26	Armonizar los Pomca, los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el Páramo de Santurbán con el Plan de Manejo Ambiental del mismo, conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.
	27	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenación de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.
	28	Fortalecer la capacidad técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales para la interpretación y aplicación de la Guía técnica de criterios para el acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Resolución 957 del 31 de mayo de 2018.
	29	Para la protección de las fuentes hídricas en el Páramo de Santurbán se debe dar estricto cumplimiento a las prohibiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015 Sección 24 y todas aquellas que en el marco de la Ley se consideren atentatorias contra el medio acuático
Participación y articulación de actores	**30**	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación
	31	Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área
	32	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.
	33	Articulación entre consejos de cuenca, Autoridades Ambientales y comunidades habitantes del área del Páramo con el fin de convenir acciones conjuntas y complementarias para el seguimiento a los programas, proyectos y acciones existentes para la gestión integral del recurso hídrico.

Fuente: MADS, 2019.

5.5 PROPUESTA INELUDIBLE 5: "INSTANCIA DE COORDINACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PÁRAMO JURISDICCIONES SANTURBÁN – BERLÍN.

La Corte Constitucional en la sentencia T – 361 de 2017, estableció lo siguiente para el ineludible 6:

> *En quinto lugar, en la resolución de delimitación del Páramo de Santurbán, el MADS creará una instancia de coordinación permanente entre autoridades públicas y asociaciones que poseen intereses convergentes en la administración de los recursos del nicho enunciado. El espacio debe promover una colaboración entre las entidades para desarrollar los contenidos fijados en la resolución de delimitación. Esa medida se adoptará con el objetivo de que la gestión ambiental sea integral en la zona y se resuelva la desarticulación entre autoridades públicas para ejercer una gobernanza eficiente. Es importante aclarar que en esa tarea deberá darse participación a la ciudadanía y a las organizaciones sociales interesadas, en espacios de deliberación a los que sea sensible el diseño y concepción de las medidas que se adopten.*

La presente propuesta se encuentra enmarcada en lo ordenado por la Corte Constitucional en la sentencia T-361 de 2017, y es producto de la armonización de todos los aportes recibidos en la fase de consulta, que corresponden a las 653 manifestaciones de la comunidad que fueron clasificadas en categorías funcionales y temáticas, atendiendo su contenido.

Se plantea una instancia de coordinación permanente en el tiempo, con una estructura que va desde lo local, pasa por lo Departamental y llega a lo Regional; incluyendo la participación tanto de entidades del orden nacional y territorial, como de los representantes de las asociaciones con intereses en la administración del Páramo, de los entes de control y del Ministerio Público; con una agenda temática prioritaria y unas funciones acordes con los objetivos de la misma, entre ellas, la facultad de darse su propio Reglamento interno para definir aspectos que faciliten su operatividad.

Para la presente propuesta se ha definido lo siguiente:

5.5.1 GENERALIDADES.

- **Principio de legalidad:**

Las autoridades públicas que hagan parte de la instancia de coordinación actuarán en el marco de su competencia, cumpliendo con el principio de legalidad que rige sus actuaciones.

- **Participación de autoridades públicas del orden nacional:**

La participación de las autoridades públicas del orden nacional debe hacerse a través del representante legal de la entidad o de un delegado del nivel directivo o asesor, de conformidad con el inciso 2 de la Ley 489 de 1998.

- **Participación representativa de las asociaciones con intereses en la gestión integral del páramo:**

Para el caso de actores con características similares, como los miembros de las juntas de acción comunal, universidades públicas, sector productivo, habitantes y gestores de páramo, etc., debido a que la sentencia T-361 de 2017 ordenó la participación en la instancia de coordinación de asociaciones con intereses convergentes en la administración del páramo, sumado a la dificultad que conllevaría poner en funcionamiento efectivo de la misma con la participación directa de cada persona que conforma dichos grupos; proponemos su participación de manera representativa mediante la designación de representantes para períodos rotatorios.

El anterior, corresponde a un tratamiento análogo al previsto en la Ley 99 de 1993 para los Alcaldes, etnias y gremios que conforman los Consejos Directivos de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.

- **Herramientas para operar:**

  - **Reglamento operativo:**

Los comités que conforman la instancia de coordinación deberán expedir su propio reglamento operativo, en el cual sus propios miembros fijen las reglas para su funcionamiento. Para el efecto, se propone que dichos Reglamentos sean adoptados en la primera sesión del respectivo Comité.

En el Reglamento deberá preverse al menos lo siguiente:

- Quorum.
- Periodicidad de las sesiones.
- Funciones de la Presidencia.
- Funciones de la Secretaría Técnica.
- Lugar de las sesiones.

  - **Método de trabajo:** Se plantea la generación de un plan de trabajo, identificando los responsables, las acciones, los tiempos y los indicadores objetivamente verificables sobre los puntos concertados para el desarrollo de la Resolución de delimitación del páramo.

  - **Entregables:** Como productos finales de las sesiones de la instancia de coordinación se contará con instrumentos de seguimiento y trazabilidad, por ejemplo:

    - Actas.
    - Plan de trabajo.
    - Informes.
    - Comunicados.

- **Agenda temática prioritaria:** El comité Regional "Somos Parameros" identificará y priorizará los temas que corresponden a la gestión ambiental integral del Páramo y el ejercicio de la gobernanza eficiente, para lo cual y de acuerdo con lo propuesto en la fase de consulta, se plantea una agenda temática que incluya al menos los siguientes temas:

    - Plan de Manejo Ambiental del Páramo.
    - Reconversión y sustitución de actividades no permitidas en páramo.
    - Educación ambiental.
    - Saneamiento predial y adquisición de predios.
    - Modelo de financiación y negocios verdes.
    - Infraestructura.
    - Gestión del riesgo.
    - Contaminación y Manejo de residuos.
    - Protección del recurso hídrico.

Esta agenda será definida por los miembros del Comité Regional, y para ello tendrán en cuenta las propuestas que hagan los Comités Departamentales y Locales.

5.5.2 OBJETIVO DE LA INSTANCIA DE COORDINACIÓN.

Realizar la gestión del páramo de manera integral en el territorio, bajo un trabajo colaborativo entre autoridades y comunidades para ejercer una gobernanza eficiente. (Tomado de la sentencia T-361 de 2017).

5.5.3 ESTRUCTURA DE LA INSTANCIA DE COORDINACIÓN.

La instancia de coordinación está compuesta de tres comités que van desde lo local, pasa por lo Departamental y llega a lo Regional, los cuales interoperan de forma coordinada para lograr la gestión integral del páramo.

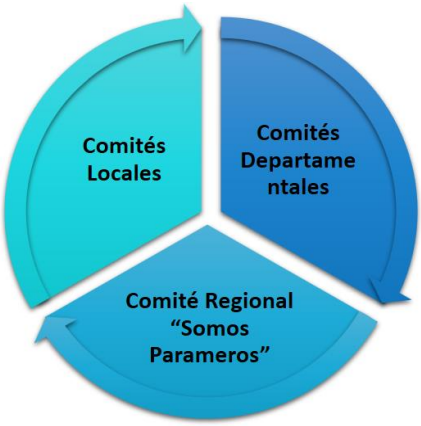


Figura 5-9. Estructura de la instancia de coordinación. Fuente: MADS, 2019

A continuación, se describen los miembros y funciones de cada uno de los comités

5.5.3.1 COMITÉ LOCALES "SOMOS PARAMEROS".

Se conformará en cada uno de los 40 municipios con interés en la administración del páramo Jurisdicción- Santurbán-Berlín.

Integrantes de los Comités Locales

Conformados mínimo por los siguientes miembros:

a. Alcalde Municipal o su delegado.
b. Un representante de las Juntas de Acción Comunal.
c. Dos representantes del sector productivo del municipio (agrario y minero, según aplique)
d. Un representante de los habitantes de predios en área de páramo.
e. Un representante de las Juntas de Acueducto.
f. Un representante de las Universidades del Departamento.

Funciones

a. Coordinar las acciones en el Municipio, que sean acordadas en el plan de trabajo del Comité Regional.
b. Designar de entre sus miembros, a sus correspondientes representantes ante el Comité Departamental "Somos Parameros". (Rotatorios cada año)
c. Recomendar al Comité Departamental "Somos Parameros", planes, programas, estrategias, medidas y acciones para el cumplimiento de los objetivos de la instancia de coordinación.
d. Proponer al Comité Departamental temas para ser abordados en la agenda temática prioritaria del Comité Regional.

e. Darse su propio Reglamento operativo.

Presidencia del Comité local "Somos Parameros": Alcalde.

Secretaría técnica del Comité Local "Somos Parameros": El representante de las juntas de Acción Comunal.

5.5.3.2 COMITÉS DEPARTAMENTALES "SOMOS PARAMEROS"

Se conformará un comité en cada uno de los departamentos que se traslapan con el área delimitada del páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín. (Santander y Norte de Santander)

Integrantes del comité departamental de Santander:
Conformado mínimo por los siguientes miembros:

a. Gobernador de Santander o su delegado.
b. Director de la CDMB o su delegado.
c. Director de la CAS o su delegado.
d. Alcalde de la capital del Departamento de Santander o su delegado.
e. Un representante de los alcaldes de los demás Municipios de Santander con jurisdicción en el páramo, designado por ellos mismos.
f. Dos representantes del sector productivo de Santander (uno agrario y uno minero).
g. Un representante de las ONGS ambientales de Santander.
h. Un representante de las Juntas de Acción Comunal de Santander.
i. Un representante de los gestores de páramo de Santander.
j. Un representante de las Juntas Municipales de Acueducto de Santander.
k. Un representante de los habitantes de predios en área de páramo de Santander.
l. Un Representante de las Universidades del Departamento de Santander.

Integrantes del comité departamental de Norte del Santander:

Conformado mínimo, por los siguientes miembros:

a. Gobernador de Norte de Santander o su delegado.
b. Director de CORPONOR o su delegado.
c. Alcalde de la capital del Departamento de Norte de Santander o su delegado.
d. Un representante de los alcaldes de los demás Municipios de Norte de Santander con jurisdicción en el páramo, designado por ellos mismos.
m. Un representante del sector productivo de Norte de Santander (uno agrario y uno minero).
e. Un representante de las ONGS ambientales de Norte de Santander.
f. Un representante de las Juntas de Acción Comunal de Norte de Santander.
g. Un representante de los gestores de páramo de Norte de Santander
h. Un representante de las Juntas municipales de Acueducto de Norte de Santander.

i. Un representante de los habitantes de predios en área del páramo de Norte de Santander.
j. Un Representante de las Universidades del Departamento de Norte de Santander.

Funciones:

a. Designar de entre sus miembros, a dos representantes del Comité Departamental ante el Comité Regional "Somos Parameros". (Rotatorios cada año)
b. Coordinar las acciones en el Departamento, que sean acordadas en el plan de trabajo del Comité Regional "Somos Parameros".
c. Proponer al Comité Regional "Somos Parameros", planes, programas, estrategias, medidas y acciones para el cumplimiento de los objetivos de la instancia de coordinación, teniendo en cuenta las recomendaciones de los comités locales "Somos parameros".
d. Proponer temas para ser abordados en la agenda temática del Comité Regional "Somos Parameros", teniendo en cuenta los propuestos por los Comités Locales "Somos Parameros".
e. Darse su propio Reglamento operativo.

Presidencia del Comité departamental "Somos Parameros": CORPONOR, CDMB y CAS. Rotatoria cada año.

Secretaría técnica del Comité departamental "Somos Parameros": Gobernación.

5.5.3.3 COMITÉ REGIONAL DE COORDINACIÓN "SOMOS PARAMEROS".

Integrantes del comité regional "Somos Parameros":

Conformado mínimo, por los siguientes miembros:

a. Dos Representantes del Comité Departamental de Santander "Somos Parameros".
b. Dos Representantes del Comité Departamental de Norte de Santander "Somos Parameros"
c. Gobernador de Santander o su delegado.
d. Gobernador de Norte de Santander o su delegado.
e. El Ministro (a) de Ambiente o su delegado.
f. El Ministro (a) de Agricultura y Desarrollo Rural o su delegado.
g. El Ministro (a) de Minas y Energía o su delegado.
h. El Ministro (a) de Vivienda, Ciudad y Territorio o su delegado.
i. El Ministro (a) de Comercio, Industria y Turismo o su delegado.
j. El Ministro (a) de Trabajo o su delegado.
k. Director de la Agencia Nacional de Tierras – ANT o su delegado.
l. Director de la Agencia Nacional de Minería – ANM o su delegado.
m. Directores de CORPONOR, CDMB y CAS o sus delegados.
n. El Director del IAvH o su delegado.
o. Un Representante de las Universidades de la Región.

La representación correspondiente a los literales a, b y o, será por períodos de un año.

Funciones:

a. Promover la colaboración entre las entidades para desarrollar los contenidos fijados en la resolución de delimitación.
b. Coordinar la gestión de políticas públicas, planes, programas, recursos, proyectos estratégicos y acciones que corresponden a las entidades en la Región, los cuales deberán guardar armonía con el Plan de Manejo Ambiental del Páramo y el Plan de trabajo acordado en el Comité Regional "Somos Parameros".
c. Recomendar a las autoridades competentes, propuestas de normas que contribuyan al logro del objetivo de la Instancia de Coordinación.
d. Hacer seguimiento al reporte de información del sistema de fiscalización, con el apoyo de los Comités Departamentales y Locales "Somos Parameros".
e. Darse su propio Reglamento operativo.

Presidencia del Comité Regional "Somos Parameros": Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Secretaría técnica del Comité Regional "Somos Parameros": CORPONOR, CDMB y CAS. (Rotatoria cada año).

INVITADOS

a. Procuraduría General de la Nación.

b. Contraloría General de la República.

c. Defensoría del Pueblo.

d. Las demás entidades cuando sea necesaria su participación en el Comité Regional, para abordar temas específicos de la agenda temática prioritaria. Por ejemplo:

- ✓ Otros Ministerios que no son miembros del Comité Regional "Somos Parameros".
- ✓ Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)
- ✓ Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
- ✓ Agencia de Desarrollo Rural (ADR)
- ✓ Departamento Nacional de Estadística (DANE)
- ✓ Departamento Nacional de Planeación (DNP)
- ✓ Ejército Nacional de Colombia.
- ✓ Policía Nacional de Colombia.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas.
- ✓ Cooperantes internacionales.

Teniendo en cuenta lo anterior la estructura general de la instancia a coordinación se presenta a continuación:

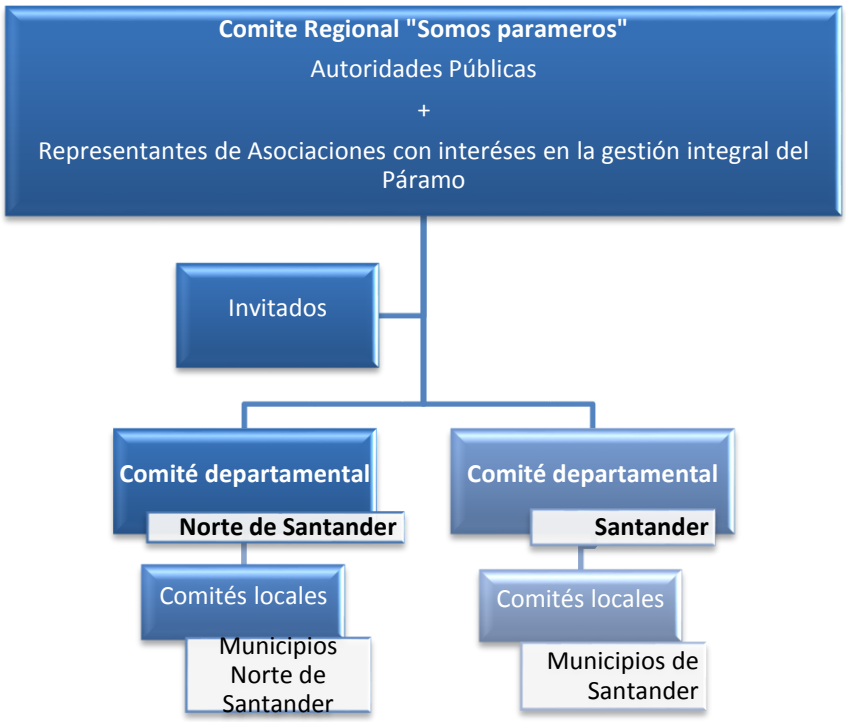


Figura 5-10. Propuesta de estructura organizacional y funcional de la instancia de coordinación para el cumplimiento del Ineludible 5 de la sentencia T_361 de 2017. Fuente: MADS, 2019

5.6 PROPUESTA INELUDIBLE 6: MODELO DE FINANCIACIÓN QUE FACILITE LA ARTICULACIÓN DE APORTES Y OBTENCIÓN DE RECURSOS QUE PROVENGAN DE DIFERENTES AGENTES PÚBLICOS Y/O PRIVADOS CON EL OBJETO DE LOGRAR LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PÁRAMO DE SANTURBÁN.

En el marco de la decisión y el alcance de las órdenes impartidas por la Sentencia T-361 de 2017, en relación al modelo financiero, en el numeral 19.3 se establece:

> *( )…"En sexto lugar, se dispondrá configurar un modelo de financiación que facilite la articulación de aportes y obtención de recursos que provengan de diferentes agentes públicos y/o privados con el objeto de lograr la sostenibilidad económica de la gestión ambiental del Páramo de Santurbán. Por ejemplo, el MADS podría adoptar incentivos de conservación ambiental como la promoción del ecoturismo, sistemas productivos sostenibles –biocomercio- o pago por servicio ambiental. La configuración de un esquema económico permitirá que se implementen de forma rápida los programas de sustitución y*

reconvención de actividades, al igual que se mejoren los servicios ambientales que ofrece el páramo"…( )

De acuerdo con la Sentencia T-361 de 2017, el modelo de financiación (ineludible 6) debe facilitar la articulación para la obtención de recursos públicos y privados que conlleven a la sostenibilidad económica de la gestión ambiental del páramo, por lo cual debe integrar información relevante de actores y fuentes de financiación, es decir la oferta institucional y privada de recursos financieros.

La Sentencia también establece que se deben adoptar incentivos de conservación: ecoturismo, sistemas productivos sostenibles y PSA dirigidos a la población ubicada dentro de las áreas de páramo, los cuales deben enmarcarse en el consolidado de las necesidades financieras, es decir la demanda de recursos financieros.

Para una mejor comprensión del Modelo de Financiación se trabajar por componentes de acuerdo a lo mencionado en la sentencia, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede o bservar la relación de estos componentes.

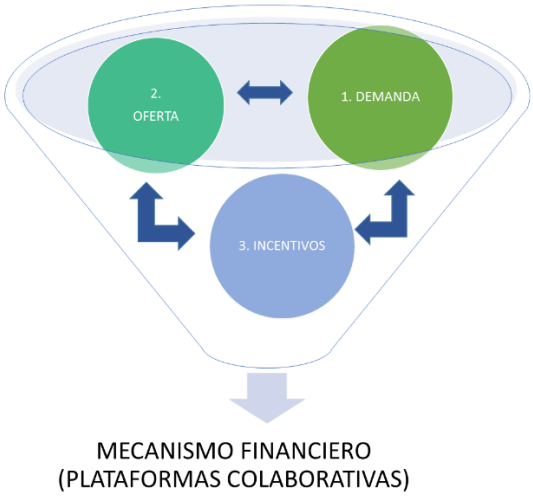


Figura 5-11 Relación de componentes en el modelo de financiación

En general, cuando se habla de financiación en cualquier contexto, se debe considerar la **Demanda** de recursos, es decir las necesidades financieras, para lo que se necesita la plata; en el caso del páramo, para hacer conservación, saneamiento predial, programas de gestores de páramo y otros.

El segundo componente es la **Oferta**, es decir los recursos que tengo disponibles¸ para el caso de la conservación del páramo se tienen recursos del sector ambiental, el sector agropecuario y de minas, para el tema de reconversión y sustitución, el sector turístico; y el sector privado que se beneficia de los servicios ambientales producidos por el ecosistema de páramo.

Para el caso del modelo de financiación del páramo de Santurbán, la Sentencia T-361 de 2017, habló de manera explícita de incentivos. Los **Incentivos** son instrumentos que buscan cambiar la actitud o el comportamiento de las personas mediante el uso de estímulos positivos (en algunos casos económicos). Para el caso de la conservación de ecosistemas estratégicos como los páramos se ha venido impulsando el Pago por Servicios Ambientales-PSA, que es mencionado en la Sentencia y que busca que los productores cambien el uso que le dan al suelo para que el ecosistema de conserve o restaure, por ese cambio, se le da al campesino una compensación económica o en especie, la cual es el PSA.

La Sentencia también habla de incentivos a negocios verdes: biocomercio y ecoturismo; que son una alternativa atractiva para que los productores cambien su actividad productiva actual en el caso de que esta actividad sea de alto impacto, es decir perjudicial para el ecosistema porque afecta la producción de servicios ecosistémicos. Cuando las actividades que desarrollan se vuelven negocios verdes tienen acceso a capacitación, apoyo a la comercialización, cadenas de valor, etc.; que le van a permitir potenciar y consolidar su actividad.

En el modelo de financiación, los incentivos permiten canalizar los recursos disponibles (oferta) hacia los productores directamente para que se desarrollen actividades de conservación, restauración, reconversión y sustitución (demanda).

El **Mecanismo Financiero** es el cuarto componente del modelo y se plantea como la instancia en la que se articulan los tres componentes anteriores. En el actual plan de desarrollo, se estableció como meta la conformación de ocho (8) plataformas colaborativas para la protección del recurso hídrico; en la práctica el mecanismo financiero es una plataforma colaborativa en la que sientan actores públicos y privados interesados en los servicios Ecosistémicos del páramo; muchos de estos actores hacen parte de la instancia de coordinación que fue presentada hace un momento, por lo cual la plataforma o mecanismo financiero y la instancia de coordinación deben estar completamente articulados.

Resultados fase de consulta

Para la construcción de la propuesta del modelo de financiación, se consideraron los aportes, opiniones, juicios y comentarios recogidos en la etapa de consulta; en esta se recibieron 705 comentarios, de los cuales 659 se consideraron como propuestas y los 46 restantes se clasificaron como inconformidades o inquietudes (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 5-12. Categorías funcionales en el modelo de financiación

CATEGORIA FUNCIONAL	**CPJSB**
Total Opiniones	3224
Modelo Financiación	705
Propuesta	659
Inquietud	28
Inconformidad	18

Fuente: MADS, 2019

De esas 659 propuestas, las comunidades presentan interés en temas referidos a la implementación de Negocios Verdes, compra de predios y la reconversión y sustitución productiva, el interés de implementar incentivos ambientales mediante esquemas de Pago por Servicios Ambientales-PSA, los incentivos del sector agropecuario y la deducción del impuesto predial.

Igualmente, se recibieron propuestas para incrementar el 1% de los ingresos corrientes, ajustar la tarifa de servicio de acueductos e incorporar los aportes del presupuesto municipal en acciones de conservación, entre otros.

Las 659 propuestas se clasificaron en los cuatro componentes del modelo de financiación y se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 5-13. Numero de propuestas por componente en el Modelo de Financiación

COMPONENTE	CPJSB
Demanda	311
Incentivos	180
Mecanismo	110
Oferta	58
Total Propuesta	659

Fuente: MADS, 2019

En el Modelo de Financiación se consideran las propuestas de acuerdo a como se definieron en la metodología de evaluación, considerando los cuatro componentes de Demanda, Oferta, Incentivos y Mecanismo Financiero. Se presentan estructura del Modelo de Financiación, con los elementos a considerar en cada uno de los componentes. (Figura 5-12).

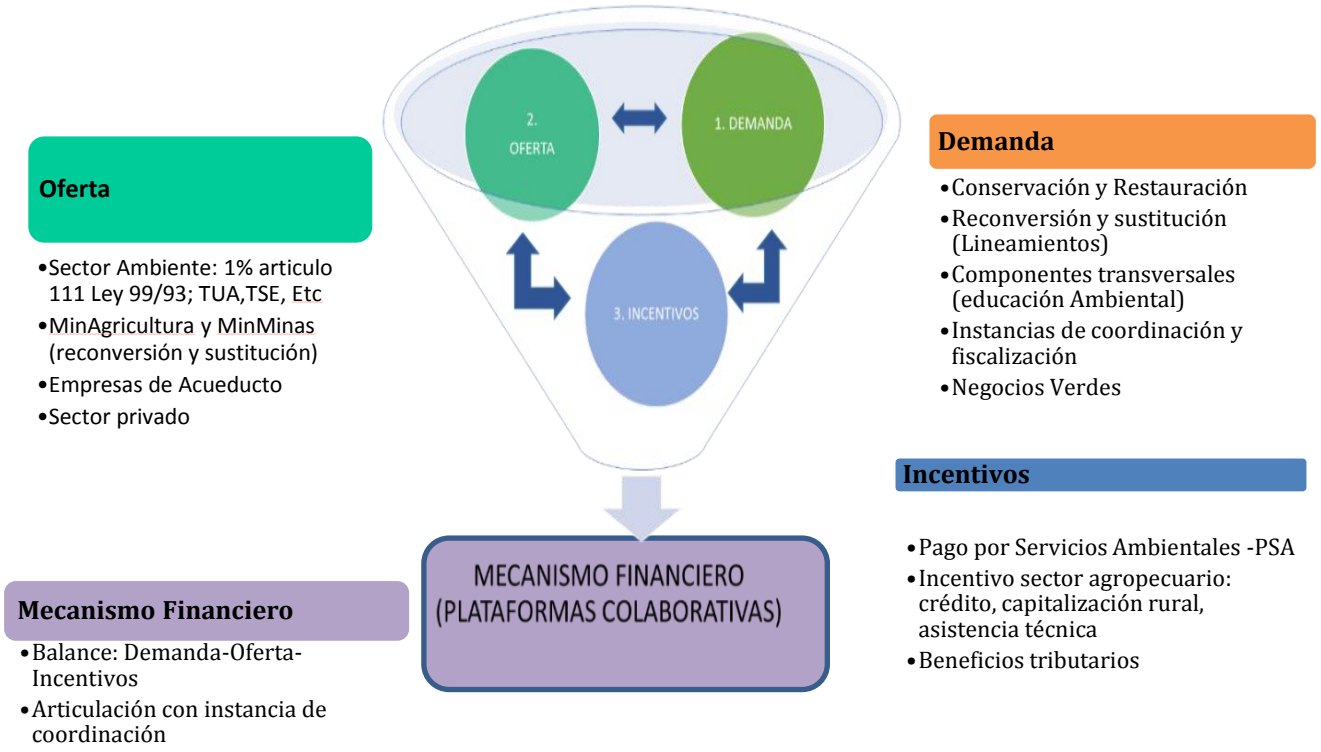


Figura 5-12. Esquema del Modelo de Financiación. Fuente: MADS, 2019

El primer componente del modelo es la **DEMANDA** de recursos, es decir las necesidades financieras para el desarrollo de las actividades de conservación y restauración; conversión y sustitución productiva; educación ambiental; apoyo a las instancias de fiscalización y coordinación; Negocios Verdes, entre otras; que garanticen la generación de los servicios ambientales del ecosistema de Páramo.

La demanda debe establecerse de manera participativa a partir de los intereses y expectativas de las comunidades habitantes del área, con relación a actividades productivas sostenibles que les permitan reconvertir y sustituir las actividades productivas actuales que van a ser prohibidas.

El segundo elemento es la **OFERTA** de recursos financieros, que incluye todas las fuentes de financiación públicas habilitadas por la ley, que podrían aplicarse para desarrollar las actividades de conservación, restauración, reconversión y sustitución productiva dentro del Páramo; así como las fuentes asociadas a los agentes que se benefician de los servicios ambientales generados por el ecosistema.

Dentro de estas fuentes, se incorporan las ambientales, tales como las transferencias del sector eléctrico, la tasa por utilización de agua, el 1% de los ingresos corrientes, entre otras; también deben incluirse las ofrecidas por los sectores agropecuario, minero y turístico. En el modelo final deben

incluirse solo las fuentes priorizadas considerando la factibilidad de lograr acuerdos interinstitucionales para hacerlas efectivas.

La oferta de recursos financieros debe concentrarse en las actividades priorizadas y factibles de desarrollar en el Páramo de acuerdo con los lineamientos ambientales que está desarrollando el MADS -MADS y el Instituto Alexander von Humboldt. Lo cual implica que deben enfatizarse las fuentes que incentiven y cofinancien esas actividades priorizadas.

El tercer componente son los **INCENTIVOS A LA CONSERVACIÓN,** que permiten vincular la demanda con la oferta, tales como el Pago por Servicios Ambientales-PSA, que está explícitamente mencionado en la Sentencia y que compensa a los productores que deben dejar áreas específicas o la totalidad de sus predios para preservación y restauración.

El PSA se puede complementar con algunos incentivos en el sector agropecuario y ambiental para el desarrollo de actividades productivas sostenibles, tales como la producción agropecuaria de bajo impacto y el ecoturismo, que permiten que los productores se incorporen a programas de reconversión productiva. Dentro de estos instrumentos están el Incentivo a la Capitalización Rural-ICR, las líneas especiales de crédito-LEC; así como incentivos para la asistencia técnica.

El **MECANISMO FINANCIERO** propuesto, integra los tres componentes descritos y recoge lineamientos técnicos, institucionales y jurídicos, entre otros, que facilitarán la correspondencia entre la demanda y la oferta. Su estructura es flexible y simple e incluye a los actores públicos y privados más relevantes en la gestión del páramo. Además, considera el mecanismo de coordinación y articulación interinstitucional y algunos lineamientos de operación.

A continuación, se presentan las propuestas integradas derivadas de la fase de consulta para cada componente

5.6.1 COMPONENTE DE DEMANDA

Con respecto a la demanda, el modelo debe incluir acciones para la gestión integral del páramo dentro de las cuales se consideran la reconversión y sustitución productiva, las actividades de conservación y restauración; actividades transversales para la gestión integral del páramo, tales como la educación ambiental y las que facilitan las acciones de financiamiento y acciones que se deriven por las instancias de coordinación y fiscalización; las cuales se integraron para Priorizar actividades específicas a desarrollar en la siguiente propuesta:

- Saneamiento y mantenimiento predial (Valoración de servicios ambientales dentro del avalúo predios -MADS-IGAC).
- PSA para conservación y restauración
- PSA para sistemas sostenibles asociados a programas de reconversión y sustitución.
- Transversales: educación ambiental, fortalecimiento institucional: formulación y gestión de proyectos, gestores de páramos

- Apoyo sistema de fiscalización e instancia de coordinación.

También deben contemplarse, recursos para desarrollar el censo agropecuario que va a definir con precisión la magnitud de las necesidades financieras por actividad.

De otro lado para los negocios verdes, se propone:

- Promover que algunas alternativas productivas del programa de reconversión y sustitución, deriven en negocios verdes
- Productos y servicios de páramos escalen a nivel nacional y obtengan acompañamiento en mejoramiento de procesos y vinculación a cadenas de valor; así como acceso a incentivos económicos por el sector ambiental y agropecuario.
- Desarrollar hoja de ruta para implementación de ecoturismo en municipios interesados
- Caracterizar en municipios interesados áreas potenciales de ecoturismo

Todo esto a través de estrategias de Capacitación, Emprendimiento, (Propiciando procesos de capacitación en negocios verdes y de emprendimientos verdes e inclusivos para fortalecer las iniciativas de negocios existentes y para crear nuevas propuestas), Comercialización, promoción de Líneas productivas, (a través de la creación de la Marca Especial Páramo como un incentivo para los negocios verdes generados, con el fin de darles un mayor valor agregado y visibilización en el desarrollo de la actividad), Incentivos y desarrollos normativos. en el área de páramo.

La figura siguiente esquematiza la propuesta para el componente de Demanda.

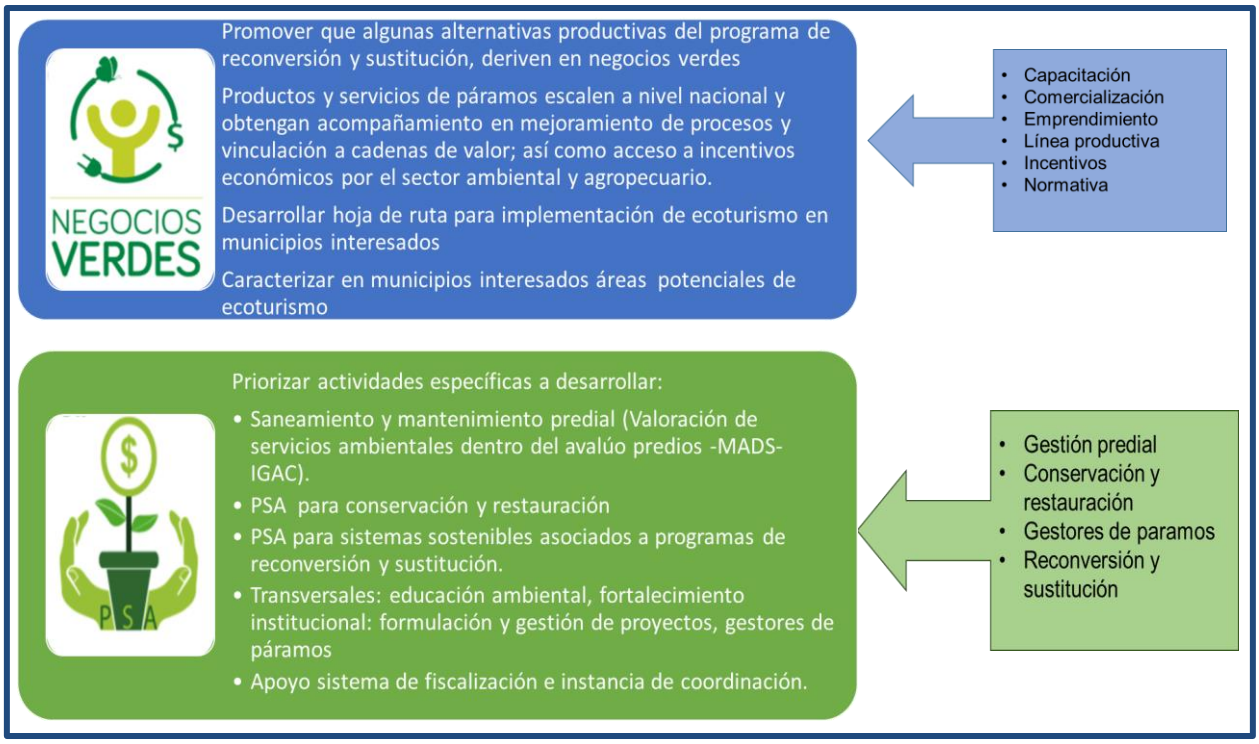


Figura 5-13. Propuesta integrada del componente de Demanda. Fuente: MADS, 2019.

5.6.2 COMPONENTE OFERTA

Con respecto a las propuestas del componente de oferta, lo primero aclarar que las fuentes financieras están en la región (1%, tarifas de acueducto, etc.) y no en el nivel nacional, por ello la gestión debe concentrarse en el nivel regional (ver Figura 5-14).

NIVEL REGIONAL

- Apoyar acuerdos a largo plazo (10 Años) con departamentos y municipios de áreas metropolitanas para: 1. Aumento porcentaje (art 111 Ley 99/93), 2. Hacer efectiva apropiación presupuestal.
- Difundir y propiciar acuerdos con empresas de acueducto de las ciudades capitales y áreas metropolitanas, para realización de inversiones en el páramo (directas o con plataformas colaborativas).
- Promover formulación y gestión de proyectos subregionales dirigidos a Regalías, Fondo Colombia en Paz y Cooperación Internacional.
- Difundir y concretar acuerdos para conservación del recurso hídrico, con empresas privadas (incentivos tributarios, Obras por impuestos y aportes voluntarios).
- Promover acuerdos de los Consejos Directivos de CAS, CORPONOR y CDMB para invertir recursos de TUA y TSE en áreas priorizadas del Páramo.

NIVEL NACIONAL

- Gestionar la destinación específica de un % del Impuesto al Carbono, correspondiente al sector ambiente, para páramos.
- Gestionar recursos del Fondo Colombia en Paz-FCP para páramos.
- Formular y gestionar proyectos de cooperación
- Gestionar la operativización de otras fuentes (compensaciones, 1% inversión forzosa, bonos de carbono y fondos MADS)

Figura 5-14. Propuesta integrada del componente de Oferta. Fuente: MADS, 2019.

La propuesta integrada se incluye la gestión de acuerdos para las fuentes regionales, para el caso del 1% la acción se debe concentrar en los departamentos, las capitales departamentales y los municipios de las áreas metropolitanas que son los entes territoriales que más ingresos corrientes tienen, por lo cual, son los de mayor potencial de esta fuente financiera.

La gestión en el nivel nacional se concentra en lograr la destinación específica de un porcentaje determinado del impuesto al carbono para los páramos; así como a la formulación y gestión de proyectos para acceder a recursos del Fondo Nacional de Regalías y el Fondo Colombia en Paz; así como la cooperación internacional. De la misma manera, se gestionará la posibilidad de utilizar recursos de los fondos ambientales, particularmente el Fondo Nacional Ambiental-Fonam.

Además, se trabajará con la Agencia Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, para que fuentes habilitadas por la ley, como las compensaciones por pérdida de biodiversidad y la inversión forzosa del 1%, puedan ser aplicadas por los dueños de proyectos licenciados en los ecosistemas de páramos, particularmente en PSA.

También se trabajará para que en el mediano y largo plazo se puedan desarrollar en los ecosistemas de páramo incentivos de mercado como los bonos de carbono, aprovechando la gran capacidad que tienen los suelos de páramo de acumular CO_2; para lo cual se está generando en estos momentos la información requerida para implementar este tipo de incentivos.

Como se puede ver en la Figura 5-15, la gestión integral del páramo requiere de la participación de actores públicos y privados; dentro de los actores públicos está el Sector Ambiental y las fuentes financieras que se contemplaron en la propuesta integrada que se acaba de presentar en detalle y que incluye la participación del sector privado; sin embargo, deben tenerse en cuenta otros sectores

clave y que tienen tareas específicas en el marco del cumplimiento de la Sentencia T-361 de 2017, el sector agropecuario, fundamental en la reconversión y sustitución productiva y cuyos incentivos se están considerando en este modelo de financiación; y el sector minero que debe liderar el proceso de sustitución de la actividad minera que está prohibida dentro de los páramos, particularmente en el Departamento de Santander, en los municipios de Vetas, California y Suratá.

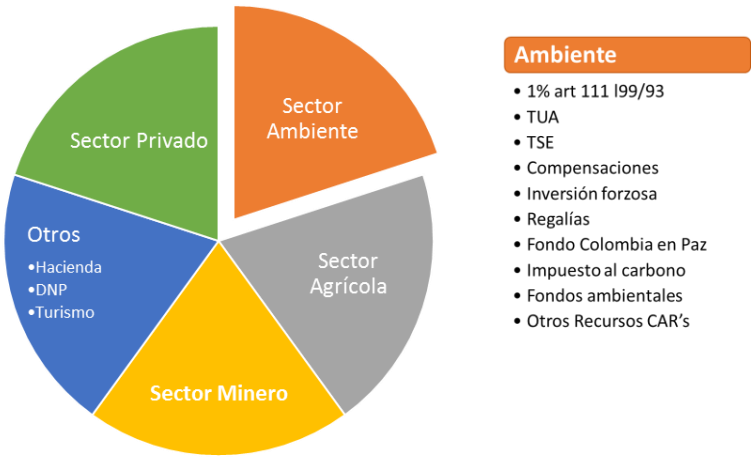


Figura 5-15. Fuentes de Financiación para la gestión de paramos. Fuente: MADS, 2019.

También deben tenerse en cuenta otros sectores como el de Turismo, dadas las grandes expectativas que hay sobre el tema de ecoturismo en los páramos, el DNP que podría formular un documento Conpes para apoyar la gestión de la delimitación del páramo y por supuesto el Ministerio de Hacienda, que fue mencionado en la etapa de consulta y que va a ser muy importante en la gestión que se va a desarrollar con respecto al impuesto al carbono, la cual quedó incluida en la propuesta integrada.

5.6.3 COMPONENTE INCENTIVOS E INSTRUMENTOS ECONÓMICOS, FINANCIEROS Y TRIBUTARIOS

El PSA es el incentivo que más expectativas ha generado en las comunidades y las administraciones municipales, particularmente en aquellos municipios que tienen mayor potencial agropecuario y en los que van a desarrollarse actividades en el marco de los programas de sustitución y reconversión.

El PSA está concebido como un incentivo temporal (de 3 a 5 años), después de ese período los productores para el caso de reconversión productiva agropecuaria, tienen disponibles otros incentivos como los del sector agropecuario (estos incentivos fueron la segunda categoría más mencionada en la etapa de consulta), tales como las líneas especiales de crédito-LEC, que funcionan con tasas de interés menores a las de mercado; el incentivo a la capitalización rural, que rebaja una parte de la deuda, que puede ser hasta del 40%, a los productores que tienen créditos.

De la misma manera, el sector agropecuario cuenta con incentivos a la asistencia técnica, dirigidos a los municipios que requieren fortalecer sus unidades de asistencia técnica (Umatas) y las secretarías de agricultura, para atender a los nuevos beneficiarios incorporados a los programas de reconversión y sustitución; así como atender nuevas líneas productivas y emprendimientos de negocios verdes. Adicionalmente, el sector agropecuario tiene toda una política que incluye incentivos para la Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria-ACFC, que corresponde a una porción importante de la agricultura que se va a desarrollar en los páramos en el marco de los programas de reconversión y sustitución.

En el caso de conservación y restauración, el PSA se puede complementar después de un período de 3 años, por ejemplo, con incentivos como la deducción del impuesto predial (que también fue mencionado recurrentemente en la etapa de consulta), de los predios que estén ubicados en áreas protegidas o ecosistemas estratégicos como los páramos.

Para el caso de sustitución minera, el PSA se puede aplicar en actividades de restauración y debería complementarse con compensaciones tales como reubicación laboral, formación y créditos blandos, como se establece en la Sentencia, que corresponden al Minminas.

En algunos de estos casos mencionados, las actividades o alternativas productivas desarrolladas en las áreas de páramo, tales como papas nativas, apicultura, ecoturismo, etc., se pueden ingresar al programa de negocios verdes; y en ese caso, los productores podrían acceder a los incentivos y demás apoyos en promoción, asistencia técnica, vinculación a mercados, etc., que han sido diseñados para apoyar a los negocios verdes.

La sentencia, en lo relativo al modelo de financiación, solicita la implementación rápida de programas de reconversión y sustitución; razón por la cual, aprovechando que el PSA está suficientemente reglamentado y cuenta con fuentes financieras habilitadas por la ley y disponibles; la propuesta integrada consiste, en el corto plazo, en el desarrollo de proyectos piloto de PSA con un número significativo de beneficiarios; los cuales deben ser de tamaño mediano a grande para lograr economías de escala en la formulación, cálculo del valor a pagar por hectárea año y costos operativos de los proyectos.

Para el caso de los negocios verdes, la propuesta integrada consiste en la articulación de incentivos como PSA, que puede aplicarse en las etapas iniciales de desarrollo de negocios verdes y que se complementa en etapas posteriores con líneas especiales de crédito e incentivos tributarios.

En la fase de consulta se solicitó un incentivo específico para negocios verdes, en este sentido, la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles - ONVS trabaja en la reglamentación de incentivos como PSA, para que estimulen efectivamente la reconversión a sistemas productivos sostenibles que ingresen a los programas de negocios verdes, buscando una sostenibilidad en el largo plazo.

En el mediano plazo se propone incorporar instrumentos de mercado como los bonos de carbono, considerando el importante potencial que tienen los páramos, su vegetación y sus suelos de

capturar y conservar carbono, este instrumento permite la vinculación del sector privado y fuentes internacionales.

Estas propuestas se resumen en la siguiente figura:

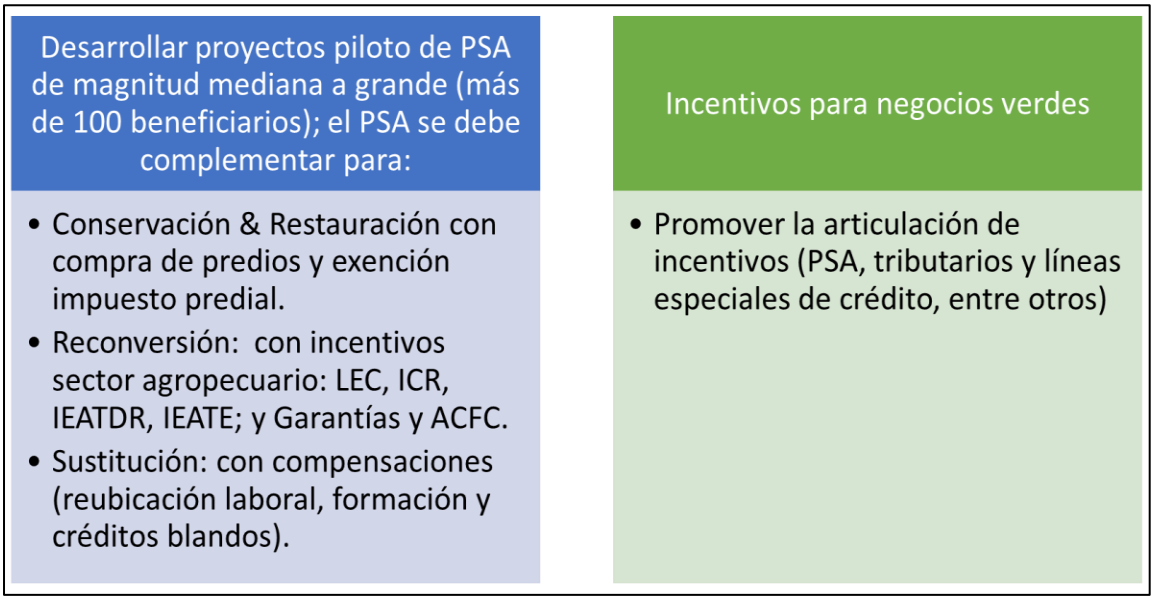


Figura 5-16. Propuesta integrada del componente de Inversión. Fuente: MADS, 2019

5.6.4 COMPONENTE MECANISMO FINANCIERO

Con respecto al mecanismo financiero (plataforma colaborativa), las comunidades en la etapa de consulta plantearon algunos elementos que deben orientar su operación y sus estrategias, tales como transparencia y agilidad en el manejo de los recursos; de la misma manera indicaron los actores públicos y privados que consideran deben hacer parte de la plataforma; y en algunos casos se refirieron específicamente a los fondos de agua como instrumento financiero que cumple los requerimientos básicos planteados en la Sentencia.

El Mecanismo Financiero puede contemplar diferentes modalidades de articulación de recursos con la participación pública y privada, como los fondos de agua, acuerdos de conservación, alianzas para cuidados de las cuencas, entre otros, que faciliten la correspondencia entre la oferta y demanda a través de la aplicación de incentivos y otros instrumentos, articulando los diferentes sectores para contribuir con la conservación y reconversión de áreas priorizadas.

En Norte de Santander, algunos municipios plantearon un Fondo de convergencia, que funcionaria en el marco del Fondo de Agua de Norte de Santander existente, creado hace unos años con el apoyo de la cooperación alemana- GIZ y el MADS.

Para Santander, la alcaldía de Bucaramanga se comprometió, durante la fase de consulta, a crear un Fondo de Agua para realizar actividades de conservación en el páramo de Santurbán, este Fondo ya se encuentra en conformación con el auspicio de *The Nature Conservancy*-TNC.

Teniendo en cuenta que el fondo de Norte de Santander ya está creado y el de Santander ya está en proceso de creación; la propuesta integrada consiste en el corto plazo, en fortalecer y potenciar estos fondos, garantizando la participación amplia de actores públicos y privados, así como de las comunidades habitantes del páramo; tal como lo ordena la Sentencia.

También en la propuesta integrada se establece que el Mecanismo Financiero (plataforma colaborativa) debe plantearse como objetivo, balacear los componentes del Modelo de Financiación: demanda, oferta e incentivos para garantizar la sostenibilidad financiera de la gestión del páramo, lo que implica en la práctica asumir la implementación de la propuesta integrada descrita para cada uno de los tres componentes del modelo.

En la figura siguiente se puede observar la propuesta integrada para este componente.

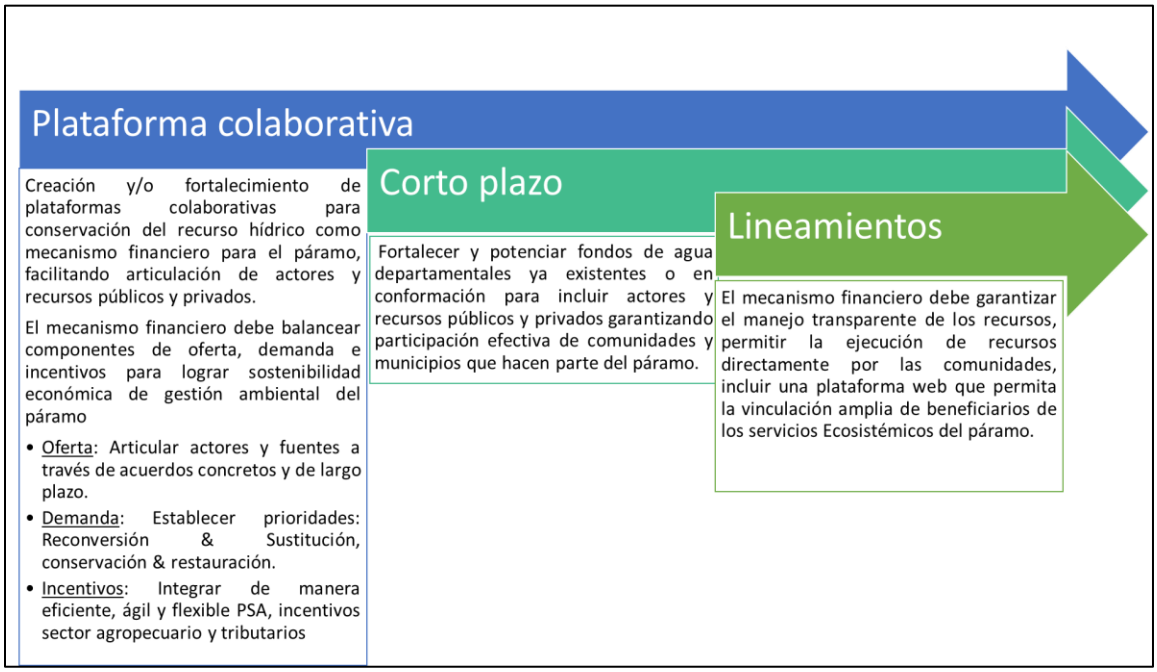


Figura 5-17. Propuesta integrada para el componente del Mecanismo Financiero. Fuente: MADS, 2019

6. BIBLIOGRAFÍA

DANE. (2017). *Metadato capa de referencia veredas Colombia.* Obtenido de https://geoportal.dane.gov.co/vsite/: https://geoportal.dane.gov.co/vsite/

Humbodlt, I. I. (2019). *Documento y soportes cartográficos que contengan la evaluación técnica de la información disponible relevante para el área de referencia del Complejo de Páramos Jurisdicciones – Santurbán - Berlín.* Bogotá: Convenio 19-016 (MADS 209-2019). Aunar esfuerzos técnicos y financieros para que el MADS de cumplimiento a las órdenes de la corte constitucional emitidas en la sentencia T-361 de 2017, en los términos y condiciones establecidos en el presente convenio.

Instituto de Investigación Biológica Alexander von Humboldt. (2019). *Documento y soportes cartográficos que contengan la evaluación técnica de la información disponible, relevante para el área de referencia del Complejo de Páraqmos Jurisdicciones - Santurbán - Berlín.* Bogotá, D.C.: Informe convenio MADS 209-2019, suscrito entre IAvH y MADS.

MADS. (2019). *Documento soporte para la definición de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas en la Estrella Fluvial de Santurbán en Cumplimiento de la Sentencia T 361 de 2016.* Bogotá, D.C.: Dirección de Recurso Hídrico.

MADS, M. d. (2019). *DOCUMENTO SÍNTESIS SOBRE LA FORMULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS EN LA ESTRELLA FLUVIAL DE SANTURBÁN QUE SERÁN LLEVADOS A LA FASE DE CONCERTACIÓN.* Bogotá, D.C: MADS - Grupo de recurso hídrico.

MADS - MADS. (2018). Resolución No 886 de 2018. Bogotá, D.C., Colombia.

MADS e Instituto Alexander von Humboldt. (2014). *Memoria técnica para la gestión integral del Territorio para la conservación del Páramo Jurisdicciones - Santurbán - Berlín. Incorporación de aspectos sociales y económicos.* Bogotá, D.C.: MADS .

Morales, M. O. (2007). *Atlas de páramos de Colombia.* Bogotá, D.C : Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Salvador, J. A. (1999). Criterios para evaluar la calidad de las fuentes de información en Internet. *Scire, 5*(2), 99-113.

Sarmiento, C. &. (2015). *Transición bosque-páramos. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

7. LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Información remitida al IAvH

ANEXO2: Listado Parámetros de Protección - Glosario

ANEXO 3: Soporte Técnico para la Definición de Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas que se Encuentran en la Estrella Fluvial de Santurbán en el Marco del Cumplimiento al Punto Ineludible 4 Sentencia T 361 de 2017

ANEXO 1:

Información remitida al IaVH

No.	Fecha	Radicado	Información entregada
1	Marzo 8 de 2019	Acta	Corponor incluye 20 municipios y la propuesta general, imágenes satelitales, cartografía, encuestas, comparación cartográfica, información socioeconómica, entre otros.
2	Marzo 12 de 2019	8201-2-117	Propuesta Corponor ajustada: Cartografía, encuestas, registro fotográfico, actas de reuniones y carpeta con las propuestas municipales.
3	Marzo 18 de 2019	Acta	CDMB incluye clasificación de predios en 2090, títulos mineros, shapes de coberturas y predios, información de actores sociales, PDM, información páramo Berlín, usuarios en proceso de reconversión, cartografía ET-ESA, entre otros.
			CAS entrega entorno regional de los ETESA
4	Mayo 09 de 2019	8201-2-664	Minería ancestral en Vetas. Informe sociocultural Mina La Elsy - Trompeteros. Títulos 0089-68 y 13779. ***Empresa Minera La Elsy Ltda y Empresa Minera Trompetero***
			Verificación de ecosistemas presentes en los proyectos mineros 00089-68 y 13779. ***Empresa Minera La Elsy Ltda y Empresa Minera Trompetero***
			Identificación y Delimitación de Ecosistemas de los cinturones andino, altoandino y páramo de la vertiente Santandereana del Macizo de Santurbán. ***Fundación Guayacanal. FUNDACIÓN GUAYACANAL RESPALDA LA PROPUESTA ENTREGADA POR ALCALDIA DE VETAS.***
			Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio. ***Alcaldia Municipal de Vetas, Comité Dignidad Minera, Asomineros. IGUAL A PRODUCTO 5, AQUI SE ENTREGA DOCUMENTO***
			Propuesta municipio de Silos, en el marco del proceso establecido en la Sentencia T-361 de 2017, dirigida a la protección integral y sostenible del páramo Santurbán. ***Municipio de Silos***
5	Julio 8 de 2019	8201-2-1157	Páramo de Santurbán con gente protegida para conservar, municipios de: Cácota, Chitagá, Cucutilla, Mutiscua, Cáchira, Pamplona, Salazar de Las Palmas, Mutiscua-***Asosalados***
			Accionantes-Colectivo de Abogados LCP. Presentación de la propuesta alternativa de delimitación y segundo informe de los accionantes en seguimiento a la Sentencia T-361 de 2017
			Accionantes-Colectivo de Abogados LCP. Presentación adición a la Propuesta Alternativa de Delimitación frente al componente socioeconómico. Lineamientos preliminares en cumplimiento al punto 2 de debate ineludible: Diseño de plane y programas de sustitución y reconversión conforme Sentencia T-361 de 2017, hacia la defensa del agua, los ecosistemas y la permanencia de las comunidades en el territorio Santurbán.
			Accionantes-Colectivo de Abogados LCP. Estudio ecológico y ambiental de la ecorregión de Santurbán con el propósito de establecer el ordenamiento, protección y manejo del agua para dar cumplimiento a lo ordenado por la honorable corte constitucional en la T-361 de 2017
			Accionantes-Colectivo de Abogados LCP. Ponencia presentada en la sesión de consulta de Bucaramanga
			Delimitación del complejo de páramos jurisdicciones-Santurbán-Berlín. Un ejercicio de ciencia abierta y participativa. ***Diego Rueda Parte 1***
			Cartografía asociada a la propuesta denominada "Vetas una propuesta que promueve la preservación del páramo de Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio". ***Alcaldía de Vetas, Asomineros y Comité Dignidad Minera. IGUAL A PRODUCTO 4, AQUI SE ENTREGA CARTOGRÁFIA***
			Aporte de la minería ancestral como actores involucrados en la delimitación del páramo Santurbán en pro de las futuras generaciones (Contiene Informe Técnico con el mismo nombre). ***Empresa Minera La Elsy Ltda y Empresa Minera Trompetero. ENTREGA IGUAL A PROPUESTA ANTERIOR DE ELSY TROMPETERO. ESTA ES MÁS ACTUALIZADA***
			Propuesta revisión de la delimitación del Ecosistema del Páramo de Santurbán. ***Orlando Rodríguez Ramírez. Alcaldía de Vetas***
			Estudio hidrogeológico conceptual en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto Vetas. Municipio de Vetas Departamento de Santander. Realizado por Hidrogeocol LTDA. ***Ivonne Gonzalez Jácome***
			California frente a la delimitación del páramo Santurbán -Berlín (Adjunto cd y memoria usb que contiene: Estudio de Guayacanal, salidas gráficas, cartografía, presentación en formato ppt y video). ***Hugo Arnoldo Lizcano Pulido. Alcaldía de California***
			Presentación propuesta alternativa delimitación Páramo de Santurbán. Por una minería responsable en el municipio de California, Santander, conservando nuestra cultura y ancestralidad. ***Sindicato de trabajadores del sector minero de Santander, Fundación para el desarrollo sostenible de Santurbán, sociedad minera La Montaña SAS, Veeduría minero-ambiental jurisdicción Santurbán y microcuenca río Suratá, Santander.***
			Adjunta los siguientes documentos: 1) Informe hidrogeológico del Macizo de Santander elaborado por INGEOMINAS de septiembre de 2009. 2) Prospección Geoeléctrica en el páramo de Berlín - Tona - Santander. ***Edwin Fernando Mendoza Beltrán.***
6	Agosto 1 de 2019	8201-2-1303	Propuesta Aportes para la delimitación del páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín. ***Parte 2. Diego Rueda.***

El ambiente es de todos

Minambiente

ANEXO 2:

Listado Parámetros de Protección - Glosario

ANEXO 1 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán propuestos a partir del análisis técnico y de los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta ajustados en deliberación con las Corporaciones Autónomas regionales

Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán (Listado v3 – Versión para Concertación) consolidando las propuestas de la comunidad y en términos técnicos

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Se requieren estudios de aguas subterráneas	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.
Solicitan análisis de agua superficiales y subterránea (caudales)	
El agua subterránea debe ser estudiada	
Estudios técnicos de aguas subterráneas del complejo de páramos	
Estudios técnicos sobre acuíferos del complejo de páramos Santurbán	
Solicitan estudio serio de aguas subterráneas y fuentes hídricas de aguas subterráneas conformado por grupo de expertos	
Se haga estudio serio de oferta de agua	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para el conocimiento del ciclo hidrológico y el análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.
Estudio ecológico y ambiental de la ecorregión de Santurbán con el propósito de establecer el ordenamiento, protección y manejo del agua para dar cumplimiento a lo ordenado por la honorable corte constitucional en la T-361 de 2017	
Estudios de oferta hídrica	
Expedición técnica a ríos de Charta (nos informen de resultados y conclusiones)	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
Expedición río Suratá y determinación de sus afectaciones por parte de las autoridades, capacitación y fiscalización.	
Revisión de las fuentes hídricas y usos	
Levantamiento y caracterización (Fuentes hídricas)	
Realizar el registro de fuentes hídricas y de la comunidad	
Laboratorio de gestión integral del recurso hídrico	

Documento Síntesis - Formulación de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para Fase de Concertación

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Centro de investigación de GIRH de la región	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general
Actualización del POMCA a escala más detallada	Fortalecer dentro del componente programático de los Pomca de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	
Se tenga en cuenta propuesta de manejo de microcuencas para Municipios	
Plan de manejo integral de microcuencas	
6. Visión de gestión integrada de la micro-cuenca del río Vetas y articulación con el POMCA Alto Lebrija (Río Suratá).	
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	
Medidas para descontaminar fuentes hídricas	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán, en articulación con entidades del Estado del nivel Nacional y Departamental.
Planes de descontaminación de agua	
Control a la contaminación del rio Pamplonita y rio Zulia	
Descontaminación de ríos, quebradas y pozos sépticos	
Proteger también humedales de minería	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia
No alterar las aguas por actividad minera	
Por encima de bocatomas del acueducto no actividad minera	

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
8. Ajuste y modificación progresiva de licencias ambientales, permisos e instrumentos de control ambiental, como herramientas para el ordenamiento del territorio y mejoramiento de prácticas y estándares de la actividad minera, con el fin de garantizar la conservación del ecosistema de páramo y la protección del recurso hídrico	técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.
7. Mejoramiento continuo de prácticas mineras, la proyección de metas de reducción de cargas contaminantes y la posibilidad real de conservar y mejorar progresivamente la calidad del agua de los ríos Vetas y Suratá. Las condiciones anteriores deben ser concertadas con la CDMB a través de las diferentes instancias e instrumentos aplicables en cada caso.	
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la “Gestión de la información y el conocimiento” del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.
Claridad para el manejo de fuentes hídricas Manifiestan desacuerdo con la presencia de multinacionales	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
Medidas de control para el uso del agua	
Solicitan tener en cuenta la información de caudales	
Se solicita no a las concesiones del agua	
Necesidad de controlar la contaminación del rio Zulia y que viene contaminado por Cúcuta	
Hacer proceso de dar concesiones de agua medidas administrativas para el RH.	

Documento Síntesis - Formulación de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para Fase de Concertación

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Distribución del agua, equitativa: por Acueducto	
Mesa concertación 11) Condicionamiento a las concesiones de agua por parte de la Corporación;	
Propuesta revisión de la delimitación del Ecosistema del Páramo de Santurbán Solicitan se permitan las concesiones de agua dentro del área de Páramo en el marco del mejoramiento en los servicios públicos	
Claridad para el manejo de fuentes hídricas Manifiestan desacuerdo con la presencia de multinacionales	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionados que se encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico. Previo a esto, la Autoridad Ambiental establecerá los requisitos de los usuarios que deberán presentar el Programa en mención.
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	
Se garantice la oferta hídrica	
Solicitan hacer control a los vertimientos del rio Zulia	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.
Control a la contaminación del rio Pamplonita y rio Zulia	
No alterar las aguas por actividad minera	
Priorizar agua para uso humano	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.
Cosechar aguas, construcción de tanques y canales de agua lluvia para recolectar agua de riego	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.
Canalización de aguas lluvias	
Nuevas fuentes hídricas para abastecimiento	
Apropiarse de la protección de las rondas hídricas y vigilar que se cumplan	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales
Protección de nacimientos de agua	
No sembrar en nacimiento	
Rondas de protección respetar	
Respetar 100 metros de franja que no lo tengan como propiedad;	
Ampliar la franja hídrica a 100m para el Rio Zulia	

Documento Síntesis - Formulación de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para Fase de Concertación

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Retirar ganado de las riberas de los ríos	
Que se protejan las márgenes de los ríos Grita y Zulia desde el páramo hasta las tierras bajas en Barrio la Piragua por todas las entidades	
Proteger también humedales de minería	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.
Protección de nacimientos y humedales	
Descontaminar área de páramo y conservar humedales de páramo Santurbán	
Respeto por áreas de importancia natural, cultural y complejo lagunar	
Manejo de recursos y compra de predios.	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.
3) Que los municipios compren las áreas acuíferas y protegerlas.	
Compra predios para la protección de fuentes hídricas	
Para proteger recursos hídricos: compra de predios	
Compra de predios, medidas de conservación	
Propuesta denominada: "Compra de predios para la preservación del recurso hídrico para el abastecimiento de acueductos".	
Restauración nacientes	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.
Reforestación de fuentes hídricas con comunidad	
No reforestación, restauración natural;	
Restaurar las riberas del rio Zulia	
Restaurar ecosistemas circundantes a los ríos Zulia, Pamplonita y Grita	
Mesa concertación 6) Restauración para la protección de cuencas hídricas y nacientes;	
No talar y ayudar a la gente necesita del agua	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.

Documento Síntesis - Formulación de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para Fase de Concertación

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Capacitación en manejo de agua de riego y manejo de plaguicidas	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización, con metodologías teórico prácticas, teniendo en cuenta:Medios: PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional; en el marco de Proyectos comunitarios; gestionando alianzas estratégicas con ONG y Universidades, entre otrosPoblación objetivo: Personas en edad escolar de las áreas rurales y urbanas; Agremiaciones de los sectores productivos; Asociaciones comunitarias y sectoriales; Población rural adultaTemas* Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía* Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica* Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua*Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final*Manejo de distritos de riego para lograr el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas.*Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua*Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. *Capacitación sobre iniciativas de infraestructura verde para conservación de la oferta del recurso hídrico
Concientizar a las comunidades y autoridades de la importancia del agua	
Necesidad de educación con el proyecto de agua metropolitana sacarán 8 de los 14 m3 del Rio Zulia	
Capacitación en el uso del agua	
Mesa concertación 2) Capacitación y educación ambiental para el manejo de ecosistemas, manejo de residuos sólidos, energías alternativas, ecoturismo, guardabosques y actividades agropecuarias;	
2) Capacitación y educación ambiental para el manejo de ecosistemas, ecoturismo, reconversión de actividades agropecuarias;	
3. Fortalecimiento de una gobernanza sólida integrada a la conservación y protección del ecosistema de páramo.	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	
Ordenamiento territorial, articulado a la delimitación del páramo y los POMCAS	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea,
6. Visión de gestión integrada de la micro-cuenca del río Vetas y articulación con el POMCA Alto Lebrija (Río Suratá).	

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
	realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.
Esquema de ordenamiento incluido y la delimitación del páramo	Armonizar los Pomca, los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el Páramo de Santurbán con el Plan de Manejo Ambiental del mismo, conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.
Ordenamiento territorial, articulado a la delimitación del páramo y los POMCAS	
Deben ser los municipios quienes regulen la planificación de los usos del suelo rural y el ordenamiento del territorio. A través de los Planes de Ordenamiento Territorial, los planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas-PONCAS, para que se garantice la participación comunitaria, con la participación del gobierno nacional y las corporaciones ambientales.	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	
Gestión integral del agua con participación de la gente en Bucaramanga	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación. Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área.
Que el gobierno nacional Corponor- Gobierno Departamental apoyen con recursos a los dueños de fincas –cerquen sus fuentes hídricas. Que haya mantenimiento a los cercones y alambres en cada una de las fincas con los recursos que vengan del Gobierno, Corponor, Alcaldías. Ayudas para que cercas vivas se hagan en nacimientos.	
Que los habitantes del páramo sean prioritarios en los proyectos de restauración y protección de fuentes hídricas.	
Puentes con área metropolitana para proteger agua	

Documento Síntesis - Formulación de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para Fase de Concertación

Parámetros propuestos por la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Armonización del POMCA y elaboración participativa	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.
Articulación entre MADS y MADR para conservar áreas estratégicas y recurso hídrico	
Proveer insumos para cerramientos de corrientes hídricas	
9.Gestión y articulación inter-institucional para la formulación y financiación de proyectos orientados a: - Manejo y protección de nacimientos de agua - Optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales del área urbana del municipio, construido por la CDMB en el año 2014; con el fin de incrementar su eficiencia y cumplir los parámetros de vertimiento establecidos en la normatividad ambiental. - Implementación de sistemas centralizados e individuales para el tratamiento de aguas residuales en viviendas rurales. - Educación y cultura ambiental - Preservación y restauración de ecosistemas de alta montaña - Fortalecimiento del sistema de monitoreo hidrológico y calidad del recurso hídrico de la red operada por la CDMB, con participación de la comunidad y actores locales.	
Área metropolitana involucrarse en la gestión del agua	
Proponen crear policía ambiental que cuide páramos y fuentes hídricas	Articulación entre consejos de cuenca, Autoridades Ambientales y comunidades habitantes del área del Páramo con el fin de convenir acciones conjuntas y complementarias para el seguimiento a los programas, proyectos y acciones existentes para la gestión integral del recurso hídrico.
Mecanismo para el cuidado de las fuentes hídricas por parte de todos como unidad de cuenca	

Elaborado por: MADS, 2019

Fuente de la información: MADS – DGIRH, Actores Sociales que Participaron en la Fase de Consulta Municipal para la Delimitación del Páramo de Santurbán, Corponor, CAS, CDMB. Año 2019.

GLOSARIO

A

ACOTAMIENTO

Delimitación (establecer un límite) visible de un terreno, especialmente para indicar que está reservado para uso y aprovechamiento particular o especial.

ACUÍFEROS

Formación subterránea de suelo o roca saturada que contiene una cantidad importante de agua que puede bombearse a la superficie para ser usada por personas para sus actividades diarias.

AFLORAMIENTO

Lugar donde asoma a la superficie del terreno un mineral, una masa rocosa o una sustancia (por ejemplo, agua) que se encuentra en el subsuelo. Ascenso del agua fría del fondo a la superficie, por la interacción atmósfera-océano.

AGUAS RESIDUALES

Son todas las aguas que quedan después de usar éstas en labores domésticas o industriales. Aguas de desecho provenientes de lavamanos, tinas de baño, duchas, lavaplatos, sanitarios, o procesos industriales.

C

CALIDAD DEL AGUA

Condición general que permite que el agua se emplee para usos específicos. La calidad está determinada por la hidrología, las condiciones físicas o químicas y la biología de la masa de agua a que se estudie.

CAMBIO CLIMÁTICO

Fenómeno cíclico del planeta que parece deberse al cambio del plano de su eje de rotación. También suele asimismo adjudicarse su existencia o su aceleración a diversas acciones humanas, como la combustión excesiva de hidrocarburos, entre otros.

CONCESIONES

Acto administrativo mediante el cual el Estado concede autorización para el uso, manejo y aprovechamiento temporal de un recurso natural.

CONCESIONES DE AGUA

Autorización administrativa para uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Alteración de sus características organolépticas (como olor, color), físicas, químicas, radioactivas y microbiológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte.

CUENCA

Territorio delimitado por una línea imaginaria, llamada “parteaguas”, que pasa por sus puntos de mayor elevación (altura sobre el nivel del mar o mayor pendiente). En ella el agua ocurre en distintas formas (lluvia, Escurrimientos), y se almacena o fluye hasta un punto de salida (el mar u otro cuerpo agua).

D

DEMANDA HÍDRICA

Cantidad de agua requerida para el consumo humano, el funcionamiento del ecosistema y el desarrollo de las actividades económicas.

DETERMINANTES AMBIENTALES

Corresponde a aquellos criterios de jerarquía superior que deben acoger los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y los instrumentos que lo desarrollan; es decir, que obligan o condicionan y sirven para resolver conflictos que se presentan en el diseño y ejecución de toda clase de proyectos y acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio.

E

ECOSISTEMA

Sistema dinámico de comunidades de seres vivos y su medio físico, que interactúan como una unidad funcional, en un espacio determinado.

H

HIDROGEOLÓGIA

Disciplina que estudia las aguas subterráneas.

HIDROLOGÍA

Parte de las Ciencias Naturales que se encarga del estudio de la cantidad, la distribución, el comportamiento y la influencia del agua sobre la corteza terrestre.

HIDROMETEOROLOGÍA

Rama de las ciencias de la atmósfera (Meteorología) y de la Hidrografía que estudia la transferencia de agua y energía entre la superficie terrestre y la atmósfera.

HUMEDALES

Bioma terrestre en el que abunda el agua salada, salobre o dulce, poco profunda y remansada. Son humedales las ciénagas, estuarios, marismas, marjales, pantanos y zonas costeras.

M

METEOROLOGÍA

Estudio el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos producidos y las leyes que lo rigen.

MONITOREO

Actividad consistente en realizar observaciones, mediciones y evaluaciones continúas de un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

O

OBJETIVOS DE CALIDAD

Es el conjunto de variables, parámetros o elementos con su valor numérico, que se utiliza para definir la idoneidad de las condiciones del agua para un determinado uso.

OFERTA HÍDRICA

Volumen de agua por cantidad de tiempo que escurre por la superficie y no se infiltre y evapora.

P

PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Estudio ambiental que establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los efectos o impactos ambientales negativos que puedan ser causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo.

PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAA)

El programa es una herramienta enfocada a la optimización del uso del agua, conformado por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponden elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión de aguas, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de este recurso.

PRESERVACIÓN ECOLÓGICA

Mantener en estado original los ecosistemas y sus componentes.

PUNTO DE CAPTACIÓN

Es el sitio o lugar donde el usuario toma el agua para cualquier uso.

R

RED DE DRENAJE

Conjunto de canales (cauces) por los que circula el agua que escurre. Red natural de transporte y circulación del agua.

RED HIDROMETEOROLÓGICA

Conjunto de estaciones que miden las condiciones climáticas (precipitación, velocidad y dirección del viento, radiación solar, humedad, entre otras). Constituye el sistema de información hidrológica y meteorológica del país, cuya fuente de alimentación proviene de todas las estaciones meteorológicas.

REGULACIÓN HIDRICA

Proceso en el cual un ecosistema almacena agua en periodos lluviosos y luego la libera lentamente en los periodos secos o de estiaje. A mayor capacidad de regulación, mayores serán los caudales

base, y mayor será el tiempo que el cauce se mantiene con agua antes de llegar a secarse. Asimismo, los caudales de crecida estarán controlados hasta un cierto grado.

RESTAURACIÓN

Acción por la cual se repara, renueva o vuelve a ponerse algo en el estado o estimación que antes tenía.

RONDA HIDRICA

Zona riparia o ribereña, región de transición y de interacciones entre los medios terrestre y acuático. Son las franjas contiguas a los cuerpos de agua continentales, sean naturales o artificiales, estén en movimiento (ríos, quebradas, arroyos) o relativamente estancados (lagos, lagunas, pantanos, esteros), sean efímeros (intermitentes) o continuos (perennes).

S

SANEAMIENTO DE TRÁMITE

Verificación del cumplimiento de los requisitos para obtener una concesión de agua o permiso de vertimiento.

SERVICIO ECOSISTÉMICO DE APROVISIONAMIENTO

Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Capacidad de un sistema ambiental de soportar las presiones y demandas antrópicas (de las comunidades humanas).

T

TURBERAS

Tipo ecológico que corresponde a un medio total o parcialmente acuático con exceso de acidez. Terreno pantanoso existente en las áreas de alta montaña.

U

USO EFICIENTE DEL AGUA

Buenas prácticas de aprovechamiento del agua, en todas sus formas, que determinen la sostenibilidad del recurso y bajos costos tanto ambientales como económicos.

V

VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo.

VARIABILIDAD CLIMATICA

La variabilidad climática es una medida del rango en que los elementos climáticos, como temperatura o lluvia, varían de un año a otro.

VERTIMIENTOS

Cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua. Toda descarga líquida con contenido de materiales contaminantes o no contaminantes pero diferentes a los que naturalmente tiene ese cuerpo de agua.

Z

ZONAS DE AMORTIGUADORAS

Zonas en las cuales se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en inmediaciones del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

SIGLAS

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

PIRMA: Programa Interregional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo

POMCA: Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas

PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico

PMA: Plan de Manejo Ambiental

PRAES: Proyecto Ambiental Escolar

PROCEDAS: Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental

PUEAA: Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua

SIAC: Sistema de Información Ambiental de Colombia

SIRH: Sistema de Información del Recurso Hídrico

SZH: Sub Zona Hidrográfica

El ambiente es de todos | Minambiente

ANEXO 3

Soporte Técnico para la Definición de Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas que se Encuentran en la Estrella Fluvial de Santurbán en el Marco del Cumplimiento al Punto Ineludible 4 Sentencia T 361 de 2017

Soporte Técnico para la Definición de Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas que se Encuentran en la Estrella Fluvial de Santurbán en el Marco del Cumplimiento al Punto Ineludible 4 Sentencia T 361 de 2017

Formulación Participativa de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas para presentarse en la Fase de Concertación

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Noviembre, 2019

CONTENIDO

Documento soporte para la definición de los Parámetros de Protección de las Fuentes Hídricas en la Estrella Fluvial de Santurbán en Cumplimiento de la Sentencia T 361 de 2016.....13

INTRODUCCIÓN 13

1. METODOLOGÍA.....14

1.1 FASE I desarrollo CONCEPTUAL 16

1.1.1 Área de Estudio y Unidad mínima de análisis.....16

1.1.2 Selección de variables PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO Y LA IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE LAS FUENTES HÍDRICAS.....31

1.1.2.1 Oferta.....33
1.1.2.2 Demanda.....34
1.1.2.3 Calidad 36
1.1.2.4 Riesgo.....37

1.1.3 Recopilación de información 38

1.2 Fase II Caracterización del Estado del Recurso Hídrico 42

1.3 FASE III Formulación participativa y definición final de los Parámetros de Protección42

1.4 Etapa 1 Identificación de Parámetros Existentes 44

1.5 Etapa 2 Formulación de Parámetros con aportes de la Fase de Consulta 50

1.5.1 Paso 1. Control de calidad de la matriz DE CONSOLIDACIÓN DE APORTES 51

1.5.2 Paso 2 Organización de los aportes al Ineludible 4 52

1.5.3 Paso 3. Segregación de los aportes 53

1.5.4 Paso 4. Análisis Comentarios.....53

1.5.5 Paso 5. Respuesta a Inquietudes 54

1.5.6 Paso 6. Análisis de Concordancia Y PERTINENCIA – Propuestas 54

1.5.7 PREPARACIÓN FASE DE CONCERTACIÓN – deliberación con corporaciones autónomas regionales 57

1.6 ETAPA 3 Concertación de los Parámetros con los actores sociales.....57

2. RESULTADOS 58

2.1 Caracterización del estado del recurso hídrico 58

2.1.1 OFERTA Hídrica 59

2.1.1.1 Oferta Hídrica Total (OHT).....59
2.1.1.2 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) 64

2.1.1.3 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) 69
2.1.1.4 Conclusiones sobre la Oferta 74

2.1.2 DEMANDA Hídrica 75

2.1.2.1 Demanda Hídrica Total (DHT) 76
2.1.2.2 Demanda Hídrica Sectorial (DHS) 80
2.1.2.3 Índice de uso del agua superficial (IUA) 83
2.1.2.4 Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA) 89
2.1.2.5 Demanda hídrica según el tamaño de la población 91
2.1.2.6 Conclusiones sobre Demanda 94

2.1.3 Calidad 94

2.1.3.1 Análisis multitemporal de la Calidad del Agua 94

2.1.3.1.1 Selección de variables para análisis 100
2.1.3.1.2 Estaciones de Muestreo 101
2.1.3.1.3 Análisis de Calidad Estación de Monitoreo dentro del Páramo 103
Las conclusiones de este análisis se presentan en el numeral 2.1.3.3. 128

2.1.3.2 Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL) 128
2.1.3.3 Conclusiones Calidad 133

2.1.4 RIESGO 133

2.1.4.1 Variabilidad de la oferta hídrica 134
2.1.4.2 Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH) 136
2.1.4.3 Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) 142
2.1.4.4 Conclusiones Riesgo 144

2.2 Parámetros existentes para la protección del RECURSO HÍDRICO 144

2.2.1 NORMATIVIDAD 144

2.2.1.1 POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO 144
2.2.1.2 DECRETO 953 DEL 17 DE MAYO DE 2013 147
2.2.1.3 DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE 148
2.2.1.4 RESOLUCIÓN 0631 DEL 17 DE MARZO DEL 2015 154
2.2.1.5 LEY 1930 del 27 de JULIO DE 2018 155
2.2.1.6 RESOLUCIÓN 886 DEL 18 DE MAYO DE 2018 157

2.2.1.6.1 OBJETIVOS DE CALIDAD 159

2.2.1.7 DETERMINANTES AMBIENTALES PARA LOS PLANES/ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 160
2.2.1.8 INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL 168

2.2.1.8.1 PLANES ESTRATÉGICOS DE MACROCUENCA 169
2.2.1.8.2 PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (POMCA) 173

2.2.1.8.3 PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS 179
2.2.1.8.4 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 188
2.2.2 Mesas técnicas DGIRH 205
2.3 ANÁLISIS DE LOS APORTES OBTENIDOS EN LA FASE DE CONSULTA MUNICIPAL.....212
2.3.1 Comentarios 216
2.3.2 Inquietudes 221
2.3.3 Propuestas 223
2.3.3.1 Análisis de Concordancia 224
2.3.3.2 Análisis de Pertinencia.....225
2.3.3.3 Listado de Parámetros de protección v2 225
2.4 DELIBERACIÓN SOBRE LOS parámetros de protección CON LAS AUTORIDADES AMBIENTALES.....229
3. CONCLUSIONES 230

LISTA DE TABLA

Tabla 1 Áreas de drenaje en el Área de Estudio 18
Tabla 2 Jurisdicción municipal del Área de Estudio 21
Tabla 3 Planes de Ordenación y Manejo que abarcan el Área de Estudio 28
Tabla 4 Áreas protegidas en jurisdicción del Área de Estudio 28
Tabla 5 Variables seleccionadas para la caracterización del recurso hídrico 32
Tabla 6 Rangos de valores de consumo residencial. 36
Tabla 7 Relación de información recopilada para la caracterización del Estado Actual del Recurso Hídrico en el Área de Estudio 39
Tabla 8 Relación de normatividad y documentos revisados para identificar parámetros de protección de las fuentes hídricas en las Políticas, Normativa e Instrumentos de planificación y manejo del territorio 46
Tabla 9 Oferta Hídrica Total (OHT) para las SZHs en el Área de Estudio 59
Tabla 10 Oferta Hídrica Total (OHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 61
Tabla 11 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las SZH en el Área de Estudio 64
Tabla 12 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 66
Tabla 13 Valor y clasificación del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las SZH en el Área de Estudio 69
Tabla 14 Valor y clasificación del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 70
Tabla 15 Demanda Hídrica Total (DHT) para las SZH en el Área de Estudio 76
Tabla 16 Demanda Hídrica Total (DHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 77
Tabla 17 Demanda Hídrica Sectorial (DHS) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 80
Tabla 18 Valor y clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las SZH en el Área de Estudio 84
Tabla 19 Valor y clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio 86
Tabla 20 Valor y clasificación del Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA) para las SZH en el Área de Estudio 89
Tabla 21 Demanda Hídrica según el número de habitantes para los municipios del Área de Referencia IAvH 2019 del Páramo Santurbán 91

Tabla 22 Parámetros de calidad para Consumo humano y Preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas. ...101

Tabla 23 Estaciones de monitoreo empleadas en el análisis multitemporal 102

Tabla 24 Valor y clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio 128

Tabla 25 Valor y clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las áreas de drenaje del Área de Estudio 130

Tabla 26 Clasificación de la Variación en la Oferta hídrica para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio 134

Tabla 27 Comparación entre la Oferta Hídrica y la Demanda Hídrica para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio 136

Tabla 28 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio 136

Tabla 29 Valor y clasificación del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) para las áreas de drenaje del Área de Estudio 138

Tabla 30 Clasificación de Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio 142

Tabla 31 Objetivos y estrategias de acción de la PNGIRH 145

Tabla 32 Decreto 1076 de 2015 - Instrumentos de planificación, administración y ordenación del recurso hídrico 148

Tabla 33 Líneas temáticas, acciones y medidas contenidas en la Ley 1930 de 2018 para la protección del recurso hídrico en las áreas de Páramo 155

Tabla 34 Categorías de la zonificación en las cuales se encuentran las áreas de importancia para el Recurso Hídrico. 157

Tabla 35 Determinantes ambientales - CORPONOR.....160

Tabla 36 Determinantes ambientales - CDMB.....164

Tabla 37 Parámetros para la protección del Recurso Hídrico incluidos en la Resolución 1128 de 2014 por la cual se establecen los determinantes ambientales en jurisdicción de la CDMB.....166

Tabla 38 Determinantes ambientales - CAS 168

Tabla 39 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Magdalena-Cauca. 170

Tabla 40 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Caribe.....172

Tabla 41 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Orinoco. 173

Tabla 42 Planes incluidos en el componente programático del Pomca del río Algodonal 175

Tabla 43 Programas incluidos en el componente programático del Pomca Alto Lebrija 176

Tabla 44 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca Cáchira Sur 177

Tabla 45 Planes y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Lebrija Medio 177

Tabla 46 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Pamplonita 178

Tabla 47 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Zulia 178

Tabla 48 Objetivos de conservación de los Parques Naturales Regionales en jurisdicción del Área del Páramo de Santurbán 181

Tabla 49 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán – Arboledas (2017 – 2021) para la protección del Recurso Hídrico 183

Tabla 50 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán – Salazar de las Palmas (2015 – 2019) para la protección del Recurso Hídrico 185

Tabla 51 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán Mutiscua - Pamplona para la protección del Recurso Hídrico 185

Tabla 52 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Sisavita para la protección del Recurso Hídrico 186

Tabla 53 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón para la protección del Recurso Hídrico....187

Tabla 54 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en el avance del PMA del Páramo de Santurbán para la protección del Recurso Hídrico 188

Tabla 55 Medidas para la protección del Recurso Hídrico identificadas en los POT/EPT/PBOT de los municipios con jurisdicción en el Área de Referencia del Páramo de Santurbán....190

Tabla 56 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán propuestos por la DGIRH en el marco de las Políticas, Normatividad y competencia del MADS en cuanto a la Gestión Integral del Recurso Hídrico 205

Tabla 57 Número de aportes recibidos en cada una de las categorías funcionales por municipio.....215

Tabla 58 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta (Listado v2).....225

Tabla 59 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta ajustados en deliberación con las Corporaciones Autónomas regionales (Listado v3 – Versión para Concertación) 231

Tabla 60 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta ajustados en deliberación con las Corporaciones Autónomas regionales (Listado v3 – Versión para Concertación) 235

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proceso metodológico para la definición y formulación participativa de los parámetros de protección de las fuentes de agua de la estrella fluvial de Páramo de Santurbán.....15
Figura 2 Subzonas hidrográficas con territorio en el Área de Estudio.....16
Figura 3 Áreas de drenaje comprendidas en el Área de Estudio.....20
Figura 4 Jurisdicción municipal del Área de Estudio.....23
Figura 5 Potencial de Recarga de Acuíferos para el Área de Estudio - ENA 2018.....25
Figura 6 Áreas protegidas en jurisdicción del Área de Estudio.....29
Figura 7 Proceso metodológico de la Fase III Formulación participativa y definición de los parámetros de protección de las fuentes de agua de la estrella fluvial de Páramo de Santurbán.....43
Figura 8 Árbol de decisión empleado en el análisis de pertinencia.....55
Figura 9 Oferta Hídrica Total (OHT) para las SZHs en el Área de Estudio. 59
Figura 10 Oferta Hídrica Total (OHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.63
Figura 11 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las SZHs en el Área de Estudio.....65
Figura 12 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.....67
Figura 13 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las SZHs en el Área de Estudio.....69
Figura 14 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio. 73
Figura 15 Demanda Hídrica Total (DHT) para las SZHs en el Área de Estudio. 77
Figura 16 Demanda Hídrica Total (DHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio. 79
Figura 17 Clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las SZHs en el Área de Estudio.....85
Figura 18 Clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio. 88
Figura 19 Clasificación del Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA) para las SZHs en el Área de Estudio. 90

Figura 20 Mapa de ubicación de los sitios de muestreo incluidos en el análisis dentro del Páramo de Santurbán. 102

Figura 21 Calidad asociada a los usos de Consumo humano Rio de Oro. Estación Rasgón - Coliformes Totales 103

Figura 22 Calidad asociada al uso de Preservación Flora y Fauna Río de Oro. Estación Rasgón - Oxígeno Disuelto (OD) 104

Figura 23 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio de Oro. Estación Rasgón - pH 105

Figura 24 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio de Oro. Estación Rasgón -Turbiedad 106

Figura 25 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Rio de Oro. Estación Rasgón-Nitrógeno Amoniacal 107

Figura 26 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio de Oro. Estación Rasgón - Nitratos- Nitritos 108

Figura 27 Calidad asociada a uso para Consumo humano - Quebrada Arenales. Estación Berlín – Coliformes totales 109

Figura 28 Calidad asociada a los usos de Consumo doméstico y preservación Flora y Fauna Quebrada Arenales - Estación Berlín – Oxígeno disuelto (OD) 110

Figura 29 Calidad asociada a los usos de Consumo humano y preservación Flora y Quebrada Arenales Estación Berlín - pH 111

Figura 30 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Quebrada Arenales. Estación Berlín - Turbiedad 112

Figura 31 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Quebrada Arenales. Estación Berlín –Nitrógeno Amoniacal 113

Figura 32 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada Arenales-Estación Berlín. - Nitratos- Nitritos. 114

Figura 33 Calidad asociada a uso para Consumo humano – Rio Jordán. Estación Berlín – Coliformes totales 115

Figura 34 Calidad asociada a uso para Preservación de Flora y Fauna – Rio Jordán. Estación Berlín – Oxígeno Disuelto (OD). 115

Figura 35 Calidad asociada a los usos de Consumo humano y preservación Flora y Rio Jordán Estación Berlín – pH 116

Figura 36 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio Jordán. Estación Berlín -Turbiedad 117

Figura 37 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Rio Jordán. Estación Berlín-Nitrógeno Amoniacal. 118

Figura 38 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Jordán-Estación Berlín. - Nitratos- Nitritos. 118

Figura 39 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Surata-Estación La Playa. - Mercurio.....120

Figura 40 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Surata-Estación La Playa. – Coliformes Totales.....120

Figura 41 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Vetas-Estación Puente Pánagas - Mercurio. 122

Figura 42 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Vetas-Estación Puente Pánagas – Coliformes totales. 122

Figura 43 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Tona - Estación Puente Tona – Mercurio. 123

Figura 44 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Charta-Estación La Playa – Coliformes totales. 124

Figura 45 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Mercurio. 125

Figura 46 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Cianuro. 126

Figura 47 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Coliformes totales. 127

Figura 48 Clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las SZHs en el Área de Estudio. 129

Figura 49 Clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio. 132

Figura 50 Clasificación de la Variación en la Oferta hídrica para las SZHs en el Área de Estudio.....135

Figura 51 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH) para las SZHs en el Área de Estudio.....137

Figura 52 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio. 140

Figura 53 Clasificación de Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) para las SZHs en el Área de Estudio. 143

Figura 54 Áreas Hidrográficas en jurisdicción del páramo de Santurbán-Berlín 170

Figura 55 Pomca en jurisdicción del páramo Santurbán-Berlín 174

Figura 56 Áreas protegidas en jurisdicción del páramo Santurbán-Berlín.....180

Figura 57 Número de aportes entregados al ineludible 4 que ingresaron por los diferentes canales disponibles 212
Figura 58 Número de aportes entregados al ineludible 4 en cada categoría funcional 213
Figura 59 Número de aportes realizados al ineludible 4 en cada categoría temática 214
Figura 60 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 por cada uno de los canales de ingreso disponibles 216
Figura 61 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas 217
Figura 62 Número de inquietudes recibidas como aporte al ineludible 4 por cada uno de los canales de ingreso disponibles 221
Figura 63 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas 222
Figura 64 Número de propuestas sobre el ineludible 4 que ingresaron por cada uno de los canales disponibles 223
Figura 65 Número de propuestas realizadas al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas 224

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Fase de Consulta municipio de Charta 51

Fotografía 2 Fase de Consulta municipio de Silos 51

DOCUMENTO SOPORTE PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS EN LA ESTRELLA FLUVIAL DE SANTURBÁN EN CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA T 361 DE 2016

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se describe el proceso metodológico y los resultados obtenidos en la definición y formulación participativa de los parámetros de protección de las fuentes hídricas de la Estrella Fluvial de Santurbán. Es importante resaltar que se entiende por "Parámetros de Protección", medidas o acciones a llevar a cabo, tanto por las comunidades que habitan, visitan y se abastecen de las cuencas en jurisdicción del Páramo de Santurbán como por las instituciones nacionales, regionales y locales, para lograr la protección de la calidad y oferta del recurso hídrico y su uso eficiente.

El proceso metodológico está conformado por tres (3) fases: Fase I Desarrollo Conceptual, en la cual se define el área de estudio, la unidad de análisis y las variables para la caracterización; Fase II Caracterización del Estado del Recurso Hídrico, que consiste en la identificación de las condiciones de oferta, demanda, calidad y riesgo en las áreas de drenaje en territorio del Páramo de Santurbán; Fase III Formulación Participativa y Definición Final de Parámetros. Esta última Fase comprende tres (3) etapas en las que 1) se realizó la identificación de los parámetros para la protección del Recurso Hídrico que actualmente se encuentran en la norma y en los instrumentos de ordenación y manejo del territorio (Etapa 1); 2) se analizó la información aportada durante la Fase de Consulta por los actores sociales interesados en el proceso de delimitación en relación con los parámetros de protección, con el fin de integrarla o complementar los parámetros preliminarmente formulados por la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (Etapa 2); finalmente, 3) se realizará la deliberación y concertación con los diferentes actores sociales sobre estos parámetros para generar un listado final que se incluirá en la Resolución de delimitación en cumplimiento de los ordenado por la Corte Constitucional en la Sentencia T 361 de 2017 (Etapa 3).

Como resultado de la aplicación de la metodología se tiene la caracterización del estado del recurso hídrico en las áreas de drenajes (cuencas, subcuencas y microcuencas) del área de referencia del Páramo Santurbán construida a partir de la información del ENA 2018, los Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y los estudios entregados en Fase de Consulta, principalmente.

Adicionalmente, se tiene que en la normatividad actual vigente y en los instrumentos de ordenación y manejo del territorio (Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Planes de Manejo Ambiental de áreas protegidas, Esquemas de Ordenamiento territorial) se encuentran programas, proyectos y actividades para la protección del Recurso Hídrico que permiten la formulación de los parámetros solicitados por la Sentencia T 361 de 2017 dentro de lo establecido por el marco legal para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

De la revisión de lo anteriormente mencionado, y las mesas técnicas desarrolladas al interior de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, se formularon 38 parámetros de protección que buscan atender las actuales condiciones del recurso hídrico teniendo en cuenta las condiciones socio-ambientales en este ecosistema.

Esos 38 parámetros fueron revisados a la luz de los comentarios, inquietudes y propuestas entregadas por los diferentes actores sociales que participaron en la Fase de Consulta. Para el ineludible 4 se obtuvieron 349 aportes de los cuales 237 son propuestas (11 inquietudes y 101 comentarios). A través de un análisis de concordancia y pertinencia se identificó que 1) 185 propuestas de la comunidad eran iguales o estaban contenidas en los 38 parámetros ya propuestos, 2) que era necesario realizar la complementación de dos (2) de los parámetros formulados para cobijar algunas propuestas y 3) que debía crearse un nuevo parámetro con este mismo fin. De esta manera, se obtuvo un listado de 39 parámetros que fue presentado en espacios de deliberación con la Corporación para la defensa de la Meseta de Bucaramanga, la Corporación Autónoma Regional de Santander y la Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander.

El principal resultado del ejercicio es un listado de 33 parámetros de protección de las fuentes hídricas en la estrella fluvial de Santurbán construido de forma participativa e incluyente, con todos los actores sociales con interés en la protección de este ecosistema y sus fuentes hídricas, que será presentado en la Fase de Concertación para obtener el listado final que se integrará a la Resolución de delimitación del Páramo de Santurbán. Estos 33 parámetros abarcan las necesidades en cuanto a gestión de la información y el conocimiento, administración y planificación del recurso hídrico, conservación y restauración de áreas estratégicas para el recurso hídrico, armonización de los instrumentos técnicos y normativos para la gobernanza de agua en el Páramo, educación ambiental y participación y articulación de actores.

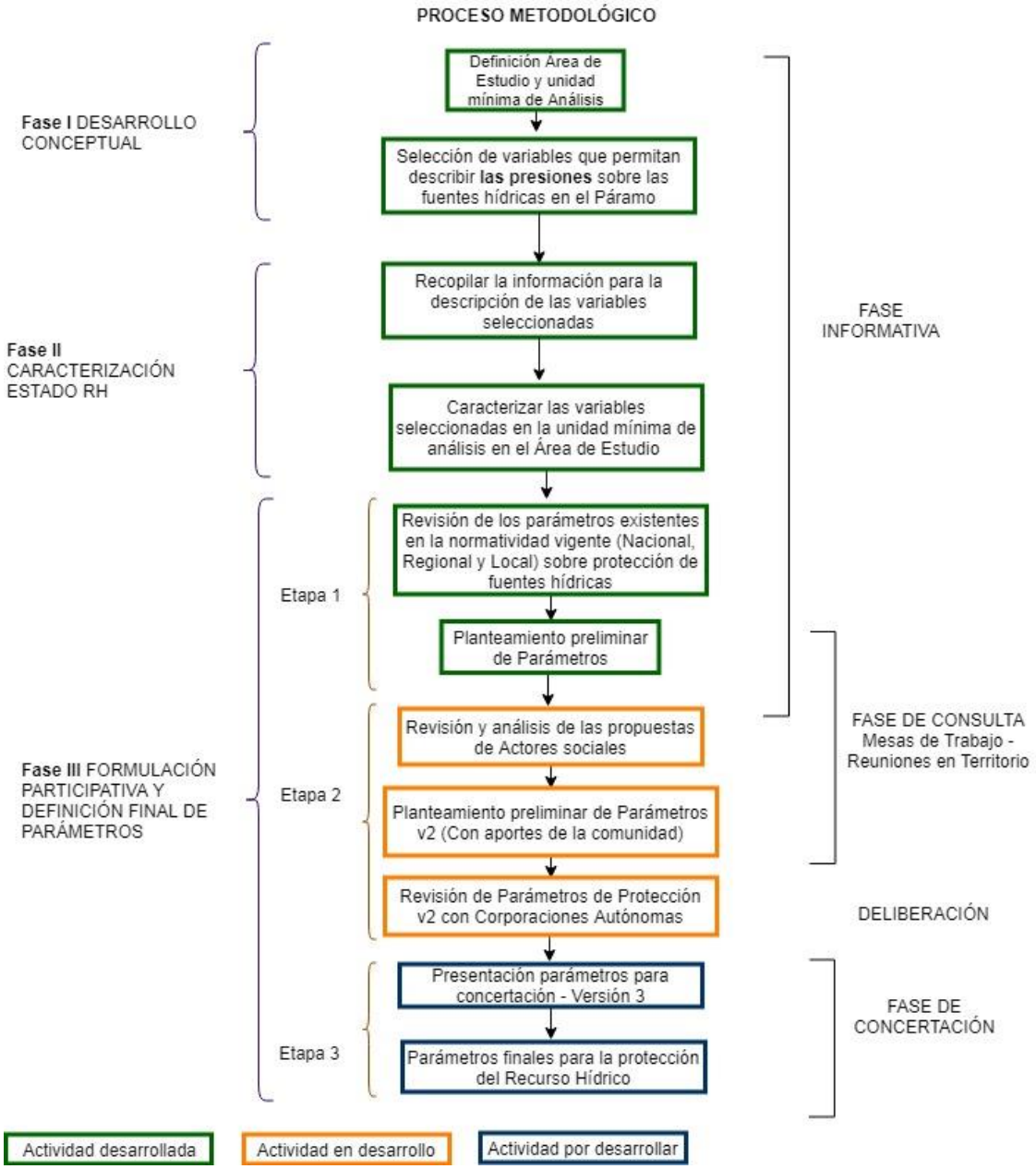
En los Anexos 2 al 12 se pueden observar los resultados de la aplicación de la metodología evidenciando el análisis de cada uno de los aportes realizados a este ineludible. En el Anexo 5 podrá verse la respuesta a cada comentario.

Al final del presente documento se encuentran los parámetros de protección que se llevarán a concertación expresados en términos técnicos y en términos empleados por la comunidad en las Fase de Consulta y un glosario que busca ampliar la comprensión de su alcance.

1. METODOLOGÍA

La definición y formulación participativa de los parámetros para la protección de las fuentes de hídricas en la Estrella Fluvial del Páramo de Santurbán que, a solicitud de la Corte Constitucional a través de la Sentencia T 361 de 2017, deben incluirse en la Resolución de delimitación del Páramo, se realizó por medio del proceso metodológico que se presenta en la Figura 1.

Figura 1 Proceso metodológico para la definición y formulación participativa de los parámetros de protección de las fuentes de agua de la estrella fluvial de Páramo de Santurbán



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS, 2019.

El proceso metodológico planteado consta de tres (3) fases que se desarrollan de manera paralela, complementaria e integrada con el proceso de Participación Comunitaria adelantada en el marco general del cumplimiento de la Sentencia T 361 de 2017 (Fase de Acercamiento, Información,

Consulta y Concertación). Cada fase comprende actividades específicas necesarias para cumplir con el objetivo final del proyecto, descrito en la Introducción del presente documento.

Es importante resaltar que, de acuerdo con el contexto dado por los antecedentes de la Sentencia T 361 de 2017 y la Sentencia misma, esta metodología tiene como premisa que, se entiende por "Parámetros", medidas o acciones a llevar a cabo, tanto por las comunidades que habitan, visitan y se surten de las cuencas del área del Páramo de Santurbán como por las instituciones nacionales, regionales y locales, para lograr la protección de la calidad y oferta del recurso hídrico y su uso eficiente.

1.1 FASE I DESARROLLO CONCEPTUAL

En ésta se adelantó en primer lugar, la definición del área de estudio y de la unidad mínima de análisis de acuerdo con el objetivo del proyecto. En segundo lugar, se realizó la selección de variables que permitiesen caracterizar el estado del recurso hídrico en el área de estudio y específicamente, describir las presiones o problemáticas sobre las cuales se centrará el esfuerzo por la protección del Recurso Hídrico. Finalmente, en esta fase se recopiló la información necesaria para la descripción de las variables seleccionadas.

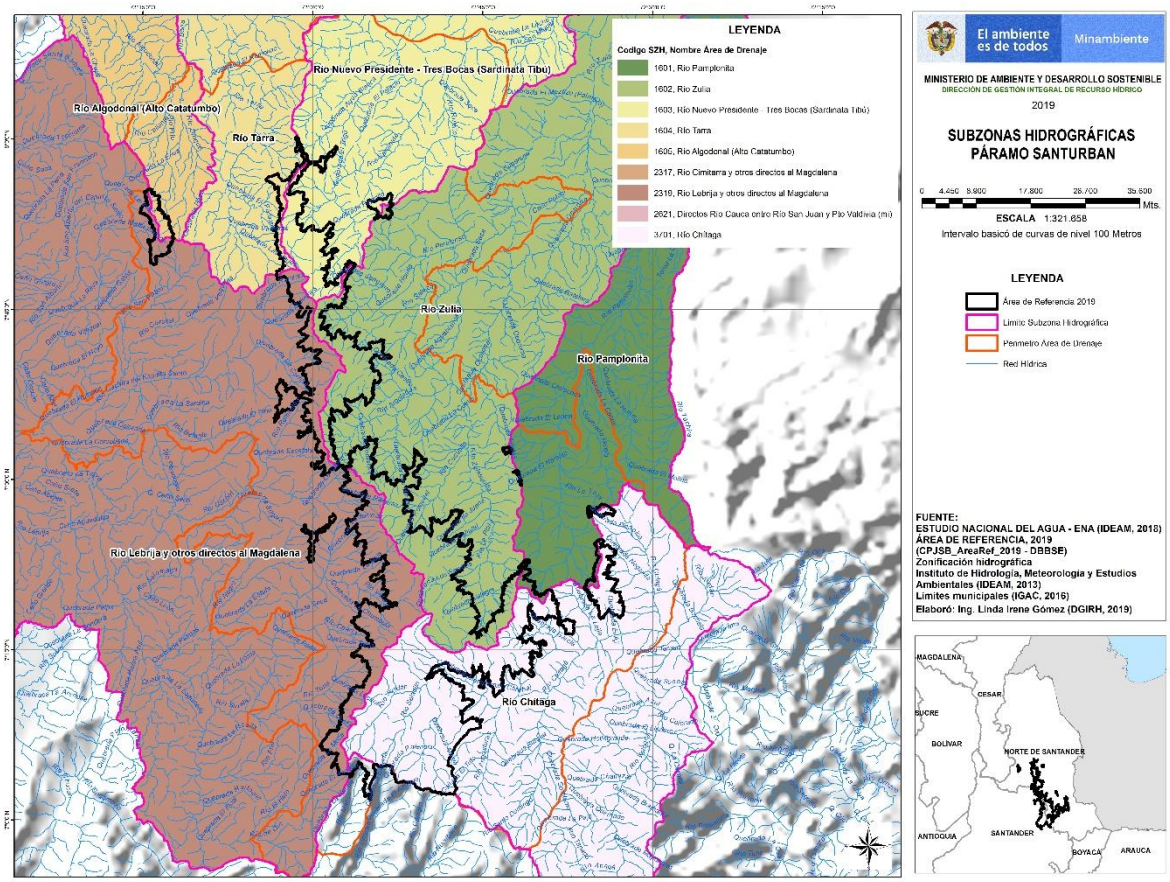
1.1.1 ÁREA DE ESTUDIO Y UNIDAD MÍNIMA DE ANÁLISIS

El Área de Estudio corresponde al espacio geográfico sobre el cual se realiza la contextualización del problema; ésta permite delimitar el análisis (cuantificación y dimensionamiento) al área que es de interés para el objetivo del proyecto. En este sentido, la delimitación del Área de Estudio se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Abarcar el Área de Referencia entregada por el Instituto Alexander von Humboldt en 2019 como ecosistema de Páramo en el espacio geográfico de la Estrella fluvial de Santurbán;
- Contener las áreas de drenaje que tienen territorio ya sea de forma completa o parcial dentro del Área de Páramo;
- Incluir áreas de drenaje de fuentes abastecedoras de acueductos municipales que se encuentren en ecosistema de Páramo.

A partir de los criterios mencionados, el área de estudio se localiza en las subzonas hidrográficas Río Pamplonita (Cód 1601), Río Zulia (Cód 1602), Río Nuevo Presidente – Tres Bocas (Sardinata, Tibú) (Cód 1603), Río Tarra (Cód 1604) y Río Algodonal (Cód 1605) de la Zona Hidrográfica del Catatumbo, Río Lebrija y otros directos al Magdalena (Cód 2319) de la Zona Hidrográfica del Medio Magdalena, Río Chitagá (Cód 3701) de la Zona Hidrográfica Arauca, y Río Chicamocha (Cód 2403) de la Zona Hidrográfica Sogamoso (Figura 2).

Figura 2 Subzonas hidrográficas con territorio en el Área de Estudio



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Basado en información Ideam (2018)[1].

Por otro lado, como parte del proceso metodológico propuesto se determinó la unidad mínima de análisis, la cual hace referencia a la entidad geográfica homogénea en respuesta a un componente en particular, sobre la que se analizan y entregan los datos, cualitativos y/o cuantitativos, de las variables caracterizadas. Definir una unidad mínima de análisis permite comparar los datos obtenidos en los análisis entre éstas.

Teniendo en cuenta la información existente y disponible para el área de estudio y el objetivo del proyecto, se estableció como unidad mínima de análisis las áreas de drenaje, siendo estas determinadas, por las áreas aferentes a un drenaje principal.

Las áreas de drenaje fueron obtenidas a través de la subdivisión de las subzonas hidrográficas realizada en el marco de la elaboración de los instrumentos de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – en adelante, Pomca)

[1] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), Estudio Nacional del Agua (ENA) – 2018.Bogotá: 2019.452 pp.

elaborados a escala 1:25.000; denominadas subcuencas o microcuencas de acuerdo con cada Pomca.

La delimitación de las áreas de drenaje se complementó con la revisión de los límites establecidos con respecto a la red de drenaje, en la cartografía base del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (en adelante, IGAC) año 2013, en la cartografía elaborada para el Estudio Técnico Económico, Social y Ambiental del Páramo Santurbán y en el Modelo de Elevación Digital (DEM, por sus siglas en inglés) con resolución de 12,5 m.

En los casos donde se presentó superposición de límites entre Pomcas, se estableció el límite de las áreas de drenaje siguiendo las curvas de nivel y el modelo de elevación digital mencionados anteriormente.

En ese orden, el área de estudio comprende 37 áreas de drenaje (Tabla 1) (Figura 3).

Tabla 1 Áreas de drenaje en el Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío		
						1605-8	Río Oroque		
				1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo		
						1602-17	Q. Uribe		
						1602-12	R. Arboledas		
						1602-13	R. Cucutilla Alto		
						1602-25	R. Cucutilla Bajo		
						1602-10	R. Peralonso Alto		
						1602-11	R. Salazar Parte Alta		
						1602-15	R. La Plata Bajo		
						1602-16	R. Zulasquilla		
						1602-14	R. La plata Alta		
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata		
				1604	Río Tarra		Afluente río Tarra		
				1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua		
						17	Iscala		
						21	El Naranjo		
						24	Batagá		
						25	El Volcán		

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto
						2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto
						2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto
						2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas
						2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta
						2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona
						2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino
						2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos
						2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto
						2319-03-02	Río Lebrija Medio	.2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo
						2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija
						2319-03-01		.2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha		Río Manco		
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá		Afluentes Río Chitagá		
							Río Culaga		

Elaborada por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[2], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[3], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[4], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[5], Ajuste

[2] Ideam.2019. Estudio Nacional del Agua-ENA 2018. Bogotá: 452 pp.

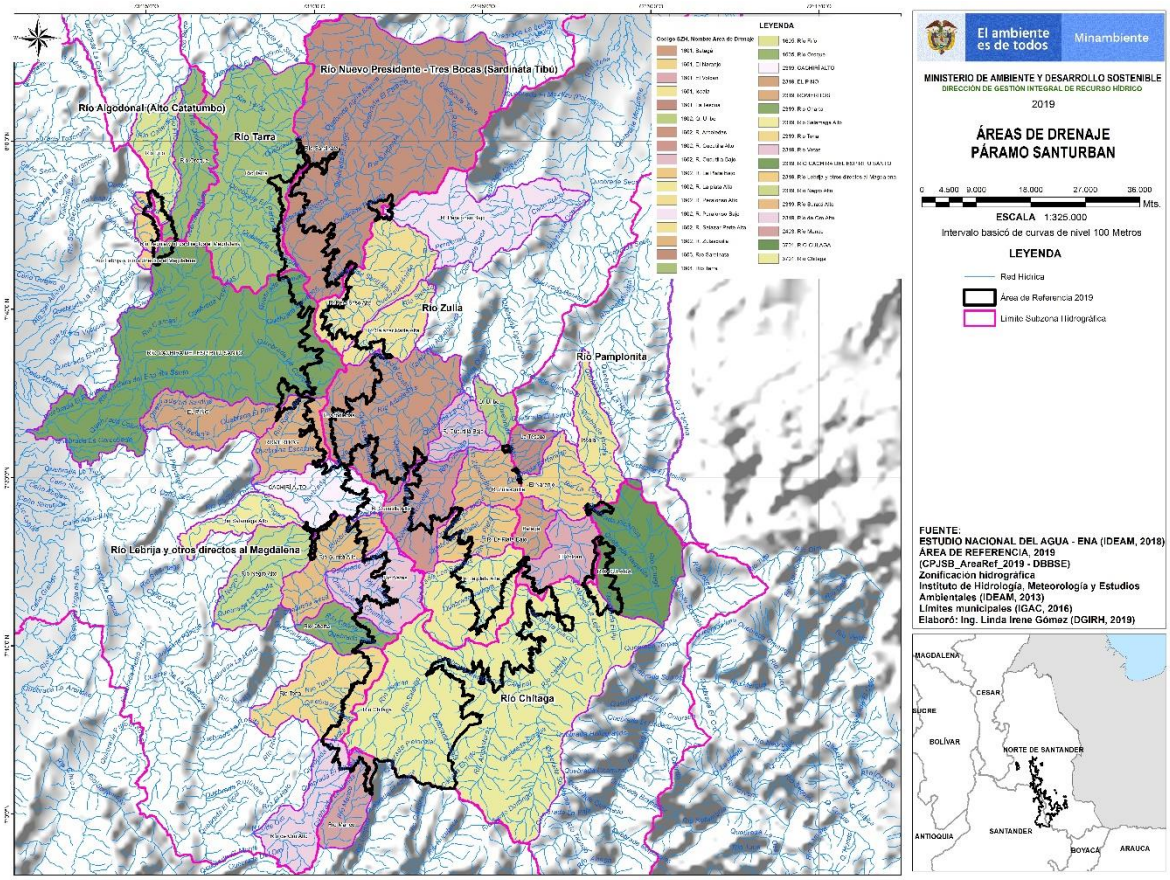
[3] CDMB. 2017. Consultoría para el Ajuste (Actualización) del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija (Código 2319-01) de Conformidad con los Términos Establecidos por el Fondo de Adaptación dentro del Convenio Interadministrativo No. 021 de 2014. Fase Diagnóstico.

[4] Corponor, CDMB, Corpocesar. 2017. Consultoría para la Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Lebrija Medio (2319-03) Localizada en los Departamentos de Norte de Santander, Santander y Cesar en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor), Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar). Fase Diagnóstico.

[5] Consorcio Zulia. Corponor, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Zulia. Caracterización del medio Físico Biótico - Diagnóstico.

y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[6], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[7], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[8].

Figura 3 Áreas de drenaje comprendidas en el Área de Estudio



Elaborada por: MADS, 2019.

[6] Consorcio Algodonal. Corponor, Corpocesar, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Ajuste y/o Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Algodonal. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[7] CDMB. 2019. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Cáchira Sur. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[8] Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible (Asocars) -Corponor-Universidad Francisco de Paula Santander. 2014. Ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Pamplonita en el Departamento de Norte de Santander en el Área de Jurisdicción de la Corporación de la Frontera Nororiental- Corponor. Convenio 000036 de 2011. Tomo III. Diagnóstico.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[9], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[10], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[11], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[12], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[13], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[14], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[15].

A continuación, se describe aspectos relevantes para contextualizar el Área de Estudio:

- *Contexto político-administrativo*

A nivel político administrativo el Área de Estudio se encuentra en jurisdicción de los municipios de California, Charta, Guaca, El Playón, Piedecuesta, Matanza, Santa Bárbara, Suratá, Tona y Vetas del departamento de Santander, y Ábrego, Arboledas, Bochalema, Bucarasica, Cáchira, Cácota, Chinácota, Chitagá, Cucutilla, Gramalote, La Esperanza, Labateca, Lourdes, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Salazar de las Palmas, Santo Domingo de Silos, Villa Caro y Toledo del departamento de Norte de Santander (IGAC, 2013). En la Tabla 2 y en la Figura 4 se presentan los municipios en los cuales se encuentra el Área de Estudio.

Tabla 2 Jurisdicción municipal del Área de Estudio

Departamento	Municipio	Nombre de las Áreas de drenaje en la jurisdicción del municipio	Área Municipio (ha)	Área del Municipio en el Área de referencia 2019	% Municipio Área de referencia 2019
Norte de Santander	Ábrego	Rio Frio, Rio Oroque, Rio Cáchira del Espíritu Santo, Rio Sardinata, Rio Tarra y Río Lebrija y otros directos al Magdalena	138244,98	3979,51	2,9%
	Arboledas	Cachiri Alto, Rio Arboledas, Rio Cucutilla Alto, Rio Salazar Parte Alta, Rio Cáchira del Espíritu Santo y Romeritos	45614,90	10185,27	22,3%
	Bochalema	La Tescua, Q. Uribe y Rio Zulanquilla	17033,33	42,73	0,3%
	Bucarasica	Rio Sardinata	27079,09	28,34	0,1%

[9] Ideam.2019. Estudio Nacional del Agua-ENA 2018. Bogotá: 452 pp.

[10] CDMB. 2017. Consultoría para el Ajuste (Actualización) del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija (Código 2319-01) de Conformidad con los Términos Establecidos por el Fondo de Adaptación dentro del Convenio Interadministrativo No. 021 de 2014. Fase Diagnóstico.

[11] Corponor, CDMB, Corpocesar. 2017. Consultoría para la Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Lebrija Medio (2319-03) Localizada en los Departamentos de Norte de Santander, Santander y Cesar en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor), Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar). Fase Diagnóstico.

[12] Consorcio Zulia. Corponor, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Zulia. Caracterización del medio Físico Biótico - Diagnóstico.

[13] Consorcio Algodonal. Corponor, Corpocesar, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Ajuste y/o Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Algodonal. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[14] CDMB. 2019. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Cáchira Sur. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

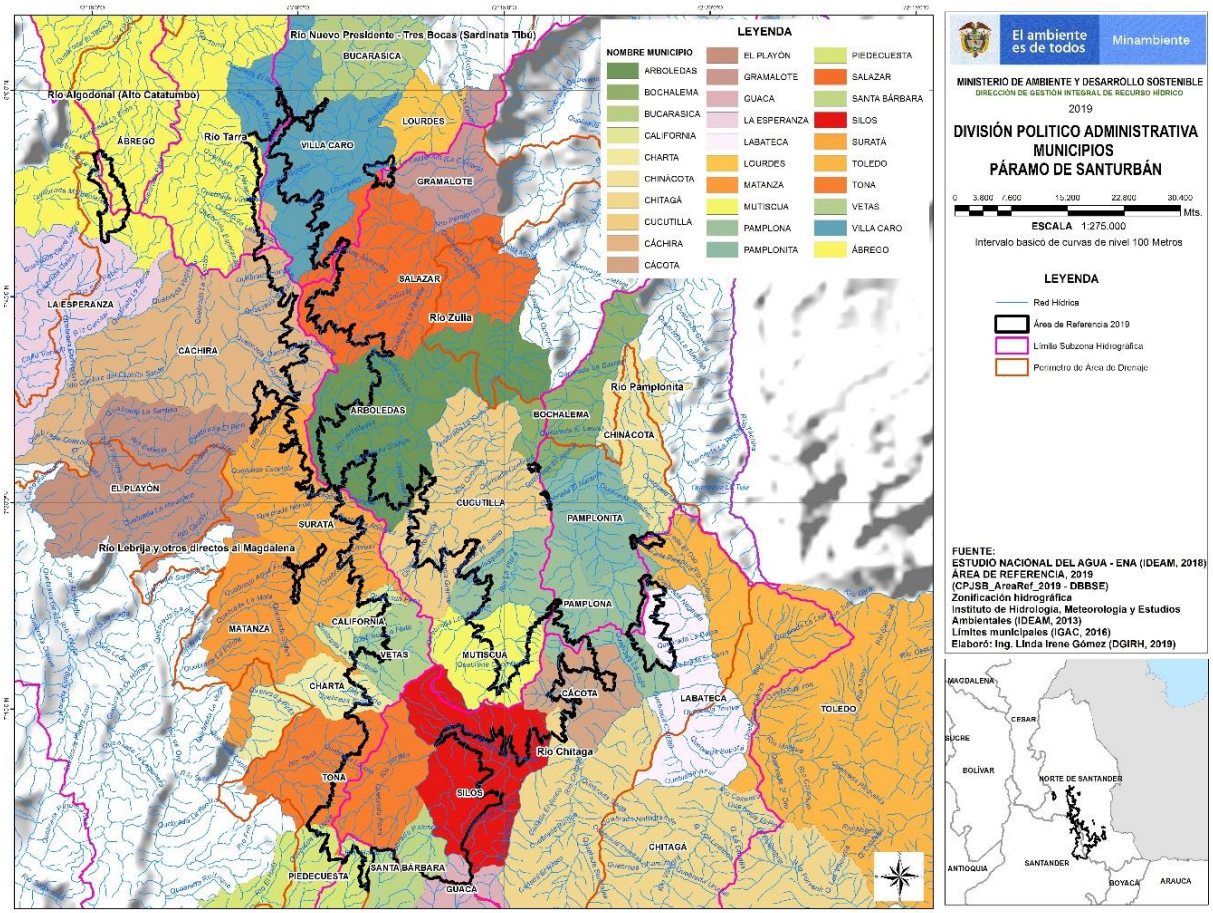
[15] Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible (Asocars) -Corponor-Universidad Francisco de Paula Santander. 2014. Ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Pamplonita en el Departamento de Norte de Santander en el Área de Jurisdicción de la Corporación de la Frontera Nororiental- Corponor. Convenio 000036 de 2011. Tomo III. Diagnóstico.

Departamento	Municipio	Nombre de las Áreas de drenaje en la jurisdicción del municipio	Área Municipio (ha)	Área del Municipio en el Área de referencia 2019	% Municipio Área de referencia 2019
	Cáchira	Rio Arboledas, Rio Peralonso Alto, Rio Salazar Parte Alta, Rio Cáchira del Espíritu Santo, Rio Sardinata, Rio Tarra y Romeritos	61581,99	8496,01	13,8%
	Cácota	El Volcán, Rio La Plata Alta y Rio Chitaga	13892,22	4600,66	33,1%
	Chinácota	Iscala y Rio Culaga	16626,06	51,12	0,3%
	Chitagá	rio Chitaga	118517,80	831,06	0,7%
	Cucutilla	Cachiri Alto, el Naranjo, La Testua, Q Uribe, Rio Arboledas, Rio Cucutilla Alto, Rio Cucutilla Bajo, Rio Zulasquilla, Rio Surata Alto y Rio Vetas	37491,05	8502,47	22,7%
	Gramalote	Rio Peralonso Alto, Rio Peralonso Bajo y Rio Sardinata	14902,39	218,73	1,5%
	La Esperanza	Rio Cáchira del Espíritu Santo y Rio Lebrija y otros directos al Magdalena	65460,42	86,27	0,1%
	Labateca	El Volcán, Rio Chitaga y Rio Culaga	25603,98	2294,04	9,0%
	Lourdes	Rio Peralonso Bajo y Rio Sardinata	8658,73	118,86	1,4%
	Mutiscua	El Volcán, Rio Cucutilla Alto, Rio La Plata Alta, Rio Chitaga y Rio Vetas	15884,18	10542,72	66,4%
	Pamplona	Bataga, El Volcan, Rio Cucutilla Alto , Rio La Plata Alta, Rio La Plata Bajo, Rio Chitaga y Rio Culaga	29829,41	6011,89	20,2%
	Pamplonita	El Naranjo, El Volcán, Iscala, La Tescua, Rio Zulasquilla y Rio Culaga	17091,52	366,63	2,1%
	Salazar	Rio Arboledas, Rio Peralonso Alto, Rio Peralonso Bajo, Rio Salazar Parte Alta, Rio Cachira del Espiritu Santo y Rio Sardinata	49391,01	6060,60	12,3%
	Silos	Rio La Plata Alta, Rio Chirta, Rio Chitaga y Rio Vetas	31682,32	20802,72	65,7%
	Toledo	El Naranjo, Iscala y Rio Culaga	148066,92	402,02	0,3%
	Villa Caro	Rio Peralonso Bajo, Rio Cáchira del Espíritu Santo, Rio Sardinata y Rio Tarra	40105,85	8761,50	21,8%
Santander	California	Rio Surata Alto y Rio Vetas	4501,35	1297,79	28,8%
	Charta	Rio Charta, Rio Chitaga, Rio Tona y Rio Vetas	12670,63	1551,10	12,2%
	El Playón	El Pino, Rio Cáchira del Espíritu Santo y Romeritos	45498,62	68,13	0,1%
	Guaca	Rio Chitaga	30239,83	1239,76	4,1%

Departamento	Municipio	Nombre de las Áreas de drenaje en la jurisdicción del municipio	Área Municipio (ha)	Área del Municipio en el Área de referencia 2019	% Municipio Área de referencia 2019
	Matanza	Cachiri Alto, Rio Negro Alto, Rio Salamaga Alto y Rio Surata Alto	23574,86	156,67	0,7%
	Piedecuesta	Rio Chitaga, Rio de Oro Alto, Rio Manco y Rio Tona	48473,92	2042,45	4,2%
	Santa Bárbara	Rio Chitaga	22121,71	4261,25	19,3%
	Suratá	Cachirí Alto, El Pino, Rio Arboledas, Rio Cucutilla Alto, Rio Cachira del Espiritu Santo, Rio Charta, Rio Negro Alto, Rio Salamaga Alto, Rio Vetas y Romeritos	36300,88	9088,38	25,0%
	Tona	Rio Charta, Rio Chitaga, Rio De Oro Alto, Rio Manco y Rio Tona	33072,63	19009,23	57,5%
	Vetas	Rio Cucutilla Alto, Rio La Plata Alta, Rio Charta, Rio Chitaga y Rio Vetas	9242,24	7600,80	82,2%

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: IGAC, 2013.

Figura 4 Jurisdicción municipal del Área de Estudio



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: IGAC, 2013.

- *Contexto hidrogeológico*

En relación con el contexto hidrogeológico, es importante mencionar que se cuenta con estudios que permiten conocer características hidrogeológicas del área objeto de estudio. Existen investigaciones geológico estructurales, geofísicas, hidrogeológicas, hidrogeológicas e isotópicas en el macizo de Santander, y el complejo del páramo de Berlín, realizadas por el Ingeominas (Servicio Geológico Colombiano) y por la Universidad Industrial de Santander, que permiten evidenciar algunos aspectos, como:

  - ***Ingeominas,*** *en el Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia (Plancha 5-06), escala 1:500.000 y en el Informe Hidrogeológico del Macizo de Santander, este último realizado de manera conjunta* ***con la Universidad Industrial de Santander (UIS),*** *define*

a escala regional y con base en datos de inventarios de puntos de agua, hidroquímica, características litológicas y especial por su grado de fracturamiento y en algunos casos el desarrollo de horizontes de meteorización, ***condiciones propicias para la formación de acuíferos locales, cuyos flujo se manifiestan con la presencia de manantiales, y fuentes superficiales que mantienen sus caudales en épocas de estiaje*** *que, no obstante debido los bajos caudales de los manantiales y los tipos geoquímicos de agua predominantes, se vislumbran como zonas de recarga con corto tiempo de tránsito.*

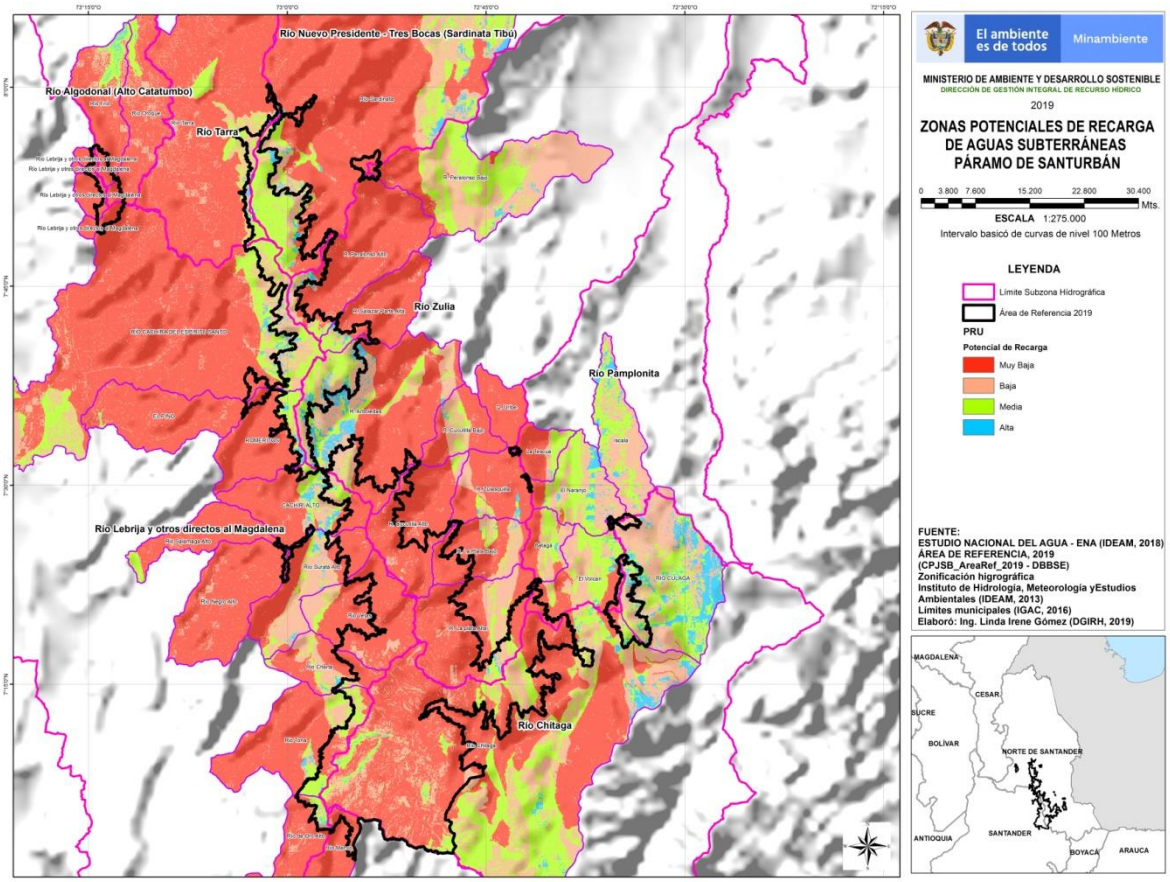
- *Sin embargo, se han evidenciado en* ***varias investigaciones realizados por la UIS*** *desde el año 2003,* ***mediante el empleo de isotopos estables del agua,*** *han sido validados mediante aplicación de técnicas hidrogeoquímica,* ***flujos de carácter regional que proceden de elevaciones hasta de 3.000 msmn. (***https://web2.senamhi.gob.pe/rpga/pdf/2015_vol04/paper4.pdf)
- *Así mismo, en el estudio de Separación de* ***flujo Base para la estación Café Madrid****, se ha evidenciado a través de la aplicación de diversas técnicas de análisis de datos hidroclimatológicos y mediante técnicas isotópicas,* ***un aporte subsuperficial de hasta el 70% del caudal que proviene desde el área aferente****, la cual incluye el macizo de Santander en su flanco occidental.*

El ENA 2014[16] y ENA 2018[17] identifican los sistemas acuíferos y la recarga potencial de acuíferos para todo el país, respectivamente, identificándose en esa escala de trabajo que en el área de estudio se tiene un potencial de recarga de aguas subterráneas entre baja y muy baja (Figura 5), lo cual debe validarse a una mayor escala de detalle.

Figura 5 Potencial de Recarga de Acuíferos para el Área de Estudio - ENA 2018

[16] Ideam, 2015. Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá, D. C. 496 páginas.

[17] Op. Cit.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[18].

Por otra parte, los Pomca elaborados para las SZH con territorio en el complejo Jurisdicciones Santurbán- Berlín, realizan una identificación de las unidades hidrogeológicas en la SZH objeto del mismo, un modelo hidrogeológico conceptual del área, los usos actuales y potenciales del recurso hídrico subterráneo, la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación y algunos, presentan información sobre el análisis de Criterios de Priorización de Acuíferos Objeto de Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos. Estos Pomca permiten tener información hidrogeológica del territorio incluido en las SZH de Río Zulia, Río Pamplonita, Río Algodonal, Río Cáchira Sur, Cuenca Media y Alta del Río Lebrija.

Otras investigaciones que aportan al conocimiento de aspectos hidrogeológicos en el área son:

- Comportamiento isotópico de las aguas lluvias en la cuenca superior del río Lebrija Trabajo de Grado Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Físico-

[18] Ibídem.

mecánicas, Consultada en: http://hdl.handle.net/123456789/1950. Carrillo Pérez, Rainerio & Soto Guerrero, Fabio Alexander, 2009.

- Compilación e Integración de la Información Hidrogeológica como Insumo para el Diagnóstico del Componente Aguas Subterráneas en el Marco de la Formulación de la Política Hídrica Nacional Informe Final Orden de Prestación de Servicios N. 946 de 2009. Cruz Esther Villamizar Mujica, 2009.
- Departamento de Santander, Secretaria de Planeación - Universidad Industrial de Santander, Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial – GIDROT: Santander 2030 -Diagnóstico Dimensión Biofísico Ambiental Territorial de Santander.
- Análisis de fracturas para exploración de aguas subterráneas en el centro de Santander. Hidrogeología Para La Gestión Del Recurso Hídrico En: Colombia ISBN: 978-958-714-453-6 ed: Universidad De Antioquia Medellín, v., p.159 - 168 ,2010. Francisco Alberto Velandia Patiño,
- Prospección geo-eléctrica en el Páramo de Berlín Tona – Santander, Valledupar, julio de 2009. José Vicente Franco Serna. Ingeominas, 2009
- Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia- Unidades Hidrogeológicas - plancha hidrogeológica 5-06 Versión 2.0. INGEOMINAS, 2002
- Memorias de la Plancha 5-06 del Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia. INGEOMINAS 2004.
- Memoria Explicativa de la Investigación Geológica e Hidrogeológica en el Macizo de Santander. INGEOMINAS –UIS, 2007.
- Estudio hidrodinámico, geoquímico e isotópico de las formaciones acuíferas de la región de Bucaramanga (Colombia) Sully Gómez, Jean Denis Taupin & José Alfredo Rueda, 2015. Revista Peruana Geo-Atmosférica RPGA (4), 4461.
- Estudio Hidrogeológico Conceptual en las Áreas de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto Vetas. Municipio de Vetas, Departamento de Santander. LEYHAT COLOMBIA - HIDROGEOCOL LTDA. 2012.
- Estudio de isotopía realizado en el municipio de Mutiscua.

De acuerdo con lo anterior, se considera pertinente compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín, para así conocer el estado del conocimiento hidrogeológico que se tiene del complejo paramuno, y generar una caracterización del CJSB en su conjunto a una escala de detalle que permita validar la información disponible actualmente.

- *Contexto sobre el Manejo Ambiental*

El Área de Estudio se encuentra en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (en adelante, CDMB), la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Norte (en adelante, Corponor) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (en adelante, CAS). Éstas constituyen la Autoridad Ambiental encargada de la ordenación, manejo y administración del recurso hídrico en el territorio del área de estudio.

En concordancia con lo anterior, las Corporaciones mencionadas han adelantado la elaboración y actualización de los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas (Pomca) para su territorio incluyendo en esto, los Planes para las subcuencas en jurisdicción del Páramo de Santurbán. A continuación, en la Tabla 3 se presentan los Pomca existentes para el Área de estudio y el estado en el que se encuentran.

Tabla 3 Planes de Ordenación y Manejo que abarcan el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica	Autoridades Ambientales	Estado del Pomca
Río Alto Lebrija	CDMB	Actualización en fase Prospectiva y zonificación
Río Lebrija Medio	CDMB - Corponor - CAS - Corpocesar	Actualización en fase Prospectiva y Zonificación
Río Cáchira Sur	CDMB	Actualización en fase Prospectiva y Zonificación
Río Cáchira Norte	CDMB - Corponor - Corpocesar	No priorizado
Río Nuevo Presidente -- Tres Bocas	Corponor	No priorizado
Río Zulia	Corponor	Aprobado (Resolución 979 de 2018).
Río Tarra	Corponor	No priorizado
Río Pamplonita	Corponor - CAS - CDMB	Aprobado (Resolución 0076 de 2014)
Río Algodonal - Alto Catatumbo	Corponor	Actualización en fase de Formulación
Río Chitagá	Corponor - CAS - CDMB	Priorizado – sin inicio.
Río bajo Chicamocha	CAS - CDMB - Corpoboyacá	Priorizado – sin inicio.

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS, 2019.

Como se puede observar en la tabla anterior, existen áreas donde el proceso de ordenación está en proceso y es necesario adelantar este u otros instrumentos que permitan el manejo y conservación del recurso.

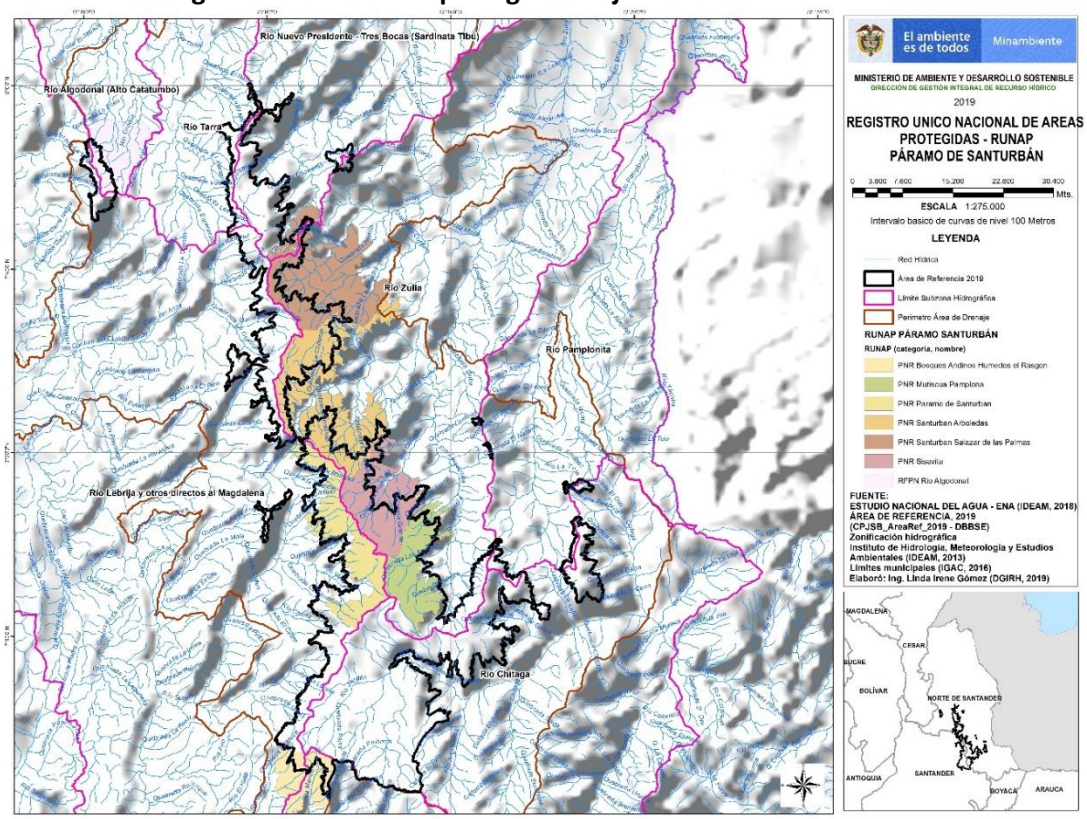
Por otra parte, el área de estudio abarca de forma parcial el territorio de seis (6) Parques Naturales Regionales y una (1) Reserva Forestal Protectora, todas en jurisdicción del departamento de Norte de Santander (Tabla 4). En la Figura 6 se observa la distribución espacial de las áreas mencionadas en el área de estudio y en el Área de Referencia 2019.

Tabla 4 Áreas protegidas en jurisdicción del Área de Estudio

Tipo de Área Protegida	Nombre	Área Total (ha)	Área del Área Protegida dentro del Área de Referencia 2019	
			ha	%
Parques Naturales Regionales	Bosques Andinos Húmedos el Rasgón	6.595,87	1.760,12	26,7%
	Mutiscua Pamplona	9.388,92	8.254,42	87,9%
	Paramo de Santurbán	11.700,34	10.734,92	91,7%
	Santurbán Arboledas	21.870,82	10.240,84	46,8%
	Santurbán Salazar de las Palmas	19.087,71	5.540,99	29,0%
	Sisavita	12.131,06	8.147,09	67,2%
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Rio Algodonal	8.008,83	1.601,26	20,0%
Total del Área de referencia 2019 incluido en un Área protegida			**44678,38**	

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: RUNAP, 2019.

Figura 6 Áreas protegidas en jurisdicción del Área de Estudio



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: RUNAP, 2019.

- *Principales Actividades Productivas*

De acuerdo con el Documento "Aportes a la delimitación del Páramo"[19], Se considera la agricultura y la minería como las actividades de mayor relevancia en el páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín y su área de influencia; es importante notar que las actividades productivas que se desarrollan, se concentran de forma diferencial en las subregiones del complejo. En términos generales, es posible identificar la minería de oro como un componente central de la actividad productiva en la subregión occidental (Santander); la agricultura, principalmente el cultivo de cebolla y papa para la provisión de mercados locales, regionales y nacionales en la subregión Berlín, catalogándolo como el segundo productor del país de cebolla junca (Santander y Norte de Santander); y la ganadería extensiva en grandes propiedades, en la subregión nororiental (Norte de Santander).

La mayor concentración y superficie de la actividad minera en la zona del complejo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín se encuentra en el departamento de Santander, involucrando 14 municipios: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Guaca, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Santa Bárbara, Suratá, Tona y Vetas (MADS-IAvH-Findeter, 2013)[20].

Esta subregión se caracteriza por la histórica actividad minera de tal manera que una gran proporción de las familias depende en mayor o menor medida de la minería, a través de la vinculación de uno o más miembros a las minas. Esta vinculación se daba hasta hace alrededor de dos décadas por medio de minas familiares o de propiedad de personas de la región; ahora en gran medida se trata de minas transnacionales que vinculan a los pobladores locales como asalariados o prestadores de algunos servicios.

En el departamento Norte de Santander, según el documento Estado Actual del Páramo Región Nororiental (Corponor, 2009)[21]; el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias del sector primario, conforman la base económica fundamental de los pobladores asentados en los Páramos de la unidad biogeográfica Santurbán, por cuanto se constituyen en la fuente de generación de empleo, ingresos y provisión de bienes, suministro de servicios públicos, infraestructura y equipamientos.

Las actividades agrícolas se constituyen en el principal soporte económico de las zonas de Páramo de los municipios objeto de estudio, destacándose por su alta productividad y dedicación de mano de obra los municipios de Silos, Mutiscua Cacota y Pamplona, por su ubicación estratégica en relación con los ejes viales primarios y secundarios.

---

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

[20] MADS-IAvH-Findeter. 2013. Escenarios delimitación del páramo de Santurbán escala 1:25.000. Convenio 0176 de 2013. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ideam.

[21] Estado Actual del Páramo Región Nororiental Unidad Biogeográfica Santurbán – Departamento Norte de Santander, Municipios de Villacaro, Chitaga, Cachira, Salazar, Arboledas, Cucutilla, Pamplona, Mutiscua, Cácota y Silos.

El cultivo de la cebolla, se constituye en el primer renglón de la actividad agrícola por los volúmenes comercializados y los ingresos que genera la actividad; en segundo renglón se ubica el cultivo de papa seguido, en un tercer lugar, por las hortalizas.

En cuanto al renglón pecuario, la principal actividad que se realiza es la ganadería de doble propósito, la cual se desarrolla bajo el sistema de pastoreo extensivo, en segundo lugar, de productividad se encuentra la actividad piscícola.

Las zonas de Páramo del departamento de Norte de Santander en la Unidad Biogeográfica de Santurbán, cuentan con recursos minerales de interés económico; los materiales potencialmente explotables son de tipo no metálico y dentro de éstos se encuentran calizas, feldespato, material ornamental, agregados pétreos, arcillas y en menor proporción barita y fosfatos.

El turismo y ecoturismo han sido poco implementados en la subregión, debido a la escasa infraestructura y accesibilidad vial.

1.1.2 SELECCIÓN DE VARIABLES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO Y LA IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE LAS FUENTES HÍDRICAS

Existen en la literatura múltiples aspectos que permiten conocer las características del Recurso Hídrico en sus principales aspectos como son la cantidad de agua disponible en el medio natural (Oferta), la cantidad de agua requerida por el ecosistema y las poblaciones humanas usuarias del recurso para sus actividades biológicas, económicas y culturales (Demanda), las cargas contaminantes contenidas en éstas que pueden o no impedir su uso (Calidad) y la probabilidad de uso de acuerdo con factores externos o las relaciones entre los diferentes aspectos que podrían limitar la oferta disponible (Riesgo); no obstante, dentro de los aspectos mencionados se encuentran se pueden seleccionar algunas variables específicas que permiten identificar el estado concreto de los aspectos mencionados (Oferta, Demanda, Calidad y Riesgo), cuya gestión permite garantizar el uso sostenible del agua y contribuir a la calidad de vida de la población y al desarrollo armónico de las actividades (MADS, 2010)[22], tal como lo propone la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2010 – 2022 (en adelante, PNGIRH).

De esta manera, una vez identificado, en el marco de la Sentencia T 361 de 2017, la necesidad de caracterizar el estado del recurso hídrico en cuanto a disponibilidad, uso y calidad, se seleccionaron variables que cumplieran con las siguientes características:

1. Variables que tuviesen información disponible para el Área de Estudio;
2. Variables medibles, ya sea a nivel cualitativo o cuantitativo;
3. Variables que permitiesen brindar información base para la toma de decisiones en cuanto a la Gestión Integral del Recurso Hídrico, es decir variables relacionadas con los objetivos

[22] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, D.C: p 124.

de Gestión Integral del Recurso Hídrico enmarcados en la PNGIRH 2010 – 2022 (oferta, demanda, calidad, gobernabilidad, fortalecimiento institucional y riesgo).

En la Tabla 5 se presentan las variables seleccionadas. Estas variables permitieron realizar una caracterización general sobre la región empleando el ENA 2018 y sobre lo local, a partir de la información que se ha recopilado de las instituciones regionales y locales, principalmente a través de los Pomca.

Tabla 5 Variables seleccionadas para la caracterización del recurso hídrico

Aspecto Evaluado	Nombre	Indicador / índice para medición	Fuente de Información
Oferta	Disponibilidad de Agua	Oferta Hídrica Total - OHT (año seco, medio y húmedo)	ENA 2018/ POMCAS
		Oferta Hídrica Total Disponible - OHTD (año seco, medio y húmedo)	ENA 2018/ POMCAS
		Índice de retención y regulación hídrica - IRH	ENA 2018/ POMCAS
Demanda	Demanda de Agua	Demanda hídrica total	ENA 2018
		Demanda de agua sectorial	ENA 2018
		Índice de uso del agua superficial (IUA)	ENA 2018
		Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)	ENA 2018
		Demanda por la población en el área: Población*RAS	DANE/RAS
Riesgo	Relación Oferta - Demanda	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)	ENA 2018/POMCA
	Presión al Ecosistema	Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE)	ENA 2018
	Variación en la Oferta Hídrica	Variabilidad de la oferta hídrica	ENA 2018
Calidad	Calidad del Agua	Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)	ENA 2018/CAR

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA, 2018 (Ideam, 2019).

Se incluyen dentro del análisis la relación entre la oferta y la demanda puesto que estos dos (2) aspectos están directamente vinculados, si se pretende evaluar la cantidad de agua disponible para una determinada cantidad de usuarios o actividades. Un ecosistema puede brindar una baja oferta, pero al tener una baja demanda puede mantener los requerimientos para sus funciones ecosistémicas, sin embargo, este mismo escenario hipotético se daría en un área de drenaje que tenga una alta oferta, pero también cuente con una alta demanda del recurso; puede llegarse al grado de no contar con el mínimo necesario para los procesos ecológicos del sistema natural pese a su alta oferta.

A continuación, se hace la definición de cada una de los índices o indicadores empleados para la medición de las variables propuestas, de acuerdo con el ENA (2010[23], 2014[24] y 2018[25]):

1.1.2.1 Oferta

De acuerdo con el Ideam (2019)[26], la oferta hídrica se define como los volúmenes de agua disponibles, tanto, espacial como temporal en un área hidrográfica. De esta manera, la oferta hídrica para el Área de Estudio se caracterizará por medio de los siguientes índices e indicadores:

- *Oferta Hídrica Total (OHT)*

Es el volumen de agua por cantidad de tiempo que escurre por la superficie y que no se infiltra o evapora (Ideam, 2015). Además, hace parte del agua usada por ecosistemas y usuarios para desarrollar sus actividades vitales y económicas (Falkenmark & Rockström (2004) citado en ENA 2018[27]). La oferta hídrica puede expresarse de varias maneras, como, por ejemplo: i) en volumen (m^3), ii) en escorrentía (mm) que corresponde al volumen que escurre superficialmente, pero expresado en lámina de agua (Chow, Maidment, & Mays (1994) citado en ENA 2018[28]), y iii) en rendimiento, que es el volumen de agua evacuado por la cuenca en un intervalo de tiempo y en un área específica (l/s/km2), y su valor da un buen indicativo de la cantidad de escorrentía superficial que se da en una cuenca por unidad de área. Estas tres (3) variables se estudian para las condiciones hidrológicas de año medio, correspondientes a los valores medios mensuales multianuales de la serie histórica de caudales.

Para la estimación de la oferta hídrica se usa el concepto de balance hídrico multianual, análogo a los presentados en el ENA 2014. Este se basa en las suposiciones de largo plazo, como el cambio nulo en el almacenamiento a través del tiempo (Zhang, Potter, Hickel, Zhang, & Shao (2008) citado en ENA 2018[29]).

- *Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD)*

De acuerdo con el Ideam (2010)[30], la oferta hídrica total disponible (OHTD) es el volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la oferta hídrica total superficial (OHTS), el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales y, en alguna

[23] Ideam, 2010. Estudio Nacional del Agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C.
[24] Op.cit.
[25] Op. Cit.
[26] Op. Cit.
[27] Ibídem.
[28] Ibídem.
[29] Ibídem.
[30] Op. Cit.

medida, un caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas, es decir, el caudal ambiental. Este último es definido de acuerdo con el Decreto 3930 de 2010, como:

"*Volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas.*"

- *Índice de retención y regulación hídrica (IRH)*

El índice de regulación hídrica (IRH) es un indicador asociado al régimen natural de las cuencas que califica cualitativamente la capacidad de retención y regulación hídrica, por medio de la forma de la curva de duración de caudales medios diarios (CDC), para señalar las zonas que escurren de forma más estable y la ocurrencia de caudales extremos. El valor es representativo de las condiciones medias de la cuenca a la salida de la subzona, o antes de una intervención antrópica importante, resultado de una síntesis de las condiciones medias de la cuenca medidas sobre el cauce principal.

1.1.2.2 Demanda

La demanda de agua hace referencia a la cantidad de agua extraída del sistema. Los indicadores e índices para caracterizar la demanda hídrica en el área de estudio se presentan a continuación:

- *Demanda Hídrica Total*

De acuerdo con el ENA (2014 citado en el ENA 2018), la demanda hídrica en el contexto de la hidrología se entiende como la estimación de la extracción de agua del sistema para ser usado como parte de las actividades productivas, desde el punto de vista económico, y para el uso doméstico. También se entiende a partir de la competencia por el uso que hacen los sectores y, por lo tanto, se asume como la no disponibilidad de agua para otras actividades antrópicas y los ecosistemas en un territorio y por un periodo de tiempo.

El agua se usa como insumo o como materia prima en los procesos productivos y toda o una parte de esta retorna al sistema. Los retornos de agua incluyen las pérdidas, los vertimientos y las descargas de agua turbinada.

Las pérdidas están asociadas al uso del agua desde la captación hasta la entrega nuevamente a la fuente, por las actividades antrópicas, sean estas económicas o no. Las pérdidas de agua, una vez se extrae de los sistemas hídricos para uso en los procesos productivos, se pueden aducir a uso ineficiente y a la falta de mantenimiento de infraestructura, entre otros. Por lo tanto, las pérdidas se asumen como el agua que habiendo entrado al proceso productivo no se usa en este, sino que sale del mismo por exceso o por fuga. Los vertimientos no se consideran pérdidas.

El concepto de retorno, definido en el ENA 2014 (Ideam, 2015), incluye las pérdidas como una parte. No obstante, no incluyó su definición explícitamente. Para avanzar en 165 Usos del agua el cálculo de las pérdidas se requiere identificar las fuentes de información por cada uno de los sectores, particularizar el concepto a cada uno de ellos y establecer la metodología de cálculo.

El concepto básico de Demanda Hídrica en el ENA, y por ende, en este estudio, comprende "*La sustracción de agua del sistema natural destinada a suplir las necesidades y los requerimientos de consumo humano, producción sectorial y demandas esenciales de los ecosistemas existentes sean intervenidos o no. La extracción y, por ende, la utilización del recurso implica sustracción, alteración, desviación o retención temporal del recurso hídrico, incluidos en este los sistemas de almacenamiento que limitan el aprovechamiento para usos compartidos u otros usos excluyentes*" (Ideam, 2010)[31].

- *Demanda de agua sectorial*

Corresponde a la demanda hídrica para la producción de cada sector económico de acuerdo al uso principal, sin desconocer que en algunos de ellos se usa el agua como insumo y como materia prima.

- *Índice de uso del agua superficial (IUA)*

Corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y por unidad espacial (subzona hidrográfica, área de drenaje) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales. Para este proyecto se empleó el análisis para un período anual y se presenta por área de drenaje dentro del Área de Estudio.

Las variables y forma de cálculo para este índice se presentan en el ENA del año 2014 de acuerdo con lo indicado en el ENA 2018 (Ideam, 2019)[32].

- *Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)*

Este índice expresa la relación entre la huella hídrica azul y la demanda hídrica. La huella hídrica azul se cuantifica mediante la estimación del agua extraída que no retorna a la cuenca, fenómeno asociado a que el agua se ha incorporado a un producto, evaporado o trasvasado a otra cuenca vecina. Por su parte, la demanda hídrica se cuantifica mediante la estimación de la extracción del volumen de agua necesario para satisfacer el requerimiento hídrico total de un proceso, incluidos los usos consuntivos, no consuntivos (retornados posteriormente como vertimientos y descargas) y las pérdidas del sistema.

[31] Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (2010). Estudio Nacional del Agua. Bogotá: IDEAM.

[32] Ideam.2019. Estudio Nacional del Agua-ENA 2018. Bogotá: 452 pp.

- *Demanda por la población en el área*

Corresponde al volumen de agua requerido por día por la población que habita una determinada área geográfica, en este caso la población municipal, teniendo en cuenta el valor establecido como consumo mínimo por persona en el día para sus actividades residenciales típicas (Aseo personal, descarga de sanitarios, lavado de ropa, cocina, riego jardín y lavado de pisos) en el Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS) (2000) (Tabla 6). Este valor se calcula y se presenta en este estudio con el fin de contar con una visión aproximada de la potencial demanda de agua para el abastecimiento de la población total.

Tabla 6 Rangos de valores de consumo residencial.

Población	Consumo mínimo (L/hab x día)	Consumo máximo (L/hab x día)
< 2.500 habitantes	100	150
2.500 a 12.500 habitantes	120	180
12.500 a 60.0000 habitantes	130	…
> 60.000 habitantes	150	…

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: norma RAS, 2000.

Se tomó escenario más máximo de demanda per cápita, en el caso de los municipios con más de 12.500 habitantes se empleó el mayor establecido para la categoría anterior, es decir 180 l/habitante/día.

La demanda hídrica se estimó para las áreas de drenaje del Área de Estudio y/o para los municipios que tienen jurisdicción en el área de referencia determinada por el Instituto Alexander von Humboldt (en adelante, IAvH). Se considera como premisa que todos los municipios que tienen jurisdicción en el Área de referencia consumen agua del Páramo de Santurbán. No se emplean los municipios de las áreas de drenaje del área de estudio pues como se puede observar en el numeral 1.1.1, no todos los municipios que se encuentran en el Área de Estudio tienen todo su territorio dentro del ecosistema de Páramo.

Para la información sobre el número de habitantes de los municipios, se emplearon las proyecciones de población para 2019, generadas a partir del Censo 2005, por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (en adelante, DANE)[33].

1.1.2.3 Calidad

[33] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion. Consulta mayo 2019.

Se entiende como calidad de agua la condición de sus características químicas, físicas y biológicas en relación con su propósito de uso. Para el presente estudio se identificó la calidad del agua a partir de un análisis multitemporal realizado a partir de los datos de la red de monitoreo de la CDMB y a través del índice de alteración potencial a la calidad del agua (AICAL).

Teniendo en cuenta que el ENA 2018 y los Pomca presentan información sobre el índice de Calidad de Agua – ICA[34], se revisó la posibilidad de determinar la calidad de agua en el área total del territorio con base en éste, no obstante, revisando la información del ENA 2018 y los Pomca se identificó que se cuenta con datos puntuales para fuentes hídricas, pero no para la caracterización general de la cuenca. Se considera que el análisis multitemporal y la información de los Pomca permiten tener una visión de fuentes hídricas representativas en el área.

- *Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)*

Este indicador da cuenta de la presión de los contaminantes vertidos a los sistemas hídricos superficiales (materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes) que afectan las condiciones de calidad del agua (Ideam, 2010)[35].

El cálculo del IACAL involucra las siguientes variables: Demanda química de oxígeno – DQO, demanda bioquímica de oxígeno – DBO, sólidos suspendidos totales – SST, nitrógeno total- NT, fósforo total – PT y la oferta hídrica. Este componente de oferta representa en forma general una señal de la capacidad de dilución de los sistemas hídricos (subzonas) en condiciones hidrológicas específicas (secas y medias) (Ideam, 2015)[36].

1.1.2.4 Riesgo

Para el presente estudio se entiende riesgo como la proximidad de la afectación de la oferta y disponibilidad de agua. Para la identificación de un posible riesgo en el Área de Estudio se revisarán los siguientes índices en el Área de Estudio:

- *Variabilidad de la oferta hídrica*

[34] El índice de calidad de agua permite el análisis de condiciones de calidad en puntos específicos de una corriente en el momento que se realiza la medición (Ideam, 2019). Señala el grado de calidad de un cuerpo de agua, en términos del bienestar humano independiente de su uso (Ideam, 201934). El ICA se calcula por medio de siete (7) variables a saber: Oxígeno Disuelto (OD), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Química de Oxígeno (DQO), pH, Conductividad Eléctrica, Nitrógeno Total y Fósforo Total.

[35] Op. Cit.

[36] Op. Cit.

Corresponde a la relación entre la escorrentía anual para condición extrema debido a variabilidad hidroclimática y el rendimiento hídrico. La relación se hace a través de una reclasificación de los valores asignados a la unidad de análisis en las dos (2) variables, es decir, con cierta clasificación para el rendimiento hídrico y cierta clasificación para la variabilidad hidroclimática, se obtiene una calificación cualitativa de la variabilidad de la oferta hídrica natural para condición extrema (VOH ex) en cada unidad de análisis (Ideam, 2019)[37]. La calificación se realiza por medio de una matriz de decisión incluida en el ENA 2018.

- *Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)*

Este índice se calcula a partir de una matriz de relación entre el índice de regulación hídrica y el índice de uso de agua. El IVH mide el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso, tanto en condiciones hidrológicas promedio como extremas de año seco.

- *Índice de presión hídrica al ecosistema (IPHE)*

El agua verde disponible para actividades productivas (DAV) relacionada con los consumos de agua verde en una cuenca (huella hídrica verde, HH verde) constituye el índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE). Para hallar este índice, se divide la sumatoria de la Huella Hídrica Verde total agropecuaria entre el DAV total por subzona hidrográfica.

Las variables y forma de cálculo para esta variable se presentan en el ENA 2018 (Ideam, 2019)[38].

1.1.3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Finalmente, con el fin de obtener información para la caracterización del estado del Recurso Hídrico en el Área de Estudio, se recopiló información secundaria de las entidades oficiales Nacionales, Regionales y Locales que tienen jurisdicción en la misma. La recopilación se realizó por medio del acceso a la página web oficial de cada entidad y a través de la solicitud de información enviando oficios a las respectivas entidades y/o en el desarrollo de las mesas de trabajo realizadas con las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el área (Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS y Corporación Autónoma Regional de la Frontera Norte – Corponor). Las mesas de trabajo se adelantaron el 15 de febrero de 2019 con la participación de Corponor – IAvH – MADS y el 18 de marzo de 2019 con la participación de CDMB - CAS - IAvH – MADS.

[37] Op. Cit.

[38] Ibídem.

Es importante mencionar, que en la Fase de Consulta municipal se recibieron tres (3) documentos que contaban con aportes para la caracterización, los cuales fueron revisados al igual que los demás documentos oficiales (Tabla 7).

En total se revisaron 30 documentos, con su respectiva cartografía, y cuatro (4) bases de datos. A continuación, se presenta la relación de la información recopilada para la elaboración de la caracterización del Estado del Recurso Hídrico en el Área de Estudio (Tabla 7).

Tabla 7 Relación de información recopilada para la caracterización del Estado Actual del Recurso Hídrico en el Área de Estudio

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE		**OBSERVACIONES**
OFERTA - DEMANDA - CALIDAD		
Estudio Nacional del Agua		2018
Planes Estratégicos de Macrocuencas	Magdalena-Cauca	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Caribe	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Orinoco	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas	Río Alto Lebrija	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Lebrija Medio	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Cáchira Sur	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Zulia	Aprobado (Resolución 979 de 2018).
	Río Pamplonita	Aprobado (Resolución 0076 de 2014).
	Río Algodonal	Documento elaborado hasta etapa de formulación.
Planes de Manejo Ambiental	Distrito de Manejo Integrado Páramo Berlín	Declarado el 23 de noviembre de 2007 según Acuerdo CDMB No 1103 y Corponor No 17 Plan Integral de Manejo 2008-2019 (Acuerdo CDMB No 1130 y Corponor No 22 de 14 de noviembre de 2008)
	Páramo Santurbán	Declarado el 16 de enero de 2013 En elaboración (Acuerdo 1236 de 2013 corregido por el Acuerdo 1238 de febrero de 2017) PMA en elaboración
	Parque Natural Regional Santurbán Salazar de las Palmas	CORPONOR Declarado el 21 de diciembre de 2013 (Acuerdo 020 de 2013; modificado por el Acuerdo No 003 de 21 de marzo de 2014). Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo 015 de 15 de diciembre de 2014)

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE		**OBSERVACIONES**
	Parque Natural Regional Sisavita	CORPONOR. Declarado el 18 de junio de 2008 (Acuerdo 008 de 2008; Acuerdo 019 de 2013; Acuerdo 002 de 2014) Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 014 de 15 de diciembre de 2014)
	Parque Natural Regional Santurbán-Arboledas	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 015 de 2015; modificado por el Acuerdo 006 de 20 de junio de 2016) Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 025 del 21 de diciembre de 2016)
	Parque Natural Regional Mutiscua	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 014 de 2015; modificado por el Acuerdo No 005 del 20 de junio de 2016) Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 024 de 21 de diciembre de 2016)
	Parque Natural Regional Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	CDMB. Declarado el 18 de diciembre de 2009 (Acuerdo 1168 de 2009). Aprobación PMA (2015-2019) Acuerdo 1281 de diciembre 23 de 2014
	Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta Río Algodonal	Declarada bajo Acuerdo No. 023 de mayo 30 de 1984 Aprobación PMA AÑO (Resolución No 53 de 22 de marzo de 1985 INDERENA)
Estudio Páramo de Santurbán		2012. CDMB.
Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP) en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - Páramo de Santurbán		2017. CDMB. Subdirección de Administración de Recursos Naturales
Estado Actual del Páramo Región Nororiental Unidad Biogeográfica Santurbán – Departamento Norte de Santander. Municipios de Villacaro, Chitaga, Cachira, Salazar, Arboledas, Cucutilla, Pamplona, Mutiscua, Cácota y Silos		2009. CORPONOR.
Escenarios Delimitación Del Páramo De Santurbán Escala 1:25.000		2013. Convenio 0176 de 2013 MADS-IAvH-FINDETER
Marco Estratégico para la Formulación del Plan de Manejo Ambiental de los Ecosistemas Compartidos Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino de la Unidad Biogeográfica de Santurbán en la Jurisdicción de la CDMB y Corponor		

Documentos recopilados para caracterización del estado del Recurso Hídrico		
NOMBRE	**OBSERVACIONES**	
Propuesta de Mapa de Gestión Integral del Territorio para la Conservación del Páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín en Norte de Santander	Contiene información sobre oferta y demanda de agua en siete (7) municipios de Norte de Santander. Propuesta entregada por Corponor en la Consulta del Municipio de San José de Cúcuta, se identifica en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2947.	
OFERTA		
Informe Final de Ronda del Río Pamplonita – Cúcuta	2014. Convenio 000036 de 2011 ASOCARS – CORPONOR – Instituto de Estudios Ambientales IDEAB (Universidad Francisco de Paula Santander)	
Estudio hidrogeológico conceptual en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto Vetas. Municipio de Vetas Departamento de Santander.	Realizado por Hidrogeocol LTDA para LEYHAT Colombia. Puede identificarse en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2633.	
DEMANDA		
Captaciones	Registro de Bocatomas del Ministerio de Vivienda	Las coordenadas entregadas no son correctas para el área
	Registro de captaciones CAS	2018
	Registro de captaciones CDMB	2018
	Registro de captaciones CORPONOR	2018
	Información Sistema de Información sobre el Recurso Hídrico – SIRH	2018
CALIDAD		
Informe Anual de Calidad del Agua de 2018	2019. CORPONOR Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio	
Informe del Estado de los Recursos Naturales	2018. CORPONOR Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio	
Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio"	Radicado por el Municipio de Vetas durante la Consulta municipal. Puede identificarse en la matriz del consolidado de información recibida en la Fase de Consulta bajo el ID 2683. En la página 70 presenta información sobre Contaminación por mercurio y cianuro que aporta a la Línea Base.	

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS, 2019.

1.2 FASE II CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO

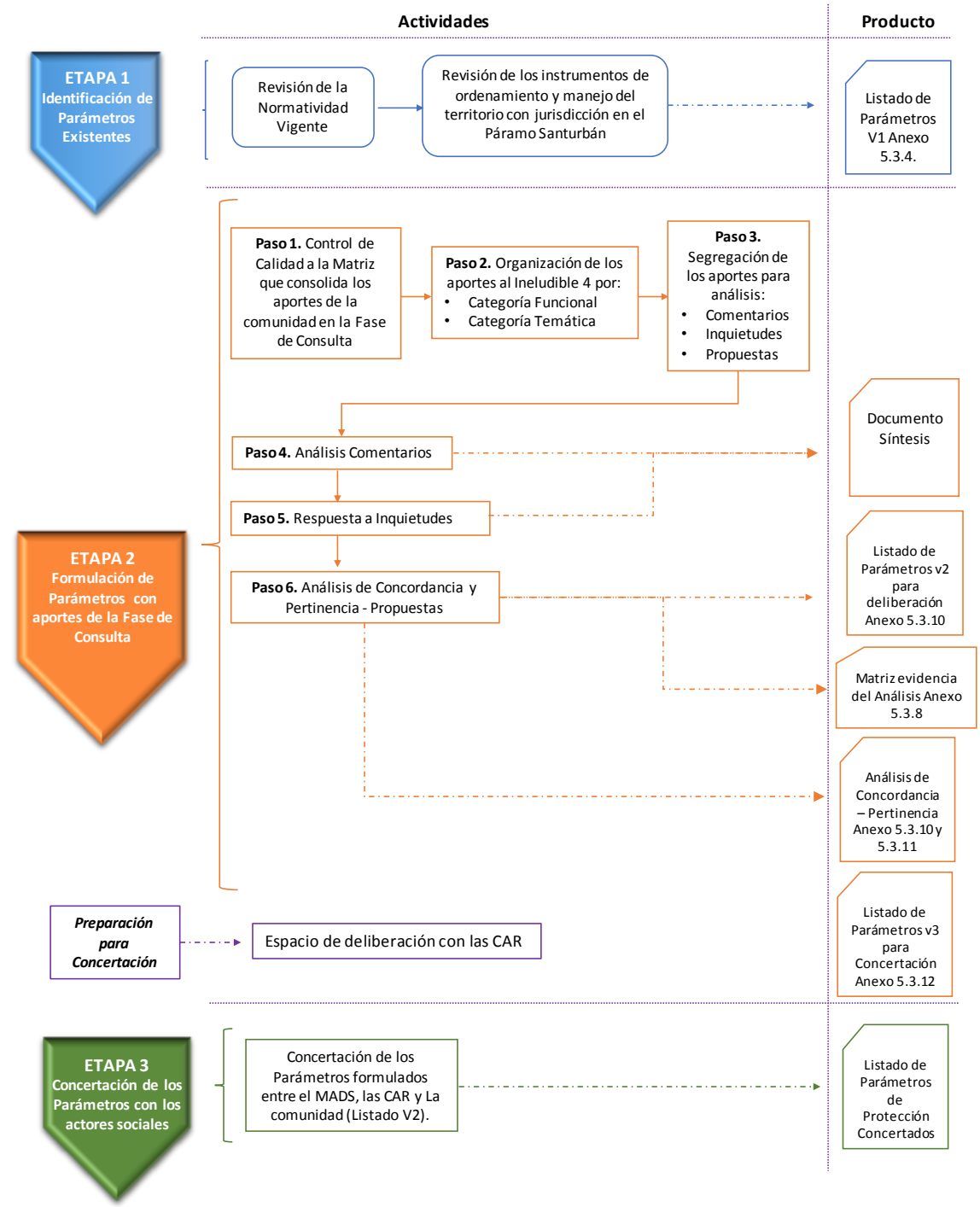
A partir de la información secundaria recopilada se describió el estado del recurso hídrico en cuanto a Oferta, Demanda, Calidad y Riesgo. Se realizó una descripción Regional por medio de lo hallado por el Estudio Nacional del Agua (2019)[39] y uno local a través de la información que fue obtenida de las Corporaciones Autónomas regionales y los entes municipales. En la Tabla 7 presentada en el numeral anterior, se puede observar la relación de los documentos revisados con este fin y en el numeral 2.1 se presentan los principales resultados obtenidos.

1.3 FASE III FORMULACIÓN PARTICIPATIVA Y DEFINICIÓN FINAL DE LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN

Con el fin de formular los parámetros para la protección de las fuentes hídricas en la Estrella Fluvial Santurbán se adelanta un proceso metodológico específico conformado por tres (3) etapas sucesivas: Etapa 1 Identificación de Parámetros de Protección de Fuentes Hídricas Existentes; Etapa 2 Formulación de Parámetros de Protección de Fuentes Hídricas con aportes de la Fase de Consulta; y Etapa 3 Concertación de los Parámetros de Protección de Fuentes Hídricas con los actores sociales. En la Figura 7 se presenta el proceso metodológico mencionado, identificando las actividades y los productos que de éste se obtienen, para ser presentados en la Fase de Concertación. A continuación, en este mismo numeral se describe el contenido de la Figura 7.

[39] Op. Cit.

Figura 7 Proceso metodológico de la Fase III Formulación participativa y definición de los parámetros de protección de las fuentes de agua de la estrella fluvial de Páramo de Santurbán



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS, 2019.

1.4 ETAPA 1 IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS EXISTENTES

En el marco de la Ley 99 de 1993 la gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante, MADS) en materia de recurso hídrico se centra en la definición de políticas, orientaciones y directrices unificadas para el manejo del agua en el país, promoviendo la gestión integral del recurso para que esté disponible a los diferentes usos y usuarios, y se promueva su uso eficiente y preservación.

El principal instrumento para la gestión del recurso hídrico, es la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso hídrico expedida en el año 2010, donde se establecen los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción para el manejo de este recurso en un horizonte de 12 años (2010 -2022).

La Política establece los siguientes objetivos orientados a atender las diferentes problemáticas que puede afrontar el recurso hídrico:

Objetivo 1. OFERTA: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.
Objetivo 2. DEMANDA: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.
Objetivo 3. CALIDAD: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.
Objetivo4. RIESGOS: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua.
Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.
Objetivo 6. GOBERNABILIDAD: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.

Dentro del marco de esta Política, el MADS de la mano con otras entidades, ha venido adelantando las siguientes acciones que tienen influencia en las áreas de drenaje que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán:

- Formulación de los Planes Estratégicos de Macrocuencas: Macrocuenca Magdalena -Cauca, Caribe y Orinoquia;
- Instalación del Consejo Ambiental Regional del Macrocuenca Magdalena -Cauca, establecido en el artículo 2.2.3.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015 como una instancia de coordinación para garantizar la gobernanza del agua en la macrocuenca;
- Gestionó ante el Fondo de Adaptación el proyecto "*Formulación e implementación de acciones de ordenamiento ambiental del territorio en las cuencas hidrográficas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010 – 2011, como una estrategia para la reducción de las nuevas condiciones de riesgo del país*". Bajo este proyecto se generaron los lineamientos para la formulación y/o actualización de 60 Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas – Pomca, dentro de estos están en proceso de formulación las Cuencas hidrográficas de los

Río Algodonal, Alto Lebrija, Lebrija Medio, Cáchira Sur, Zulia y formulado la Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita.

- En relación con el manejo de las aguas subterráneas, el Decreto 1640 de 2010, compilado en el Decreto 1076 de 2015, establece la obligatoriedad para la autoridad ambiental competente de elaborar el plan de manejo ambiental de acuíferos, previa selección y priorización del mismo, cuando se prevean como mínimo una de las siguientes condiciones, en relación con oferta, demanda, calidad hídrica, riesgo y gobernabilidad: Agotamiento o contaminación del agua subterránea de conformidad con lo establecido con la normatividad vigente; Cuando el agua subterránea sea la única y/o principal fuente de abastecimiento para consumo humano; Cuando por sus características hidrogeológicas el acuífero sea estratégico para el desarrollo socio-económico de una región; Cuando existan conflictos por el uso del agua subterránea; Cuando se requiera que el acuífero sea la fuente alterna por desabastecimiento de agua superficial, debido a riesgos antrópicos o naturales.

  En este mismo sentido, se cuenta con la guía metodológica para la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos publicada en el año 2013, la cual tiene como propósito principal establecer los criterios técnicos, procedimientos y metodologías, que orienten a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y de los grandes centros poblados, en el proceso de formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (en adelante, PMAA).

- Fueron reglamentados mediante el Decreto 3930 de 2010, consolidado en el Decreto 1076 de 2015, los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (en adelante, PORH), los cuales están orientados a la planificación del recurso y mediante los cuales la autoridad competente: Establece la clasificación de las aguas; Fija su destinación y sus posibilidades de uso, con fundamento en la priorización definida para tales efectos en el Artículo 41 del Decreto 1541 de 1978; Define los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo; Establece las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies; Determina los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva; Fija las zonas en las que se prohibirá o condicionará, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales, subterráneas, o marinas; Establece el programa de seguimiento al recurso hídrico con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso.

- A través del Decreto 2245 de 2017 "*por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas"* se establecen los "Criterios para el acotamiento de la ronda hídrica de los cuerpos de agua de Colombia" desde un enfoque metodológico probado con ejercicios piloto, tanto

en zonas rurales como urbanas, y retroalimentado en diversos espacios con las Autoridades Ambientales competentes.

- Se publica la Guía técnica de criterios para el acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia acogida mediante la Resolución 957 del 31 de mayo de 2018.

- Por medio del Decreto 1090 del 28 de junio de 2018 se reglamenta lo dispuesto en la Ley 373 de 1997 por la cual se establece el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (en adelante, PUEAA). Este Decreto modifica el Decreto 1076 de 2015 en el sentido de integrar lo relacionado con el Programa.

- Dentro de la gestión que se tiene para el control de la contaminación en el marco de la Política para la Gestión Integral de Recurso Hídrico, se cuenta con los siguientes actos administrativos:

  - ✓ Resolución 1207 de 2014 "*Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas*".

  - ✓ Resolución 631 de 2015 "*Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones*".

De esta manera, teniendo en cuenta el contexto presentado anteriormente, se realizó la revisión de la normatividad orientada a la protección, basados en el ordenamiento, ordenación y manejo del Recurso Hídrico y de las Áreas de Páramo, y de los documentos con los que se cuenta a la fecha con esa misma orientación. En la Tabla 8 se presentan los nombres y características de los documentos revisados.

Tabla 8 Relación de normatividad y documentos revisados para identificar parámetros de protección de las fuentes hídricas en las Políticas, Normativa e Instrumentos de planificación y manejo del territorio

Nombre	Observaciones
Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH)	2010. Periodo 2010 – 2022.
Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015	Reglamenta el Artículo 28 del Decreto 3930 de 2010 (subsumido en el Decreto 1076 de 2015). Esta resolución establece los parámetros y valores límite máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.
Ley 1930 del 27 de julio de 2018	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia.

Nombre		Observaciones
Resolución 0886 del 18 de mayo de 2018		Por la cual se adoptan los lineamientos para la Zonificación y régimen de usos en las áreas de Páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y se toman otras determinaciones.
Resolución 2265 del 25 de septiembre de 2018		Por la cual se actualizan y se compilan las Determinantes Ambientales para la formulación, revisión, ajustes y/o modificaciones de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT y EOT) de los municipios del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – Corponor. Fichas técnicas de determinantes ambientales para el ordenamiento territorial municipal.
Determinantes Ambientales establecidos por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - Corponor		Resolución 2265 del 25 de septiembre de 2017 por la cual se actualizan y compilan los determinantes ambientales para la formulación, revisión, ajustes y/o modificaciones de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT y EOT) de los municipios del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – Corponor.
Determinantes Ambientales establecidos por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB		Resolución 0275 del 02 de abril de 2019 por la cual se establecen las Determinantes y Directrices para la incorporación del componente ambiental en los planes parciales que sean objeto de concertación de asuntos exclusivamente ambientales por parte de la Corporación Autónoma Regional Para La Defensa De La Meseta de Bucaramanga.
Determinantes Ambientales establecidos por la Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS		Resolución 0858 del 30 de octubre de 2018 Por la cual se expiden las Determinantes Ambientales y se deroga la Resolución DGL N1432 de 2010.
Objetivos de Calidad		Corponor: Quebrada Tonchalá (Resolución 0096 de 2007), Río Pamplonita (Resolución 0097 de 2007 y 0118 de 2007), Río Zulia (Resolución 0625 de 2006), Provincia Ocaña (Resolución 0690 de 2006), municipios de Lourdes, Sardinata, Bucarasica, Tibú, El Tarra y Villa Caro (Resolución 0691 de 2006) y Provincia Pamplona (Resolución 0692 de 2006). A través de la Resolución 1284 del 28 de diciembre de 2011 hace la prórroga de la vigencia de los actos administrativos mencionados. CDMB: Acuerdo del Consejo Directivo No. 1075 del 15 de diciembre de 2006.
Planes Estratégicos de Macrocuencas	Magdalena-Cauca	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Caribe	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.
	Orinoco	Formulado por el MADS. Actualmente se encuentra en estado de implementación por medio de los CARMAC.

Nombre		Observaciones
Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas	Río Alto Lebrija	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Lebrija Medio	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Cáchira Sur	Documento en actualización elaborado hasta etapa de prospectiva y zonificación.
	Río Zulia	Aprobado (Resolución 979 de 2018).
	Río Pamplonita	Aprobado (Resolución 0076 de 2014).
	Río Algodonal	Documento elaborado hasta etapa de formulación.
Planes de Manejo Ambiental	Distrito de Manejo Integrado Páramo Berlín	Declarado el 23 de noviembre de 2007 según Acuerdo CDMB No 1103 y Corponor No 17. Plan Integral de Manejo 2008-2019 (Acuerdo CDMB No 1130 y Corponor No 22 de 14 de noviembre de 2008).
	PNR Páramo Santurbán	Declarado el 16 de enero de 2013 En elaboración (Acuerdo 1236 de 2013 corregido por el Acuerdo 1238 de febrero de 2017). PMA en elaboración.
	PNR Santurbán Salazar de las Palmas	CORPONOR Declarado el 21 de diciembre de 2013 (Acuerdo 020 de 2013; modificado por el Acuerdo No 003 de 21 de marzo de 2014). Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo 015 de 15 de diciembre de 2014).
	PNR Sisavita	CORPONOR. Declarado el 18 de junio de 2008 (Acuerdo 008 de 2008; Acuerdo 019 de 2013; Acuerdo 002 de 2014). Aprobación PMA 2015 - 2019 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 014 de 15 de diciembre de 2014).
	PNR Santurbán Arboledas	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 015 de 2015; modificado por el Acuerdo 006 de 20 de junio de 2016). Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 025 del 21 de diciembre de 2016).
	PNR Mutiscua	CORPONOR Declarado el 28 de diciembre de 2015 (Acuerdo 014 de 2015; modificado por el Acuerdo No 005 del 20 de junio de 2016). Aprobación PMA 2017 - 2021 (Aprobado y adoptado según Acuerdo No 024 de 21 de diciembre de 2016).
	PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	CDMB. Declarado el 18 de diciembre de 2009 (Acuerdo 1168 de 2009). Aprobación PMA (2015-2019) Acuerdo 1281 de diciembre 23 de 2014.

Nombre		Observaciones
	Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta Río Algodonal	Declarada bajo Acuerdo No. 023 de mayo 30 de 1984. Aprobación PMA AÑO (Resolución No 53 de 22 de marzo de 1985 INDERENA).
Estudio sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP) en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - Páramo de Santurbán		2017. CDMB. Subdirección de Administración de Recursos Naturales.
Instrumentos de Ordenamiento Territorial Municipal	Bucaramanga	POT 2013 - 2027 (Acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014)
	Cúcuta	POT 2018 en revisión (Acuerdo sin firmar)
	Tona	EOT 2002
	El Zulia	EOT 2000
	Ábrego	PBOT 2001 - 2009
	Villa Caro	EOT 2001-2009
	Arboledas	EOT 2003 - 2011
	La Esperanza	EOT 2016 - 2031
	Labateca	EOT 2003
	Cáchira	EOT 2000
	Cácota	EOT 2001
	Cucutilla	EOT 2003
	Suratá	EOT 2000
	Pamplonita	EOT 2002
	Silos	EOT 2000
	Arboledas	EOT 2003 - 2011
	Vetas	EOT 2001
	Pamplona	PBOT 2002
	Mutiscua	EOT 2002
	Bochalema	EOT 2003
	Chinácota	EOT 2003-2014
	Salazar de Las Palmas	EOT 2003
	Gramalote	EOT 2002
	Lourdes	EOT 1001-2009.
	Bucarasica	EOT 2000
	Piedecuesta	PBOT 2003
	Santa Bárbara	EOT 2003
	Chitagá	EOT 2000
	California	EOT 2013

Nombre		Observaciones
	Matanza	EOT 2003
	Toledo	EOT 2001
	Labateca	EOT 2003

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS, 2019.

De los documentos revisados se extrajeron parámetros (acciones o medidas), programas, proyectos y lineamientos establecidos para la protección del Recurso Hídrico para que sobre se direccionasen los parámetros a formular y de esta manera, vincularlos al cumplimiento de la normatividad vigente y/o al desarrollo de los instrumentos existentes.

De los Pomca se realizó la revisión del componente programático, asociado al recurso hídrico, contenido en el documento resultado de la Fase de Formulación de cada Pomca. Para los Pomca cuya actualización aún se encuentra en la fase previa a la formulación, se revisó el componente programático del documento del Plan respectivamente anterior.

Los parámetros identificados fueron posteriormente, analizados y revisados en mesas de trabajo conjuntas con el equipo de profesionales de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (en adelante, DGIRH) del MADS, líderes en Gobernanza del agua, Administración del Recurso Hídrico y Planificación del territorio, con el fin de generar un listado preliminar de parámetros de protección de las fuentes hídricas (Listado versión 1) acordes a las condiciones específicas del Páramo de Santurbán y sus necesidades particulares.

1.5 ETAPA 2 FORMULACIÓN DE PARÁMETROS CON APORTES DE LA FASE DE CONSULTA

Siendo conscientes de la necesidad de construir territorio desde un escenario participativo con las comunidades, y con el fin de dar cumplimiento a la Sentencia T 361, en la cual se ordena frente a los parámetros de protección "*…deberá darse participación a la ciudadanía y a las organizaciones sociales interesadas, en espacios de deliberación a los que sea sensible el diseño y concepción de las medidas que se adopten.*", la DGIRH realizó acompañamiento técnico a la Fase de Consulta para recopilar opiniones, inquietudes y propuestas que los diferentes actores sociales del área pudiesen plantear acerca de la protección de las fuentes hídricas en sus territorios. La metodología empleada para estos escenarios de participación se presenta en un numeral específico dedicado específicamente a este aspecto.

Los profesionales de la DGIRH del MADS, escucharon y recopilaron opiniones y propuestas de la comunidad, dieron respuesta a inquietudes e hicieron precisiones a los participantes en aspectos referentes al mismo (Fotografía 1 y Fotografía 2).

Fotografía 1 Fase de Consulta municipio de Charta

Fotografía 2 Fase de Consulta municipio de Silos

Tomada por: Comunicaciones MADS, 2019
Fuente de la información: Proceso de Participación Comunitaria en el marco del cumplimiento a la Sentencia T 361 de 2017.

De los espacios mencionados anteriormente, se obtuvieron comentarios, inquietudes y propuestas realizadas por la comunidad, éstas se presentaron de la siguiente manera:

1. De forma oral, durante sus intervenciones en los espacios de consulta, como soporte del mismo se tienen las actas, videos y memofichas en las que se relacionan la idea principal de la intervención;
2. De forma escrita por medio de memofichas depositadas en buzón o colocadas en un espacio denominado Muro Santurbán;
3. Como documentos escritos radicados en la mesa mixta conformada en los espacios de participación de la Fase de Consulta;
4. Como documentos escritos radicados en la sede del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o enviados al correo santurbanavanza habilitado para este fin.

A partir de lo recopilado en la Fase de Consulta, la etapa 2, comprendió el desarrollo de seis (6) pasos que tuvieron como objetivo revisar, analizar y adoptar, en caso que sea pertinente, los aportes que entregó la comunidad sobre la protección de las fuentes. En los numerales siguientes se describen cada uno de estos pasos:

1.5.1 PASO 1. CONTROL DE CALIDAD DE LA MATRIZ DE CONSOLIDACIÓN DE APORTES

El MADS como resultado de la Fase de Consulta realizó la compilación de los aportes entregados por los diferentes actores sociales de forma oral, escrita y/o audiovisual por todos los canales de ingreso dispuestos para este fin, a través de una matriz denominada “Matriz Consultas Santurbán”. La

DGIRH, como parte del cumplimiento de lo ordenado en la Sentencia T 361/2017 - Ineludible 4, realizó una revisión inicial de dicha Matriz con el objetivo de:

1. Identificar que los aportes asignados o clasificados de forma preliminar como Ineludible 4, en la compilación general, correspondiesen a un aporte para el mencionado ineludible. En los casos en los que se evidenció esta situación, se realizó el reporte al administrador de la matriz general para su reasignación al ineludible adecuado. Los ajustes fueron informados a quien fuese responsable del ineludible al cual se reasignó;
2. Identificar si los aportes asignados o clasificados como Otros contenían información que pudiese constituirse como un aporte al ineludible 4. En estos casos, se realizó el reporte al administrador de la matriz general para su reasignación al ineludible 4.
3. Identificar si los aportes asignados o clasificados como Todos contenían información que pudiese constituirse como un aporte al ineludible 4. En estos casos, se realizó el reporte al administrador de la matriz general para su reasignación al ineludible adecuado.

La revisión inicial consistió en la lectura del contenido de cada aporte recogido en las fichas del Muro Santurbán y de cada uno de los documentos entregados. Si durante la revisión, se presentaban dudas sobre el mensaje entregado en las intervenciones recogidas en el Muro Santurbán, se comparó el contenido de la Matriz con la ficha del Muro que recogió el aporte y las actas de la reunión de Consulta.

1.5.2 PASO 2 ORGANIZACIÓN DE LOS APORTES AL INELUDIBLE 4

Una vez identificados los aportes para el ineludible 4, se organizaron los mismos bajo dos (2) tipos de clasificaciones con el fin de 1) abordar la información que contiene el aporte de manera diferencial (Clasificación por Categoría Funcional) y 2) realizar el análisis y generar una respuesta (Clasificación por Categoría Temática) al aporte.

1. **Clasificación por Categoría Funcional**: consiste en la categorización de los aportes entregados en la Fase de Consulta como Comentarios, Inquietudes o Propuestas, entendiendo que cada una de estas categorías cumple una función diferente en la formulación de los parámetros de protección. Los Comentarios permitirán evidenciar si los parámetros propuestos atienden a las inconformidades o a los aspectos positivos que tienen los habitantes del área sobre la gestión integral del recurso hídrico; las Inquietudes permitirán identificar preocupaciones que deben ser atendidas en el marco de la gestión integral del recurso hídrico; y las Propuestas serán aportes directos para conocer cómo se considera que debe planificarse, administrarse y gobernar el agua, desde una visión local.
2. **Clasificación por Categoría Temática**: hace referencia a la organización de cada uno de los aportes entregados en la Fase de Consulta de acuerdo con las líneas estratégicas de acción frente a la Gestión Integral del Recurso Hídrico: Planificación, Administración y Gobernanza del agua (Gestión de la información y el conocimiento, Educación ambiental, Armonización de instrumentos técnicos y normativos, Participación y articulación de actores, siendo éstas líneas de la Estrategia Nacional de Gobernanza del Agua). Las categorías temáticas son:

- ✓ ***Administración***: esta categoría incluye todos aquellos aportes sobre la ordenación del recurso hídrico, es decir, aportes sobre la regulación del uso y aprovechamiento del agua;
- ✓ ***Planificación***: incluye los aportes acerca del ordenamiento del territorio en pro de la protección de los ecosistemas y el agua como un componente principal de los mismos;
- ✓ ***Conservación:*** agrupa los aportes que tienen como objetivo la recuperación, restauración, preservación y conservación sostenible de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas en su interior;
- ✓ ***Gestión de la información y el conocimiento***: abarca todos los aportes que identifican la necesidad de ampliar el conocimiento sobre la oferta, demanda, calidad, riesgo y gobernabilidad del agua teniendo como marco los objetivos de la PNGIRH;
- ✓ ***Educación Ambiental***: esta categoría temática abarca los aportes relacionados con la concientización sobre la importancia del recurso hídrico y la formación educativa y capacitación técnica para promover la conservación y el uso eficiente del recurso hídrico;
- ✓ ***Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la Gobernanza del Agua en el Páramo***: esta categoría temática reúne los aportes sobre la articulación entre los diferentes instrumentos de ordenación, planificación y manejo que se elaboran para un mismo territorio, en este caso, las áreas de drenaje que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán;
- ✓ ***Participación y articulación de actores***: recoge los aportes acerca de la articulación de los diferentes actores sociales, tanto públicos como privados, en pro de la protección del recurso hídrico; y la articulación de las diferentes entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental (en adelante, SINA).

Adicional a las anteriores, se estableció una categoría denominada ***Sostenibilidad financiera*** en la que se reúnen los aportes sobre la asignación de recursos para el cumplimiento de los proyectos, programas y acciones o medidas para la protección del recurso hídrico. Los aportes de esta categoría temática serán revisados en conjunto con lo establecido en cumplimiento del Ineludible 6.

1.5.3 PASO 3. SEGREGACIÓN DE LOS APORTES

A partir de la clasificación realizada en el paso anterior, se realizó la separación de los Comentarios, Inquietudes y Propuestas en tablas o matrices independientes con el fin de continuar a partir de estás, el proceso de análisis (Anexo 1 Formatos).

1.5.4 PASO 4. ANÁLISIS COMENTARIOS

La primera parte del análisis consistió en establecer las oportunidades de mejora y las potencialidades a aprovechar, a través de los parámetros que están en proceso de formulación; para esto se identificó si los comentarios presentados son de carácter positivo o negativo y que porcentaje se presenta de cada uno de estos.

Por otra parte, los comentarios fueron agrupados por categorías temáticas buscando con esto, identificar cuáles de las líneas de la gestión integral del recurso hídrico es de mayor interés para las comunidades y así establecer la necesidad de enfocarse en las de mayor predominancia. Adicionalmente, se revisó el apoyo entre actores sociales del territorio.
Finalmente, con base en lo identificado se procedió a relacionar los comentarios con la gestión que se debe realizar actualmente en cumplimiento del marco normativo y con los parámetros propuestos desde la DGIRH del MADS.

1.5.5 PASO 5. RESPUESTA A INQUIETUDES

Una vez extraídas las inquietudes, éstas fueron entregadas a los profesionales de la DGIRH del MADS, con experiencia en la categoría temática a la cual correspondía la inquietud, para dar una respuesta clara y oportuna en el marco del proceso de delimitación del Páramo de Santurbán y en el marco normativo vigente.

Las respuestas a las inquietudes están incluidas en el numeral 2.3.2 del presente documento.

1.5.6 PASO 6. ANÁLISIS DE CONCORDANCIA Y PERTINENCIA – PROPUESTAS

Cada uno de los aportes clasificados como propuestas fue objeto de un análisis de concordancia y pertinencia, entendiendo por estos términos, según las definiciones dadas por la Real Academia de la Lengua (consulta Julio 2019):

- Concordancia: *Correspondencia o conformidad de una cosa con otra;*
- Pertinencia: *adecuado u oportuno en un momento o una ocasión determinados.*

El análisis de concordancia consistió en evaluar si las propuestas, entregadas por los diferentes actores sociales en la Fase de Consulta, corresponden o están de conformidad con los parámetros de protección de las fuentes hídricas que fueron propuestos como resultado de la Etapa 1 (numeral 1.4) por la DGIRH del MADS. Las propuestas consideradas Concordantes se homologaron con los parámetros preliminarmente definidos (Listado de Parámetros v1), obteniendo con esto, un primer listado de parámetros de protección que contiene lo expuesto por la comunidad.

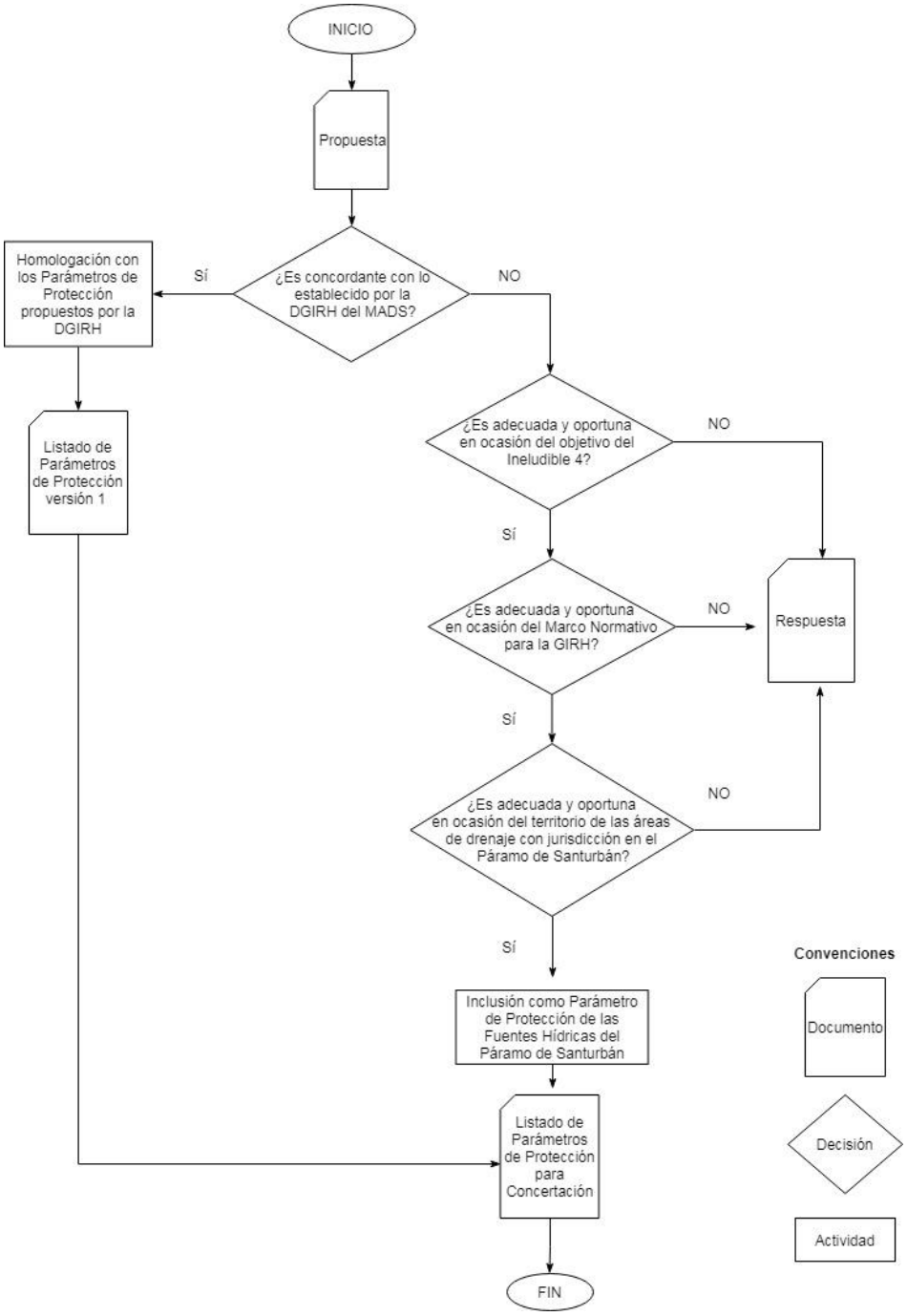
Las propuestas evaluadas como No Concordantes se llevaron al análisis de pertinencia en el cual se evalúo si éstas son adecuadas y oportunas en ocasión de:

- El ineludible 4 de la Sentencia T 361 de 2017 cuyo objetivo es la protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán siendo la Gestión integral del Recurso hídrico el principio base de la misma;
- El marco normativo vigente para la Gestión Integral del Recurso Hídrico;
- El territorio comprendido por las áreas de drenaje en las que tiene jurisdicción el Páramo Santurbán, favoreciendo de esta manera las comunidades que se encuentran en el área de

este ecosistema y las que aguas abajo se favorecen de las fuentes hídricas que nacen en el mismo.

Esta evaluación se realizó aplicando el siguiente árbol de decisión (Figura 8):

Figura 8 Árbol de decisión empleado en el análisis de pertinencia



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Las propuestas evaluadas como Pertinentes se incluyeron como parámetros de protección para las fuentes hídricas de la estrella fluvial Santurbán, complementando el listado de parámetros v1 que

resultó del desarrollo de la Etapa 1 y el análisis de concordancia. En ese orden, se generó una versión 2 de dicho listado, el cual fue llevado a los escenarios de deliberación con las Corporaciones Autónomas Regionales.

Las propuestas evaluadas como No Pertinentes, serán revisadas en los escenarios de deliberación con las Corporaciones Autónomas Regionales. Posterior a esto, recibirán una respuesta puntual sobre cuál es el limitante para que esta sea integrada como un Parámetro de Protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial Santurbán en el marco de la Sentencia T 361 de 2017 y las competencias del MADS y la Autoridad Ambiental.

1.5.7 PREPARACIÓN FASE DE CONCERTACIÓN – DELIBERACIÓN CON CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES

Como paso previo a la Fase de Concertación con los actores sociales del territorio, se adelantó un taller denominado "Socialización y Construcción de la Propuesta correspondiente al Ineludible 2, 4, 5 y 6 de la Sentencia T 361 de 2017". El taller se desarrolló el día 14 de agosto de 2019 (Anexo 2 Lista de Asistencia) empleando la metodología "Café del Mundo", en la cual se establecen mesas con la presentación de cada temática, es este caso cada ineludible, y se reciben los aportes realizados a la misma.

En la mesa del Ineludible 4 se revisó el listado de parámetros resultado de las etapas 1 y 2, es decir, el listado construido desde lo obtenido en la Norma y lo entregado por las comunidades, teniendo como marco las siguientes preguntas orientadoras:

1. ¿Se requiere un parámetro adicional? ¿Cuál?
2. ¿Es necesario modificar algún parámetro? ¿Cuál? ¿Cómo?
3. ¿Se requiere excluir algún parámetro? ¿Cuál? ¿Por qué?

Los aportes frente a estas preguntas fueron colocados en una cartelera, identificándose por medio de un color diferente de tarjeta los aportes de cada Corporación (CAS: Color Azul, CDMB: Color Rosado y Corponor: Color Amarillo). Adicionalmente, la cartelera tuvo un espacio para incluir observaciones generales.

Los aportes entregados fueron empleados para unificar, ajustar y complementar el listado existente y así generar una nueva versión (v3) para ser presentados en las Fases de Concertación.

1.6 ETAPA 3 CONCERTACIÓN DE LOS PARÁMETROS CON LOS ACTORES SOCIALES

Esta etapa se realizará en el marco de la Fase de Concertación del proceso de participación adelantado para el cumplimiento de la Sentencia T 361 de 2017 en general. A esta Fase, se llevará el listado de los parámetros de protección resultado de la aplicación de las Etapas 1 y 2 incluyendo los ajustes realizados a partir de lo expuesto por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, antes expuestas. Adicionalmente se llevará una tabla, específica para cada municipio, donde se

presenten los aportes entregados en la Fase de Consulta por ese municipio y la manera en que fueron acogidas o no las propuestas. Se presentarán los comentarios y los resultados de su análisis y las respuestas a las inquietudes.

2. RESULTADOS

En este numeral se presentan los resultados de la implementación del proceso metodológico propuesto para la definición y formulación participativa de los parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán. En primer lugar, se presentan las principales conclusiones de la caracterización del estado del recurso hídrico; en segundo lugar, los resultados de la identificación de los parámetros de protección que existen en la norma y en los instrumentos de ordenamiento y manejo ambiental del territorio, y la complementación y especificación de los mismos realizada en las mesas técnicas desarrolladas al interior de la DGIRH (resultados Etapa 1). En tercer lugar, se presentan los resultados obtenidos del análisis de los aportes entregados por los actores sociales que participaron en la Fase de Consulta y como estos fueron integrados a la formulación de los parámetros de protección (resultados Etapa 2); Y finalmente, los resultados obtenidos en el taller con las Corporaciones Autónomas Regionales.

2.1 CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO

Como se mencionó en la metodología presentada en el numeral 1, la caracterización de estado del recurso hídrico para el Área de Estudio se abordó desde la identificación de su Oferta, Demanda, Calidad y la relación entre éstas, Riesgo, a partir de los análisis desarrollados y presentados en el Estudio Nacional del Agua versión 2018 (en adelante, ENA 2018) y los instrumentos de manejo de las cuencas hidrográficas, que para este caso fueron los Pomca.

En la metodología se indicó, como parte del proceso de caracterización del estado del recurso, la revisión de información contenida en los Planes Estratégicos de Macrocuencas (en adelante, PEM) y de los Planes de Manejo Ambiental (en adelante, PMA) de las áreas protegidas que tienen jurisdicción en el área de estudio, tal revisión fue realizada, identificando que la información de los PEM correspondía a los datos presentados en el ENA 2010 y los PMA no contaban con información hidrológica específica sino de índole general. Dado lo anterior, no se emplearon los datos consignados en los PEM ni en los PMA considerando que la información del ENA 2018, que hace parte de la caracterización, es más actualizada y la información de los Pomca más detallada.

En ese orden, para la caracterización del estado del recurso hídrico se contó con información del ENA 2018 (Ideam, 2019)[40] y de los Pomca que cubren las áreas de drenaje con jurisdicción en el Área de Estudio; estos últimos, abarcan información de las SZH Río Algodonal, Río Zulia, Río Pamplonita y Río Lebrija y otros directos al Magdalena. Las SZH que no cuentan con dicho instrumento fueron caracterizadas con la información presentada en el ENA 2018 (Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú); Río Tarra; Río Chicamocha; Río Chitagá).

[40] Ideam. 2019. Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá.

El detalle del proceso metodológico empleado para el cálculo de los indicadores e índices incluidos en el siguiente análisis puede consultarse en los documentos de donde es extraída la información. Para facilitar esto, en las tablas donde se presentan los datos, se coloca la relación de la fuente de información.

2.1.1 OFERTA HÍDRICA

La oferta hídrica en el área de estudio se caracterizó por medio de dos (2) indicadores: Oferta Hídrica Total (OHT) y Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD); y un (1) índice: Índice de retención y regulación hídrica (IRH). A continuación, se presentan los resultados obtenidos para la caracterización de esta variable.

2.1.1.1 Oferta Hídrica Total (OHT)

De acuerdo con el ENA 2018 (Ideam, 2019)41, la Oferta Hídrica Total en el Área de Estudio está entre los 662,50 Mm3 (SZH Río Pamplonita) y 9621 Mm3 (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) para un año medio, entre 546,90 Mm3 (SZH Río Tarra) y 3.902,90 Mm3 (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) en un año seco y entre 1.910,60 Mm3 (SZH Río Pamplonita) y 20.766,10 Mm3 (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) en un año húmedo

Figura 9).

Tabla 9 Oferta Hídrica Total (OHT) para las SZHs en el Área de Estudio

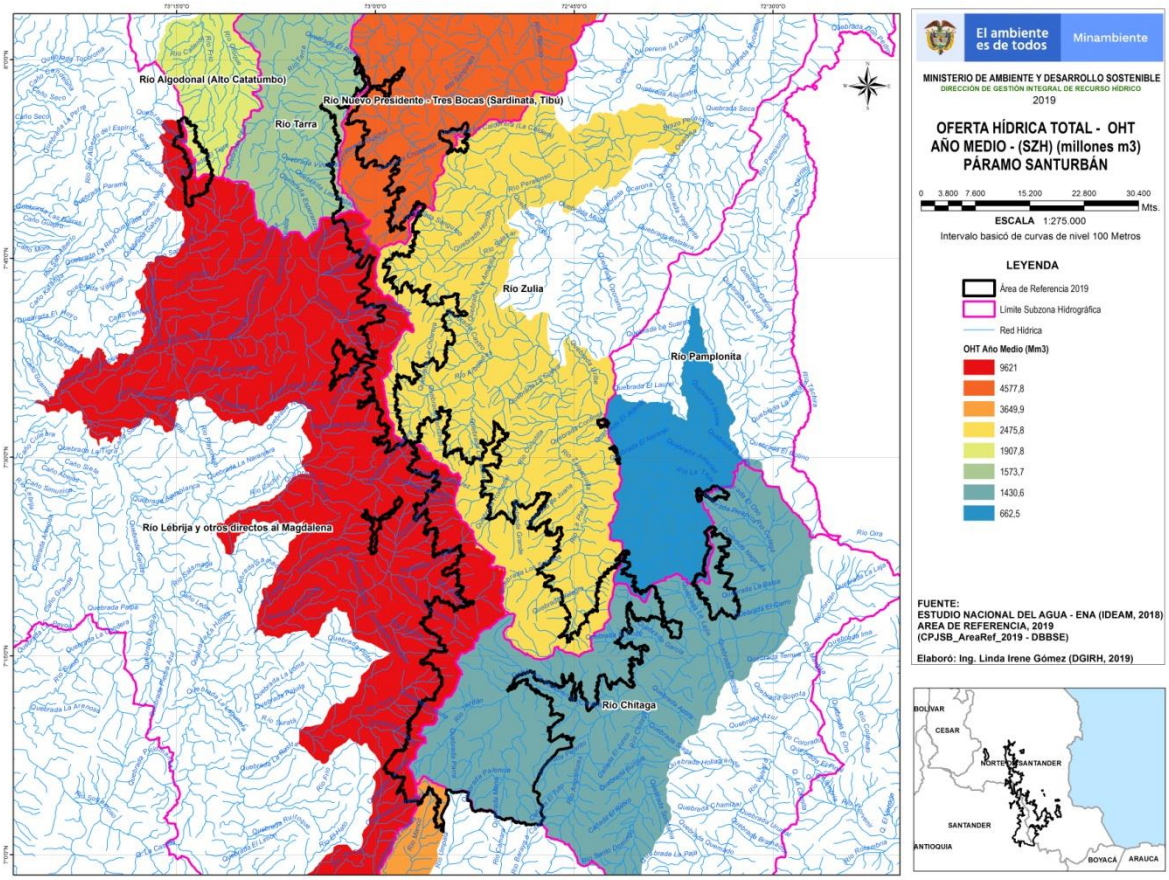
Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		OHT (millones m^3)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Medio	Año seco	Año Húmedo
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	1907,80	607,50	5288,50
				1602	Río Zulia	2475,80	701,50	6190,70
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	**4577,80**	**1134,40**	**12688,90**
				1604	Río Tarra	1573,70	**546,90**	4292,30
				1601	Rio Pamplonita	**662,50**	**178,60**	**1910,60**
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	**9621,00**	**3902,90**	**20766,10**
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	3649,90	1109,50	9926,60
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	**1430,60**	611,90	**3255,20**

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[42]

[41] Ibídem

[42] Ibídem

Figura 9 Oferta Hídrica Total (OHT) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[43]

Al realizar una comparación entre los diferentes escenarios (año medio, año seco y año húmedo), se puede observar que la OHT en el año seco disminuye entre un 57 y un 75 % con relación a la que se tiene en un año medio; mientras que el aumento de la OHT en el año húmedo solo alcanza un máximo de 65% (54 a 65%). En todas las SZH, el porcentaje de aumento de la OHT en un año húmedo frente al año medio es menor al porcentaje de disminución que se tiene en un año seco frente a un año medio p.ej. para la SZH Río Pamplonita la disminución de la OHT en un año seco es de 73 % mientras que el aumento en la de la OHT en un año húmedo alcanza solo un 65%, estos porcentajes pueden observarse en el Anexo 3 Datos Línea Base.

Por otra parte, con base en los datos de los Pomca, la OHT en las áreas de drenaje oscila entre 1,83 m^3/s (área de drenaje Qda. Uribe - SZH Río Zulia) y 49,62 m^3/s (área de drenaje Afluentes Alto Río Lebrija - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) para un año medio, entre 0,01 m^3/s (área de

[43] Ibídem

drenaje El Pino - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) y 8,34 m^3/s (área de drenaje Cucutilla Bajo - SZH Río Zulia) en un año seco y entre 4,75 m^3/s (área de drenaje Río Charta - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) y 135,92 m^3/s (área de drenaje Afluentes Alto Río Lebrija - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) en un año húmedo (Tabla 10; Figura 10).

Tabla 10 Oferta Hídrica Total (OHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		OHT (m3/s)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco	Año Húmedo
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			4	1,54	**7,23**
		1605-8	Río Oroque			5	1,79	8,41
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			15,16	4,05	S.I.
		1602-17	Q. Uribe			**1,83**	0,87	S.I.
		1602-12	R. Arboledas			15,85	3,72	S.I.
		1602-13	R. Cucutilla Alto			4,79	2,28	S.I.
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			**17,53**	**8,34**	S.I.
		1602-10	R. Peralonso Alto			8,56	2,01	S.I.
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			5,15	1,21	S.I.
		1602-15	R. La Plata Bajo			6,69	3,18	S.I.
		1602-16	R. Zulasquilla			9,87	4,7	S.I.
		1602-14	R. La plata Alta			4,21	2	S.I.
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.	S.I.	S.I.
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.	S.I.	S.I.
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			S.I.	S.I.	S.I.
		17	Iscala			S.I.	S.I.	S.I.
		21	El Naranjo			S.I.	S.I.	S.I.
		24	Batagá			S.I.	S.I.	S.I.
		25	El Volcán			S.I.	S.I.	S.I.
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	5,63	1,06	14,32
		2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	2,65	**0,25**	8,24
		2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	7,33	1,62	18,28
		2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	3,91	0,86	9,74
		2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	**1,91**	0,42	**4,75**
		2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	2,87	0,54	7,98
		2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	1,90	**0,01**	22,60
		2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	2,89	0,37	8,00

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		OHT (m3/s)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco	Año Húmedo
		2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	3,44	0,44	9,53
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	*	*	*
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	**49,62**	**8,31**	**135,92**
			Río Negro Alto			S.I.	S.I.	S.I.
		.2319-03-01		.2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	*	*	*
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.	S.I.	S.I.
3701	Río Chitagá		Afluentes Río Chitagá			S.I.	S.I.	S.I.
			Río Culaga			S.I.	S.I.	S.I.

S.I.: Sin Información

*Se asumió la oferta hídrica total como el caudal medio mensual multianual y se calculó para las estaciones no por subcuencas

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[44], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[45], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[46], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[47], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[48], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[49], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[50].

[44] Ideam.2019. Estudio Nacional del Agua-ENA 2018. Bogotá: 452 pp.

[45] CDMB. 2017. Consultoría para el Ajuste (Actualización) del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija (Código 2319-01) de Conformidad con los Términos Establecidos por el Fondo de Adaptación dentro del Convenio Interadministrativo No. 021 de 2014. Fase Diagnóstico.

[46] Corponor, CDMB, Corpocesar. 2017. Consultoría para la Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Lebrija Medio (2319-03) Localizada en los Departamentos de Norte de Santander, Santander y Cesar en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor), Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar). Fase Diagnóstico.

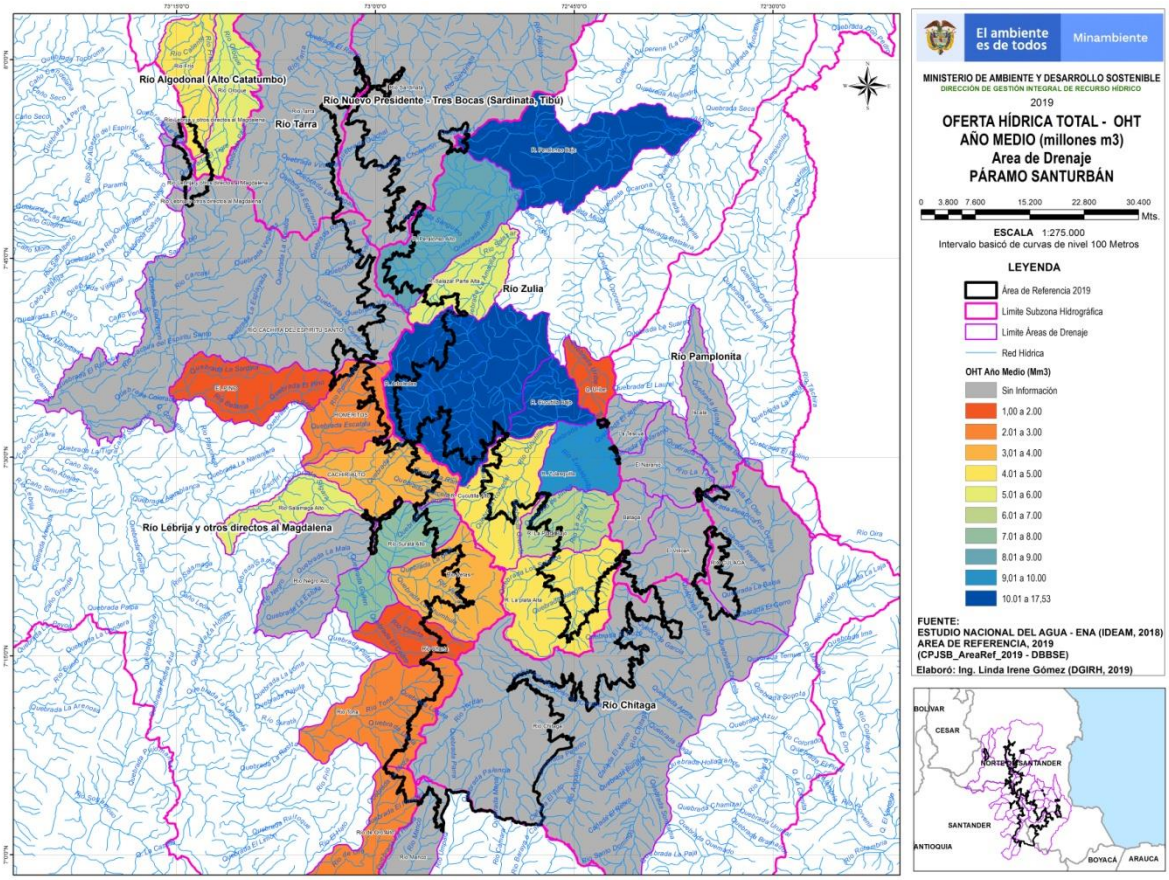
[47] Consorcio Zulia. Corponor, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Zulia. Caracterización del medio Físico Biótico - Diagnóstico.

[48] Consorcio Algodonal. Corponor, Corpocesar, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Ajuste y/o Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Algodonal. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[49] CDMB. 2019. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Cáchira Sur. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[50] Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible (Asocars) -Corponor-Universidad Francisco de Paula Santander. 2014. Ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Pamplonita en el Departamento de Norte de Santander en el Área de Jurisdicción de la Corporación de la Frontera Nororiental- Corponor. Convenio 000036 de 2011. Tomo III. Diagnóstico.

Figura 10 Oferta Hídrica Total (OHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[51], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[52], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[53], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[54], Ajuste

[51] Ideam.2019. Estudio Nacional del Agua-ENA 2018. Bogotá: 452 pp.

[52] CDMB. 2017. Consultoría para el Ajuste (Actualización) del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija (Código 2319-01) de Conformidad con los Términos Establecidos por el Fondo de Adaptación dentro del Convenio Interadministrativo No. 021 de 2014. Fase Diagnóstico.

[53] Corponor, CDMB, Corpocesar. 2017. Consultoría para la Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Lebrija Medio (2319-03) Localizada en los Departamentos de Norte de Santander, Santander y Cesar en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor), Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar). Fase Diagnóstico.

[54] Consorcio Zulia. Corponor, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Zulia. Caracterización del medio Físico Biótico - Diagnóstico.

y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[55], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[56], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[57].

Tal como ocurre con las SZHs, para las áreas de drenaje el porcentaje de aumento de la OHT en el año húmedo, con relación a un año medio, es menor a la disminución que se presenta en un año seco, con relación a un año medio; el promedio del porcentaje de disminución en la OHT entre un año medio y un año seco es de 72% mientras que el aumento de la misma entre un año medio y un año húmedo es de 62% (Anexo 3 Datos Línea Base).

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 10, la OHT disminuye en 52 a 99% entre un año medio y un año seco, y la misma, aumenta en 44 a 92% entre un año medio y un año húmedo (Anexo 3. Datos Línea Base). La mayor variación la presenta el área de drenaje El Pino, que drena hacia el Río Cáchira Sur - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena, el cual presenta una disminución de la OHT de 99 % en el año seco frente al año medio y un aumento de la OHT de 92% en el año húmedo frente al año medio. Las demás áreas de drenaje presentan una variación entre el aumento y la disminución de la OHT entre un 10 y 20% (Anexo 3 Datos Línea Base).

A partir de lo expuesto, en este numeral se puede concluir que la Oferta Hídrica Total en el Área de Estudio responde a la predominancia climática, por lo tanto, en el numeral 2.1.4.1 del presente documento, se incluye la caracterización para la variabilidad en la oferta hídrica.

2.1.1.2 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD)

En cuanto a la OHTD, según el ENA 2018, se tiene que ésta se encuentra entre los 444,40 Mm^3 (SZH Río Pamplonita) y 5.212,50 Mm^3 (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) para un año medio, entre 322,70 Mm^3 (SZH Río Tarra) y 2.114,50 Mm^3 (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) en un año seco y entre 1.281,60 Mm^3 (SZH Río Pamplonita) y 11.250,70 Mm^3 (SZH Lebrija y otros directos al Magdalena) en un año húmedo (Tabla 11; Figura 11).

Tabla 11 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las SZH en el Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		OHTD (millones m3)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Medio	Año seco	Año Húmedo
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	1170,20	372,60	3240,70
				1602	Río Zulia	1659,70	470,30	4150,00
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	**2911,50**	**721,50**	**8070,10**
				1604	Río Tarra	928,50	**322,70**	2532,50
				1601	Rio Pamplonita	**444,40**	**119,80**	**1281,60**

[55] Consorcio Algodonal. Corponor, Corpocesar, Fondo Adaptación, MinAmbiente y MinHacienda. 2017. Ajuste y/o Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Algodonal. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

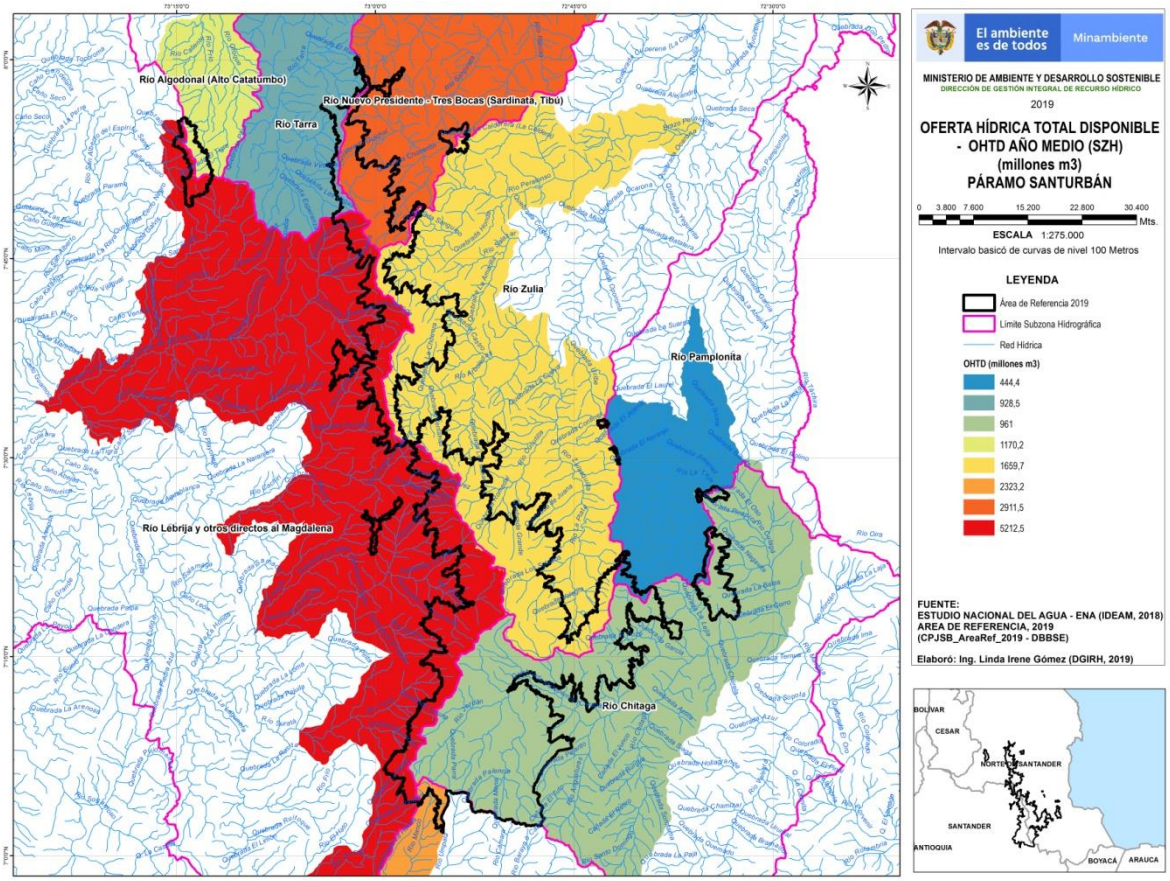
[56] CDMB. 2019. Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Cáchira Sur. Caracterización del medio Físico Biótico – Diagnóstico.

[57] Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible (Asocars) -Corponor-Universidad Francisco de Paula Santander. 2014. Ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Pamplonita en el Departamento de Norte de Santander en el Área de Jurisdicción de la Corporación de la Frontera Nororiental- Corponor. Convenio 000036 de 2011. Tomo III. Diagnóstico.

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		OHTD (millones m3)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Medio	Año seco	Año Húmedo
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	**5212,50**	**2114,50**	**11250,70**
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	2323,20	706,20	6318,40
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	**961,00**	411,00	**2186,70**

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[58]

Figura 11 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[59]

Teniendo en cuenta que la OHTD corresponde a la OHT menos el volumen de agua que se requiere para garantizar el correcto funcionamiento de los procesos ecológicos del ecosistema, se esperaba que la variación de la OHTD para los diferentes años presentase el mismo comportamiento que la

[58] Op. Cit.

[59] Ibídem

OHT, y ese fue el resultado obtenido; la OHTD entre un año seco y un año medio disminuye en un 57 a 75% y entre un año medio y un año húmedo aumenta en 54 a 65%. De igual manera, el aumento en el año húmedo sigue siendo inferior que la disminución en la OHTD que se presenta en el año húmedo con una diferencia entre estos de 1,2 % (SZH Río Chitagá: en año seco disminución de la OHTD del 57,2% con respecto al año medio, y en año húmedo aumento de la OHTD del 56,1% en relación al año medio) a 11,7% (SZH Río Zulia: en año seco disminución de la OHTD del 71,7 % con respecto al año medio y en año húmedo aumento de la OHTD del 60% en relación al año medio (Anexo 3 Datos Línea Base).

Para las áreas de drenaje, la OHTD presenta valores entre 0,78 m^3/s (área de drenaje Qda Uribe – SZH Río Zulia) y 37,22 m^3/s (área de drenaje Afluentes Alto Río Lebrija – SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) para año normal, según los Pomca. Para año seco la OHTD se encuentra entre 0,004 m^3/s (área de drenaje Río La Plata Alta – SZH Río Zulia) y 6,24 m^3/s (área de drenaje Afluentes Alto Río Lebrija – SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) (Tabla 12; Figura 12). El Pomca del Río Pamplonita no aportó información para este indicador.

Tabla 12 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		OHTD (m3/s)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco	Año Húmedo
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			2,63	1	S.I.
		1605-8	Río Oroque			3,06	1,17	S.I.
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			7,17	0,31	S.I.
		1602-17	Q. Uribe			**0,78**	0,09	S.I.
		1602-12	R. Arboledas			6,91	1,05	S.I.
		1602-13	R. Cucutilla Alto			1,92	0,15	S.I.
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			6,77	0,46	S.I.
		1602-10	R. Peralonso Alto			3,91	0,68	S.I.
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			2,31	0,39	S.I.
		1602-15	R. La Plata Bajo			2,62	0,03	S.I.
		1602-16	R. Zulasquilla			3,73	0,16	S.I.
		1602-14	R. La plata Alta			1,70	0,004	S.I.
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.	S.I.	S.I.
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.	S.I.	S.I.
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			S.I.	S.I.	S.I.
		17	Iscala			S.I.	S.I.	S.I.
		21	El Naranjo			S.I.	S.I.	S.I.
		24	Batagá			S.I.	S.I.	S.I.
		25	El Volcán			S.I.	S.I.	S.I.
2319	Río Lebrija y otros	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	4,22	0,79	3,58

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		OHTD (m3/s)		
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco	Año Húmedo
	directos al Magdalena	.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	1,99	0,19	2,06
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	5,50	1,21	4,57
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	2,93	0,65	2,44
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	**1,43**	0,32	**1,19**
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	2,15	0,41	**1,99**
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	1,43	0,01	16,95
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	2,17	0,28	6,00
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	2,58	0,33	7,15
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	.2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	**28,14**	S.I.	S.I.
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	**37,22**	**6,24**	**33,98**
			Río Negro Alto			S.I.	S.I.	S.I.
		.2319-03-01		.2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	25,23	S.I.	S.I.
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.	S.I.	S.I.
3701	Río Chitagá		Afluentes Río Chitagá			S.I.	S.I.	S.I.
			Río Culaga			S.I.	S.I.	S.I.

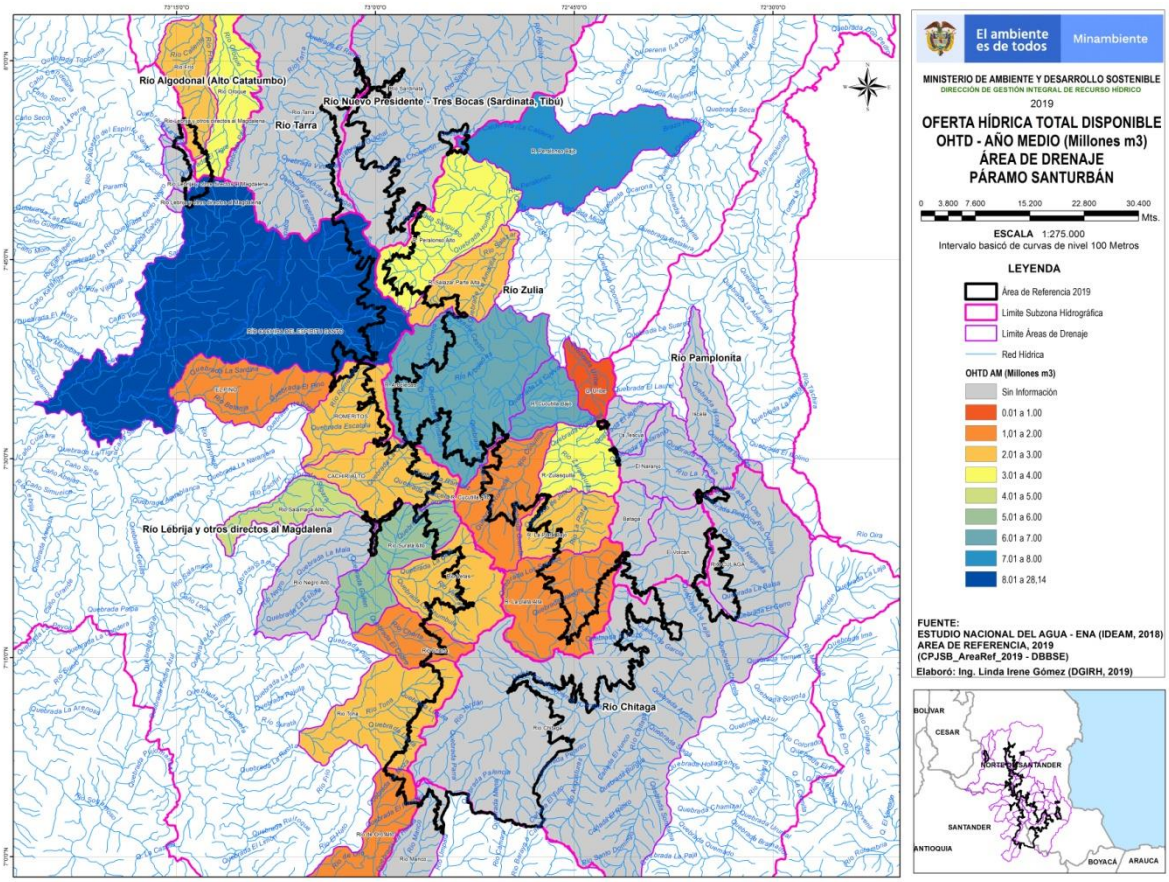
S.I.: Sin Información

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[60], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[61], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[62], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[63], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[64], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[65], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[66].

Figura 12 Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.

[60] Op. Cit.
[61] Op. Cit.
[62] Op. Cit.
[63] Op. Cit.
[64] Op. Cit.
[65] Op. Cit.
[66] Op. Cit.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[67], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[68], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[69], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[70], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[71], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[72], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[73].

Como se observa en la Tabla 12, los Pomca del Río Alto y Medio Lebrija y el del Río Cáchira Sur son los únicos que presentan información sobre OHTD para año húmedo, para estas áreas de drenaje el indicador en análisis oscila entre 1,19 m^3/s (área de drenaje Río Charta – SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) y 33,98 m^3/s (área de drenaje Afluentes Alto Río Lebrija – SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) (Anexo 3 Datos Línea Base).

[67] Op. Cit.
[68] Op. Cit.
[69] Op. Cit.
[70] Op. Cit.
[71] Op. Cit.
[72] Op. Cit.
[73] Op. Cit.

A partir de la información disponible se puede identificar que la disminución de la OHTD en un año seco con respecto a un año normal está entre el 62% (área de drenaje Río Oroque – SZH Río Algodonal) y el 99% (área de drenaje El Pino – SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) (Anexo 3 Datos Línea Base), siendo el área de drenaje El Pino, igual que en la OHT, el que presenta mayor variación con respecto al escenario de medición.

2.1.1.3 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)

Con base en el IRH, se establece que la capacidad de las subzonas hidrográficas, y de la mayoría de áreas de drenaje, del Área de Estudio para mantener un flujo natural constante por medio de la retención y posterior descarga de agua líquida en el cauce, es Baja a Moderada (Tabla 13; Figura 13; Tabla 14; Figura 14). En la Tabla 14, se puede observar que las áreas de drenaje Río Cáchira del Espíritu Santo y Afluentes Río Lebrija Medio cuentan con un IRH clasificado como Muy Alto y Alto, respectivamente.

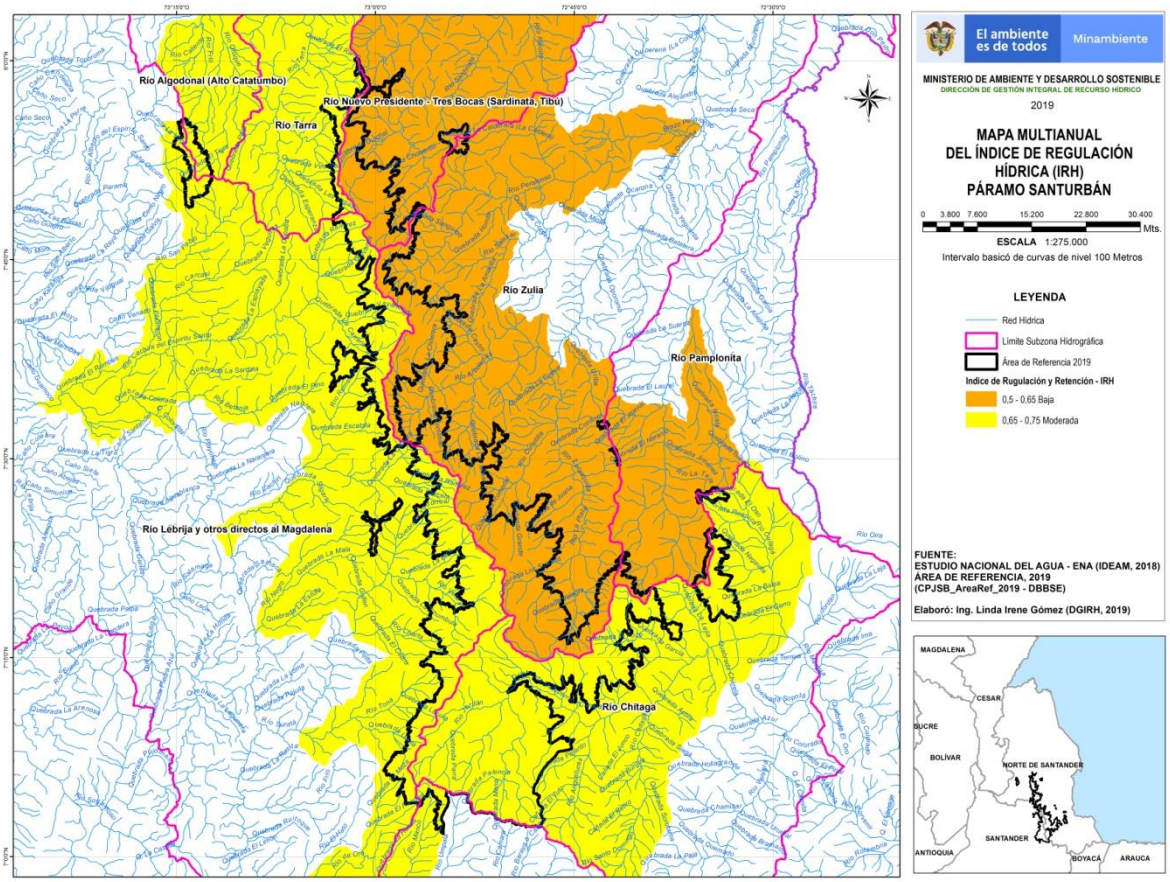
Tabla 13 Valor y clasificación del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las SZH en el Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		IRH	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor índice	Clasificación
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	0,66	Moderada
				1602	Río Zulia	0,64	Baja
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	0,64	Baja
				1604	Río Tarra	0,72	Moderada
				1601	Rio Pamplonita	0,61	Baja
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	0,74	Moderada
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	0,74	Moderada
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	0,71	Moderada

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[74]

Figura 13 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las SZHs en el Área de Estudio.

[74] Op. cit.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[75]

Tabla 14 Valor y clasificación del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		IRH			
						Tiempo Normal		Tiempo seco	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor índice	Clasificación	Valor índice	Clasificación
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			0,61	Baja	0,38	Muy Bajo
		1605-8	Río Oroque			0,61	Baja	0,38	Muy Bajo
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			0,67	Moderada	S.I.	
		1602-17	Q. Uribe			0,69	Moderada	S.I.	
		1602-12	R. Arboledas			0,67	Moderada	S.I.	
		1602-13	R. Cucutilla Alto			0,69	Moderada	S.I.	

[75] Ibídem

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		IRH			
						Tiempo Normal		Tiempo seco	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor índice	Clasificación	Valor índice	Clasificación
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			0,69	Moderada	S.I.	
		1602-10	R. Peralonso Alto			0,67	Moderada	S.I.	
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			0,67	Moderada	S.I.	
		1602-15	R. La Plata Bajo			0,69	Moderada	S.I.	
		1602-16	R. Zulasquilla			0,69	Moderada	S.I.	
		1602-14	R. La plata Alta			0,69	Moderada	S.I.	
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.		S.I.	
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.		S.I.	
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			0,68	Moderada	S.I.	
		17	Iscala			0,72	Moderada	S.I.	
		21	El Naranjo			0,75	Moderada	S.I.	
		24	Batagá			0,74	Moderada	S.I.	
		25	El Volcán			0,74	Moderada	S.I.	
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	0,59	Baja	S.I.	
		.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	0,60	Baja	S.I.	
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	0,58	Baja	S.I.	
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	0,58	Baja	S.I.	
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	0,58	Baja	S.I.	
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	0,60	Baja	S.I.	
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	0,58	Baja	S.I.	
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	0,62	Baja	S.I.	
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	0,63	Baja	S.I.	
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	.2319-03-02	Río Cáchira del	S.I.	Muy Alto	S.I.	

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		IRH			
						Tiempo Normal		Tiempo seco	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor índice	Clasificación	Valor índice	Clasificación
					Espíritu Santo				
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	0,57	Baja	S.I.	
			Río Negro Alto			S.I.	S.I.	S.I.	
		.2319-03-01		.2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	S.I.	Alto	S.I.	
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.	S.I.	S.I.	
3701	Río Chitagá		Afluentes Río Chitagá			S.I.	S.I.	S.I.	
			Río Culaga			S.I.	S.I.	S.I.	

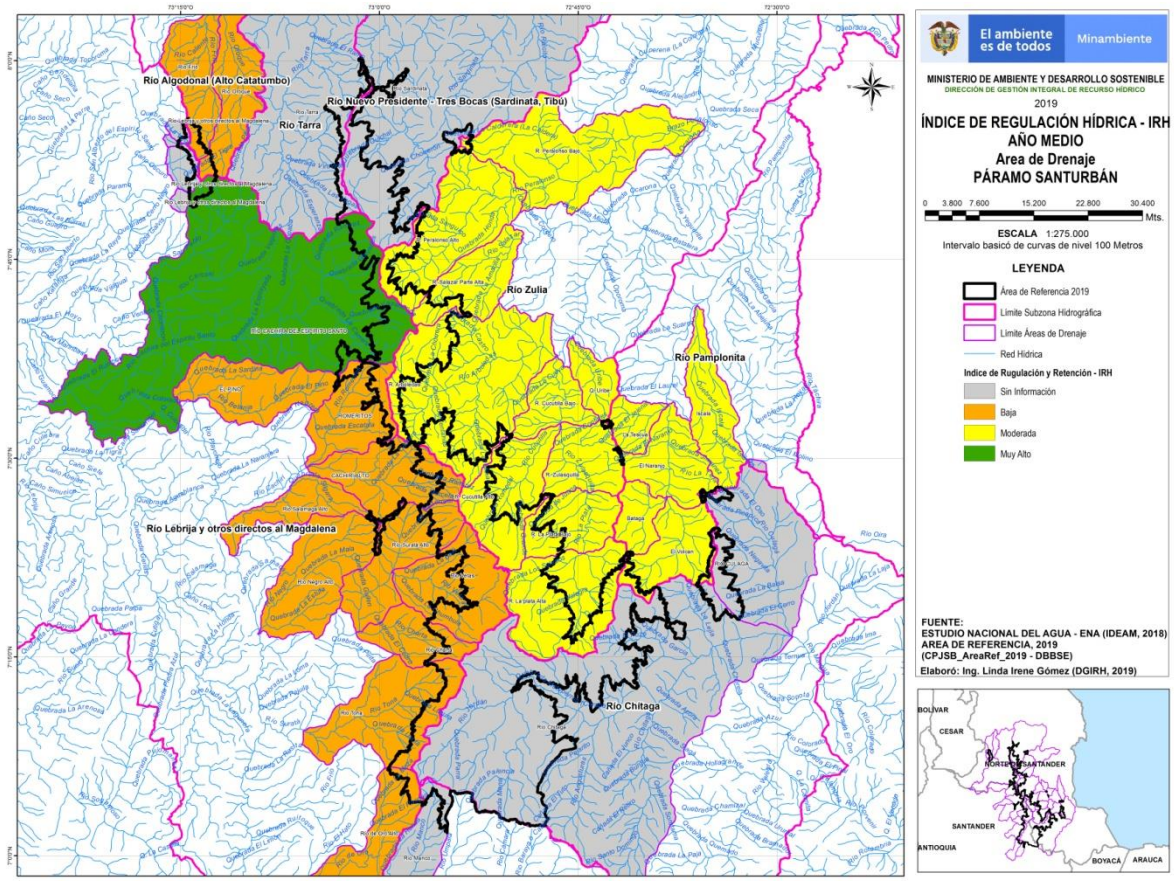
S.I.: Sin Información

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[76], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[77], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[78], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[79], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[80], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[81], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[82].

[76] Op. Cit.
[77] Op. Cit.
[78] Op. Cit.
[79] Op. Cit.
[80] Op. Cit.
[81] Op. Cit.
[82] Op. Cit.

Figura 14 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[83], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[84], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[85], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[86], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[87], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[88], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[89].

El ENA 2018 (Ideam, 2019)[90] indica, que es distintivo de las cuencas del país contar con un IRH clasificado como Moderado, no obstante, la relevancia de esta capacidad está en que el sistema pueda garantizar el volumen de agua necesario para el funcionamiento del ecosistema

[83] Op. Cit.
[84] Op. Cit.
[85] Op. Cit.
[86] Op. Cit.
[87] Op. Cit.
[88] Op. Cit.
[89] Op. Cit.
[90] Op. cit.

independiente de las variaciones climáticas que, de acuerdo con lo expuesto en los numerales anteriores, son influyentes en la OHT y OHTD. Contar con una capacidad de retención y regulación hídrica Baja es un aspecto importante a tener en cuenta para determinar el caudal de agua que puede extraerse en la misma; en caso que el valor de caudal a extraer sea bajo, se deben formular y establecer medidas para garantizar agua para el funcionamiento de los ecosistemas y el suministro de la población, revisando la posibilidad de contar con otras alternativas para este último.

El Pomca del Río Algodonal presenta el cálculo de este índice para tiempo seco obteniendo como resultado que la capacidad de retención y regulación hídrica pasa de Baja en tiempo normal a Muy Baja en tiempo Seco.

2.1.1.4 Conclusiones sobre la Oferta

- Para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio, la Oferta Hídrica Total Disponible corresponde al 54 y 67 % de la Oferta Hídrica Total.
- De acuerdo con los estudios consultados, la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible varían en respuesta a la predominancia climática (año medio o normal, año seco y año húmedo) por lo tanto, para esta área cobra importancia en el índice de retención y regulación hídrica para la gestión integral del Recurso.
- Para el Área de Estudio, el porcentaje de aumento de la OHT en un año húmedo frente al año medio es menor al porcentaje de disminución que se tiene en un año seco frente a un año medio. La relación entre la disminución de la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible en un año seco y el aumento de estos mismos indicadores en el año húmedo se encuentra en el orden de 1% y 30%.
- A nivel de subzona hidrográfica:

    - ✓ La SZH que mayor variación presenta en la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible en año seco con respecto al año medio es la SZH Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú), la cual dentro del área de Estudio está representada por el área de drenaje Río Sardinata. La SZH que menor variación presenta para esta misma comparación es Río Chitagá, representada por afluentes menores y el Río Culaga.
    - ✓ La SZH que mayor variación presenta en la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible en año húmedo con respecto al año medio es la SZH Río Pamplonita mientras que la que menor variación presenta es la SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena.

- A nivel de área de drenaje:

    - ✓ El área de drenaje que mayor variación presenta en la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible en año seco con respecto a año medio es El Pino, mientras que la de menor variación corresponde a Cucutilla Alto.

- ✓ El área de drenaje que mayor variación presenta en la Oferta Hídrica Total y la Oferta Hídrica Total Disponible en año húmedo con respecto al año medio es El Pino mientras que la que menor variación presenta es Río Oroque.
- ✓ El Pino es el área de drenaje que mayor variación presenta en la Oferta Hídrica Total y Disponible según los escenarios evaluados, con cambios hasta de 99% en su oferta.

- Tanto los análisis realizados por el ENA 2018 (Ideam, 2019) como los desarrollados de manera particular por los Pomca muestran que la capacidad de retención y regulación hídrica en el Área de Estudio es principalmente Baja a Moderada, con excepción de las áreas de drenaje Río Cáchira del Espíritu Santo y Afluentes Río Lebrija Medio.

2.1.2 DEMANDA HÍDRICA

Con el fin de determinar la presión sobre el recurso hídrico por parte del aprovechamiento del mismo, se caracterizó la demanda hídrica por medio de:

- La Demanda Hídrica Total con la cual se busca identificar el volumen de agua que es requerido para desarrollar las actividades económicas y domésticas de las poblaciones, y para el mantenimiento del ecosistema. Esta información es extraída tanto del ENA 2018 como de los Pomca;
- La Demanda Hídrica Sectorial que permitió identificar, a partir de la información existente, los requerimientos de consumo de cada sector productivo presente en el Área de Estudio. Debido que en el ENA 2018 esta información está a nivel de Área hidrográfica no se emplea dicho documento para la caracterización, en ese caso, la descripción de este indicador se realiza a través de lo presentado en los Pomca;
- El índice de uso del agua (IUA) ya que éste relaciona el volumen de agua requerido para el desarrollo de actividades productivas con la oferta hídrica superficial disponible y el índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA), el cual incluye en el análisis de la demanda de agua, el volumen de la misma que no retorna al sistema;
- Demanda hídrica según el número de habitantes en cada una de las áreas de drenaje del Área de Estudio, basado en información de los Pomca (SZH Río Algodonal, SZH Río Zulia y áreas de drenaje del Río Cáchira Sur y Río Cáchira del Espíritu Santo y Afluentes del Río Lebrija Medio de la SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) y/o en los municipios que tienen jurisdicción en el área de referencia determinada por el Instituto Alexander von Humboldt (en adelante, IAvH).

  Como se mencionó en la metodología, para la información sobre el número de habitantes en cada municipio se emplearon las proyecciones de población para 2019, generadas a partir del Censo 2005, por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (en

adelante, DANE)[91]. En tanto a la información de consumo per cápita se empleó la norma RAS 2000.

A continuación, se presenta y describen los resultados para esta variable:

2.1.2.1 Demanda Hídrica Total (DHT)

Según los resultados entregados en el ENA 2018 la demanda hídrica total (en adelante, DHT) para las SZH del Área de Estudio está en un rango de 14,50 a 877,64 Mm^3. El menor valor lo presenta la SZH Río Tarra seguido por la SZH Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú) (49,71 Mm^3) mientras que el mayor valor se da para la SZH Río Chicamocha seguido por la SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena (875,43 Mm^3) (Tabla 15; Figura 15).

Tabla 15 Demanda Hídrica Total (DHT) para las SZH en el Área de Estudio

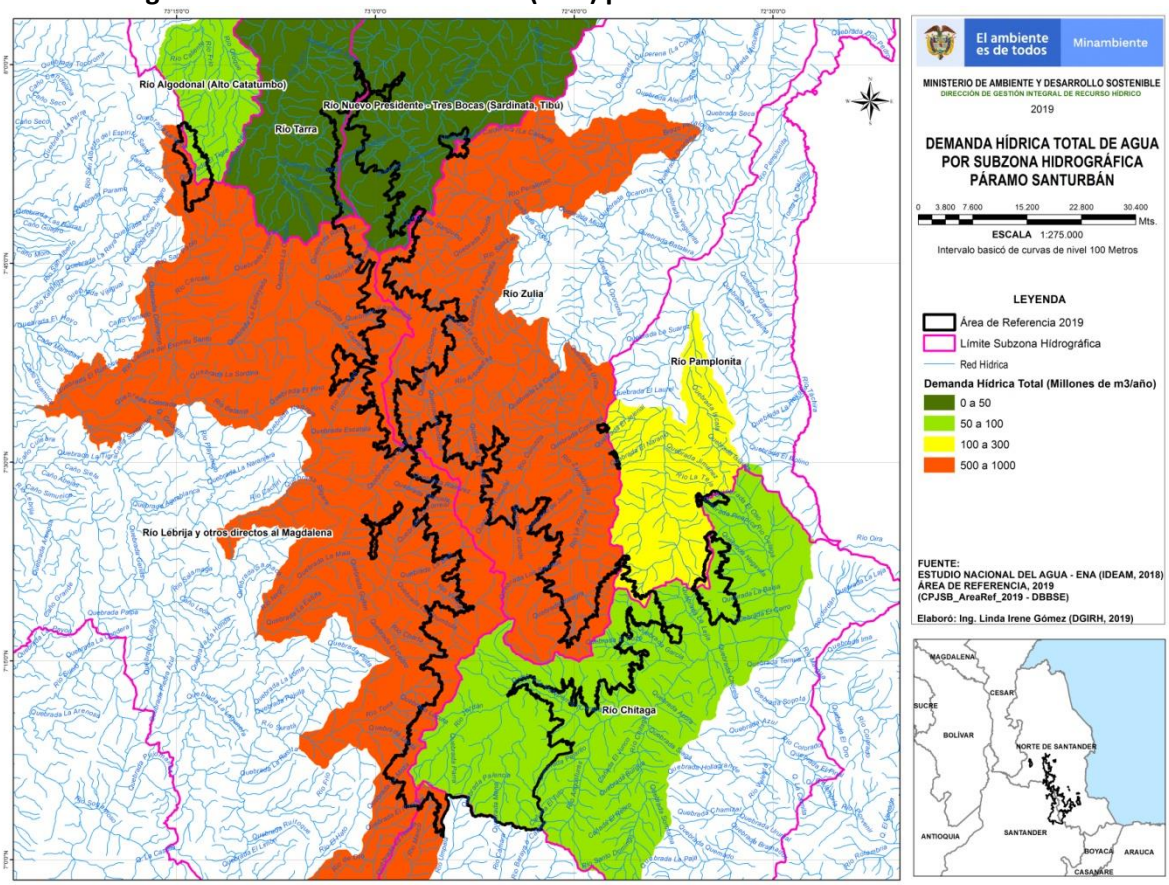
Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Demanda Hídrica Total (millones m3)
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	98,28
				1602	Río Zulia	535,19
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	49,71
				1604	Río Tarra	**14,50**
				1601	Rio Pamplonita	258,90
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	875,43
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	**877,64**
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	99,74

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[92]

[91] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion. Consulta Mayo 2019.

[92] Op. Cit.

Figura 15 Demanda Hídrica Total (DHT) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[93]

Los Pomca por su parte, reportan una DHT entre 0.005 m^3/s (área de drenaje Qda La Uribe - SZH Río Zulia) y 1.273 m^3/s (área de drenaje Río Tona - SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena). El área de drenaje Río de Oro Alto presenta la segunda DHT para toda el área de estudio siendo esta 1.128 m^3/s (Tabla 16; Figura 16); estos dos (2) últimos valores son extremos para el área de estudio en general.

Tabla 16 Demanda Hídrica Total (DHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Demanda Hídrica Total (m3/s)
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			0,077
		1605-8	Río Oroque			0,08
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			0,88

[93] Ibídem.

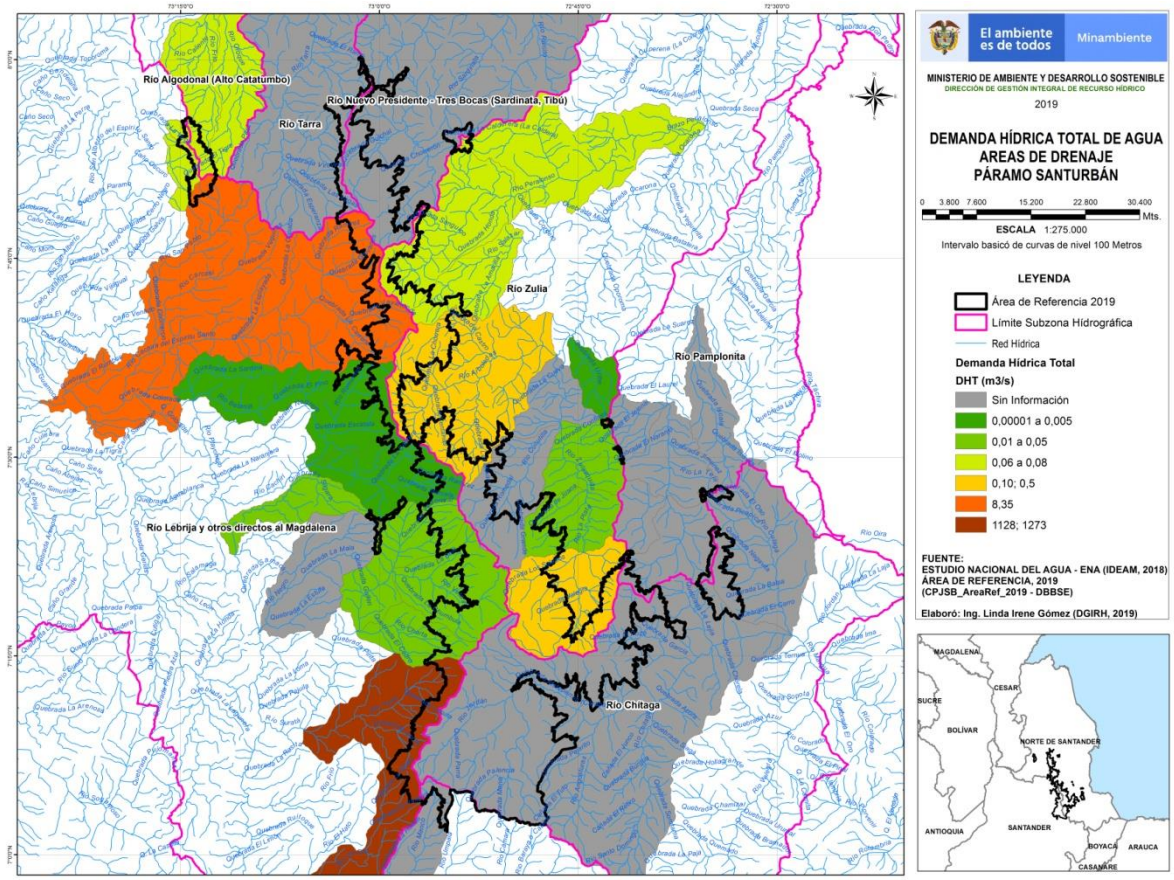
Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Demanda Hídrica Total (m3/s)
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
		1602-17	Q. Uribe			0,005
		1602-12	R. Arboledas			0,105
		1602-13	R. Cucutilla Alto			S.I.
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			S.I.
		1602-10	R. Peralonso Alto			0,06
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			0,07
		1602-15	R. La Plata Bajo			0,02
		1602-16	R. Zulasquilla			0,02
		1602-14	R. La plata Alta			0,48
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			*
		17	Iscala			*
		21	El Naranjo			*
		24	Batagá			*
		25	El Volcán			*
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	0,04
		.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	1.128,00
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	0,02
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	0,05
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	0,01
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	1.273,00
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	0.00171
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	0.00091
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	0.00234
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	L 2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	8,35
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	0,07
			Río Negro Alto			S.I.
		.2319-03-01		L 2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	18,85
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.
3701	Río Chitagá					S.I.
			Río Culaga			S.I.

S.I.: Sin Información

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[94], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[95], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[96], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[97], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[98], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[99], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[100].

Figura 16 Demanda Hídrica Total (DHT) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[101], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[102], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[103], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia

[94] Op. Cit.
[95] Op. Cit.
[96] Op. Cit.
[97] Op. Cit.
[98] Op. Cit.
[99] Op. Cit.
[100] Op. Cit.
[101] Op. Cit.
[102] Op. Cit.
[103] Op. Cit.

et.al.2017)[104], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[105], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[106], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[107].

Es importante tener en cuenta que el Río Tona abastece la planta de tratamiento La Flora que permite el suministro de agua a las zonas Norte, Oriente y Sur del sistema de distribución del Acueducto de Bucaramanga.

Más adelante en el numeral 2.1.4.1 se presenta la relación oferta – demanda dada en Mm^3 y m^3/s para el Área de Estudio.

2.1.2.2 Demanda Hídrica Sectorial (DHS)

Como se mencionó en la introducción al numeral de la variable Demanda Hídrica (numeral 2.1.2), la caracterización de este indicador se realizó por medio de la información contenida en el Pomca del Río Algodonal, del Río Zulia, del Río Cáchira Sur y del Río Lebrija Medio; los demás Pomca no cuentan con información en este aspecto. Se debe tener en cuenta que el sector industrial incluye las actividades del sector minero energético, ya que los documentos de planificación consultados, en algunos casos no discriminan los sectores, minero y de hidrocarburos; en cada uno de los Pomca puede verificarse que usos se encuentran incluidos en cada valor presentado. En la Tabla 17 se presentan los datos obtenidos para la demanda sectorial.

Tabla 17 Demanda Hídrica Sectorial (DHS) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Demanda Hídrica por Uso (m^3/s)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Sector Agrícola	Sector Pecuario	Sector Industrial	Doméstico o Demanda por consumo población
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			0,31	0,03	_	0,0018
		1605-8	Río Oroque			0,13	0,03	_	0,0021
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			0,80	0,32	S.I	0,0116
		1602-17	Q. Uribe			_	0,02	S.I	0,0012
		1602-12	R. Arboledas			0,00	0,08	S.I	0,0098
		1602-13	R. Cucutilla Alto			_	0,01	S.I	0,0041

[104] Op. Cit.
[105] Op. Cit.
[106] Op. Cit.
[107] Op. Cit.

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Demanda Hídrica por Uso (m^3/s)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Sector Agrícola	Sector Pecuario	Sector Industrial	Doméstico o Demanda por consumo población
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			0,00	0,02	S.I	0,0016
		1602-10	R. Peralonso Alto			0,00	0,12	S.I	0,0057
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			_	0,02	S.I	0,0021
		1602-15	R. La Plata Bajo			0,00	0,03	S.I	0,0012
		1602-16	R. Zulasquilla			_	0,03	S.I	0,0019
		1602-14	R. La plata Alta			0,03	0,10	S.I	0,0056
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I	S.I	S.I	S.I
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I	S.I	S.I	S.I
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			*	*	*	S.I
		17	Iscala			*	*	*	S.I
		21	El Naranjo			*	*	*	S.I
		24	Batagá			*	*	*	S.I
		25	El Volcán			*	*	*	S.I
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	0,01	0,003	0,01	0,02
		.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	0,01	0,02	1,03	0,05
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	0,0015	0,0001	0,0031	0,01
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	0,01	0,0002	0,02	0,01
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	0,0003	0,0000	0,0000	0,01
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	0,0034	0,0005	1,26	0,01
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	0,0000	**	***	0,0017
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	0,0000	**	***	0,00091
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	0,0000	**	***	0,00234
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	L 2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	0,003267	0,002047	_	0,00284

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Demanda Hídrica por Uso (m^3/s)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Sector Agrícola	Sector Pecuario	Sector Industrial	Doméstico o Demanda por consumo población
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	0,02	0,01	0,01	0,02
			Río Negro Alto			S.I	S.I	S.I	S.I
		.2319-03-01		L 2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	0,00434	0,00534	0,000003	0,00876
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I	S.I	S.I	S.I
3701	Río Chitagá					S.I	S.I	S.I	S.I
			Río Culaga			S.I	S.I	S.I	S.I

S.I.: Sin Información

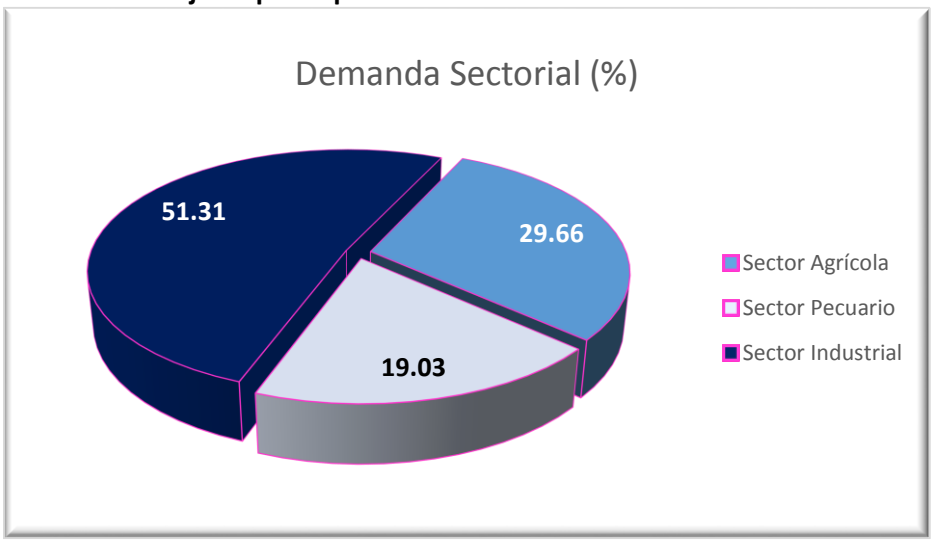
Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[108], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[109], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[110], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[111], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[112], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[113], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[114].

Según estos, el sector que mayor volumen de agua requiere es el Industrial 2,33 m^3/s seguido Agrícola con 1,35 m^3/s y finalmente del sector pecuario con 0,86 m^3/s. Solo el área de drenaje Afluentes Río Lebrija Medio reporta requerimientos de agua para el sector minero con un valor de 0,000003 m^3/s (Gráfica 1).

[108] Op. Cit.
[109] Op. Cit.
[110] Op. Cit.
[111] Op. Cit.
[112] Op. Cit.
[113] Op. Cit.
[114] Op. Cit.

Gráfica 1 Porcentaje de participación de cada sector en la Demanda Sectorial Total



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[115], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[116], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[117], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[118], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[119], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[120], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[121].

El Pomca del Río Cáchira Sur menciona lo siguiente "*En la zona solo son reportadas cuatro industrias de tipo mediano para el procesamiento de lácteos, tres están ubicadas en la zona poblada del Pino municipio del Playón, hay evidencia de industrias de muebles, pero estas son pequeñas y dispersas en el área…*
Los consumos de estas pequeñas y medianas fábricas se ven incluidos en los valores de uso doméstico por lo cual la oferta hídrica no se verá disminuida." por ende, para estas áreas de drenaje no se presentan datos particulares sobre la demanda del sector industrial.

Dadas las limitaciones de información y la incertidumbre sobre la misma, es importante tener en cuenta que lo presentado para este indicador es una aproximación de la que puede ser la demanda real por cada sector. Para efectos de la presente caracterización esto se ve subsanado con la presentación del índice de uso del agua donde, como se explicó anteriormente, se contempla la demanda de agua de todos los sectores frente a la oferta hídrica total disponible.

2.1.2.3 Índice de uso del agua superficial (IUA)

[115] Op. Cit.
[116] Op. Cit.
[117] Op. Cit.
[118] Op. Cit.
[119] Op. Cit.
[120] Op. Cit.
[121] Op. Cit.

De acuerdo con el ENA 2018, el IUA para las SZH del Área de Estudio está entre Bajo y Muy Alto para un año medio siendo Bajo para las subzonas hidrográficas Río Algodonal, Río Zulia y Río Tarra, y Muy Alto para la SZH Río Pamplonita (Tabla 18; Figura 17).

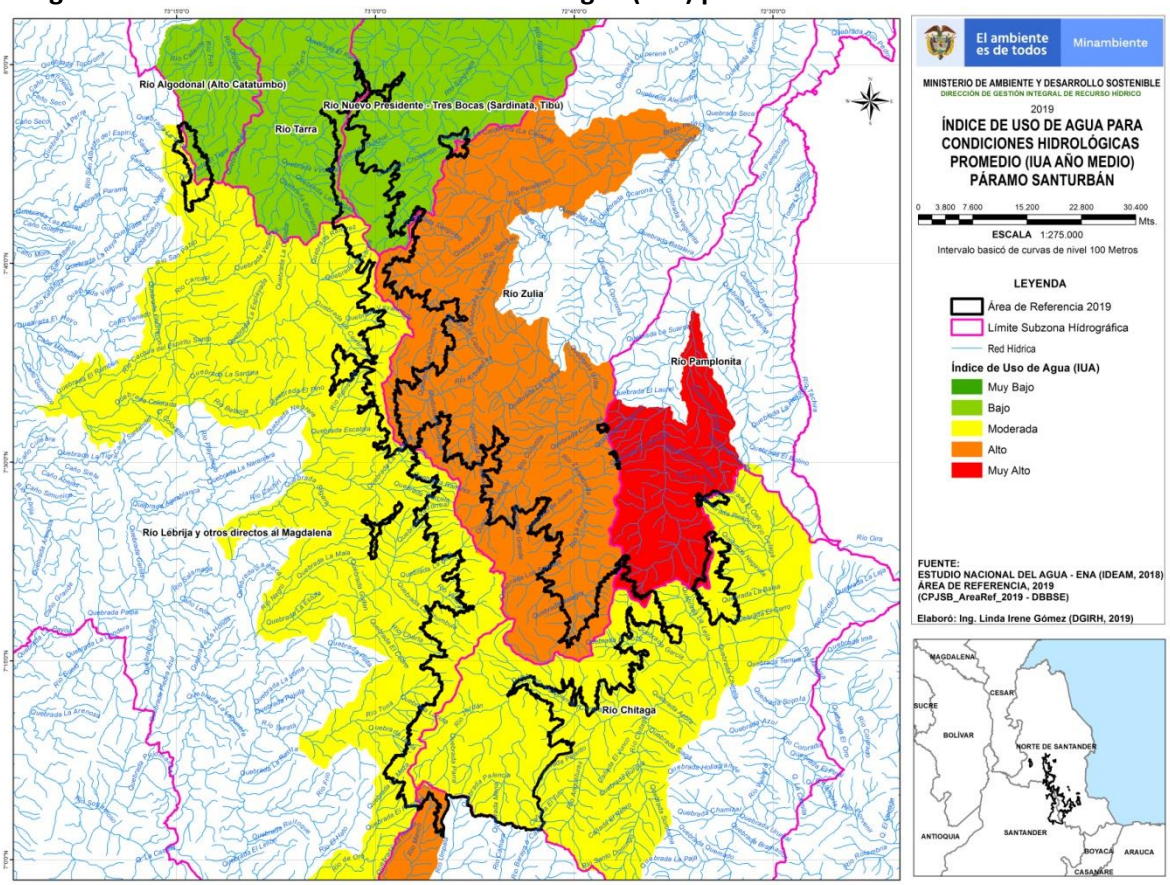
Tabla 18 Valor y clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las SZH en el Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de uso del agua superficial (IUA)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año Medio	Clasificación	Valor Año Seco	Clasificación
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	8,40	Bajo	26,40	Alto
				1602	Río Zulia	32,20	Alto	113,80	Crítico
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	1,70	Bajo	6,90	Bajo
				1604	Río Tarra	1,60	Bajo	4,50	Bajo
				1601	Rio Pamplonita	58,30	Muy Alto	216,10	Crítico
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	16,80	Moderada	41,40	Alto
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	37,80	Alto	124,30	Crítico
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	10,40	Moderada	24,30	Alto

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[122]

[122] Op. cit.

Figura 17 Clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[123]

Para un año seco la clasificación del IUA se intensifica en la mayoría de SZHs pasando de Bajo a Alto (SZH Río Algodonal), de Moderado a Alto (SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena y SZH Río Chitagá) o de Alto a Crítico (SZH Río Zulia y SZH Río Chicamocha). Estos resultados son consistentes con lo presentado para el cambio en la Oferta Hídrica Total Disponible al comparar un año seco con un año medio (numeral 2.1.1.2), puesto que la disminución en la misma, para estas SZHs, está entre 57 y 71% (Anexo 3 Datos Línea Base) en el año seco.

Que una SZH o un área de drenaje, presente un IUA Muy Alto indica que se tiene un desequilibrio negativo entre la OHTD y los requerimientos para las actividades productivas, es decir que se está generando una alta presión por uso sobre la oferta hídrica disponible.

Los resultados para este índice en las áreas de drenaje, abarcan todas las clasificaciones posibles desde Muy bajo hasta Muy Alto (Tabla 19;

[123] Ibídem

Figura 18). El 41,4% de las áreas de drenaje se encuentran en categoría Muy Bajo (12 áreas de drenaje), el 27,6% en Bajo (ocho (8) áreas de drenaje), el 13,8% en Moderado (cuatro (4) áreas de drenaje), el 13,8% en Alto (cuatro (4) áreas de drenaje) y el 3,4% en Muy Alto (una (1) área de drenaje, Río Tona).

Tabla 19 Valor y clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Índice de uso del agua superficial (IUA)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año Medio	Clasificación	Valor Año Seco	Clasificación
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			2,93	Bajo	7,71	Bajo
		1605-8	Río Oroque			2,69	Bajo	7,05	Bajo
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			18,8	Moderado	S.I.	S.I.
		1602-17	Q. Uribe			1,01	Bajo	S.I.	S.I.
		1602-12	R. Arboledas			2,24	Bajo	S.I.	S.I.
		1602-13	R. Cucutilla Alto			S.I.	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			S.I.	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		1602-10	R. Peralonso Alto			2,23	Bajo	S.I.	S.I.
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			4,5	Bajo	S.I.	S.I.
		1602-15	R. La Plata Bajo			1,28	Bajo	S.I.	S.I.
		1602-16	R. Zulasquilla			0,77	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		1602-14	R. La plata Alta			42,61	Alto	S.I.	S.I.
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			0,6	Muy Bajo	100	Muy Alto
		17	Iscala			15	Moderado	100	Muy Alto
		21	El Naranjo			0,1	Muy Bajo	100	Muy Alto
		24	Batagá			30	Alto	100	Muy Alto
		25	El Volcán			37	Alto	100	Muy Alto
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	0,863	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	56,802	Alto	S.I.	S.I.

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Índice de uso del agua superficial (IUA)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año Medio	Clasificación	Valor Año Seco	Clasificación
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	0,337	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	1,668	Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	0,589	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	59,225	Muy Alto	S.I.	S.I.
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	0,09	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	0,03	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	0,07	Muy Bajo	S.I.	S.I.
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	L 2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	16,36	Moderado	29,67	Alto
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	0,18	Muy Bajo	S.I.	S.I.
			Río Negro Alto			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
		.2319-03-01		L 2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	39,63	Moderado	74,72	Muy Alto
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
3701	Río Chitagá					S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
			Río Culaga			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

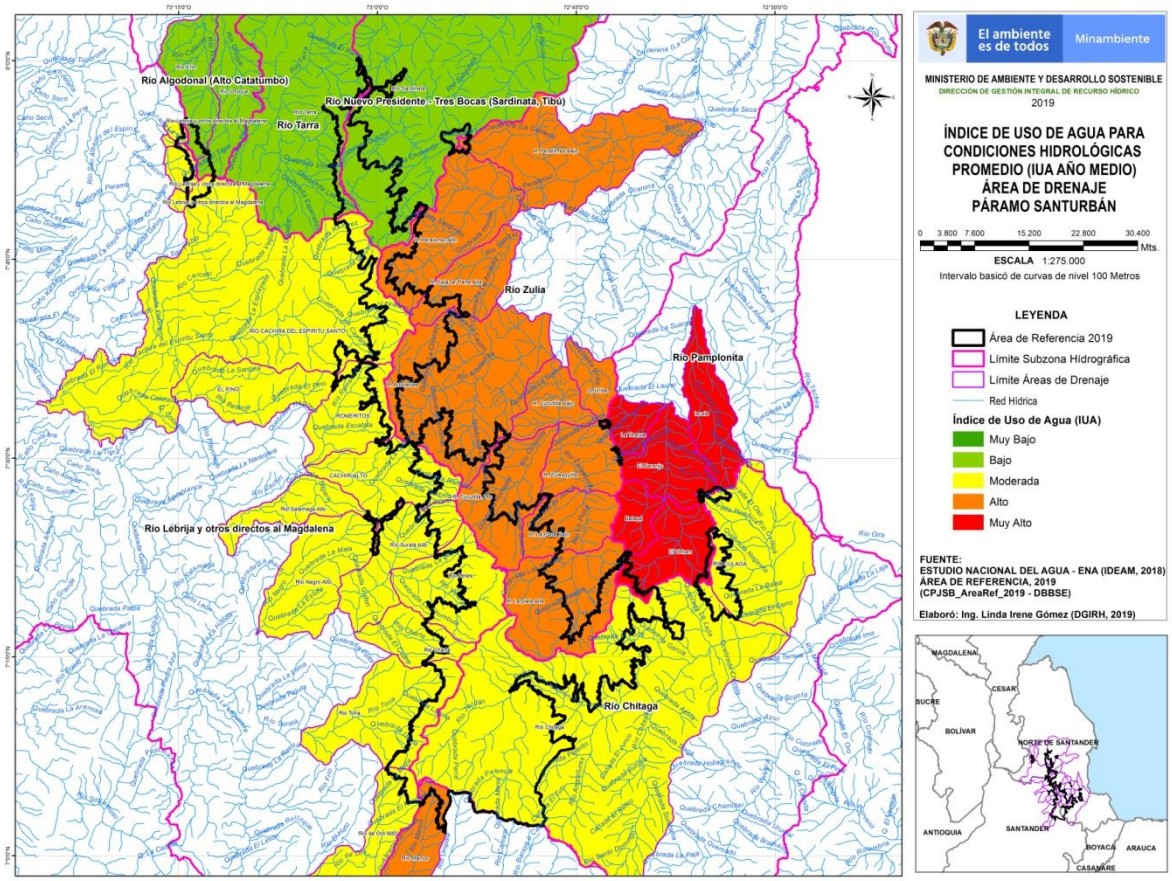
S.I.: Sin Información

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[124], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[125], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[126], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[127], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[128], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[129], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[130].

[124] Op. Cit.
[125] Op. Cit.
[126] Op. Cit.
[127] Op. Cit.
[128] Op. Cit.
[129] Op. Cit.
[130] Op. Cit.

Figura 18 Clasificación del Índice de Uso del Agua (IUA) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[131], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[132], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[133], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[134], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[135], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[136], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[137].

Al igual que para las SZHs, al calcular el IUA para el año seco, el índice varia aumentando su clasificación en las áreas de drenaje de Muy Bajo a Muy Alto (La Tescua y El Naranjo - SZH Río Pamplonita), Moderado a Muy Alto (Iscala - SZH Río Pamplonita), de Moderado a Muy Alto (Río Cáchira del Espíritu Santo y Afluentes al Río Lebrija Medio- SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena) y de Alto a Muy Alto (Bagatá y El Volcán - SZH Río Pamplonita); las áreas de drenaje del

[131] Op. Cit.
[132] Op. Cit.
[133] Op. Cit.
[134] Op. Cit.
[135] Op. Cit.
[136] Op. Cit.
[137] Op. Cit.

Río Algodonal, Río Frío y Río Oroque, se mantienen en categoría Bajo. Es importante aclarar que no se cuenta con información disponible sobre el valor y clasificación del IUA en año seco para todas las áreas de drenaje, los valores presentados corresponden a las áreas de drenaje que cuenta con datos para este escenario (Anexo 3 Datos Línea Base).

2.1.2.4 Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)

El IEUA es caracterizado empleando los datos presentados por el ENA 2018 para cada una de las subzonas hidrográficas con jurisdicción para el Área de Estudio (Tabla 20;

Figura 19).

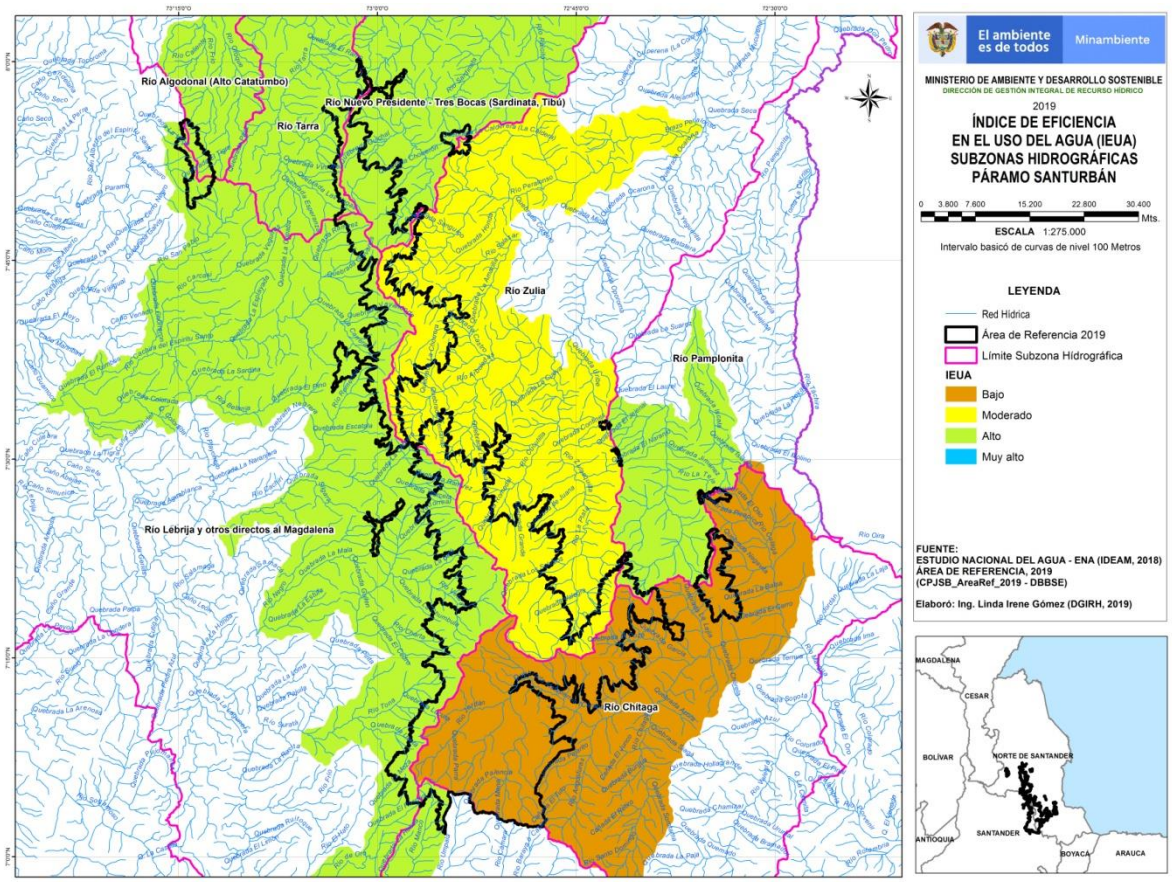
Tabla 20 Valor y clasificación del Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA) para las SZH en el Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	Alto
				1602	Río Zulia	Moderado
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Alto
				1604	Río Tarra	Alto
				1601	Rio Pamplonita	Alto
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Alto
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	Alto
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	Bajo

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[138]

[138] Ibídem

Figura 19 Clasificación del Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[139]

[139] Ibídem

Como se puede observar en la tabla anterior (Tabla 20), el 75% de las SZHs tienen un IEUA Alto, está clasificación indica que entre el 80% y el 50% del agua extraída está asociada a usos que posteriormente retornan a la fuente (Ideam, 2019)[140]. Las áreas con esta clasificación son susceptibles a la implementación de medidas de reúso y recirculación para aumentar el uso eficiente.

Para el Área de Estudio solo la SZH Río Chitagá presenta un IEUA con clasificación Bajo, esto quiere decir que, en esta SZH, un volumen importante (entre el 99 y el 90%) del agua se extrae y retorna, acercándose a un uso eficiente del recurso.

Un aumento en el IEUA, es decir obtener una clasificación Muy Bajo, indica que con un aumento en el uso eficiente del agua se puede reducir la demanda hídrica.

2.1.2.5 Demanda hídrica según el tamaño de la población

De acuerdo con las proyecciones poblacionales del DANE para el año 2019 el número de habitantes en el total de los municipios que tienen jurisdicción en el área del Páramo de Santurbán (Área de referencia IAvH 2019) es de 443.499. Con este valor, y asumiendo un consumo máximo de entre 150 y 180 l/ hab/día, según la norma RAS 2000, se tiene que la demanda requerida total para suplir las necesidades básicas de la población es de 79’645.590 l/día, es decir 0,924 m^3/s ó 923,89 l/s (Tabla 21).

Si se incluyen en el cálculo el consumo de las áreas metropolitanas (nueve (9) municipios) que se surten de cuerpos de agua pertenecientes a las áreas de drenaje con jurisdicción en el Páramo, se tiene que la demanda aumenta en un 400%, pues para estos se requiere de 340’130.340 l/día (3,945 m^3/s ó 3.946 l/s) (Tabla 21).

Tabla 21 Demanda Hídrica según el número de habitantes para los municipios del Área de Referencia IAvH 2019 del Páramo Santurbán

Departamento	Municipio	Número habitantes Rural (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Cabecera (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Total (Proyección Población 2019 DANE)	Consumo máximo (L/hab x día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (L/día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (m^3/seg)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (l/seg)
Municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán								
Santander	California	923	1.139	2.062	150	**309.300**	**0,00359**	**3,588**
	Charta	1.920	594	2.514	180	452.520	0,00525	5,249
	El Playón	5.631	5.621	11.252	180	2.025.360	0,02349	23,494
	Guaca	3.988	2.220	6.208	180	1.117.440	0,01296	12,962
	Matanza	4.027	1.069	5.096	180	917.280	0,01064	10,640

[140] ENA 2018

Departamento	Municipio	Número habitantes Rural (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Cabecera (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Total (Proyección Población 2019 DANE)	Consumo máximo (L/hab x día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (L/día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (m^3/seg)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (l/seg)
	Piedecuesta	28.754	134.608	163.362	180	**29.405.160**	**0,34110**	**341,100**
	Santa Bárbara	1.665	405	2.070	150	310.500	0,00360	3,602
	Suratá	2.476	690	3.166	180	569.880	0,00661	6,611
	Tona	6.665	574	7.239	180	1.303.020	0,01512	15,115
	Vetas	1.110	1.365	2.475	180	445.500	0,00517	5,168
Norte de Santander	Ábrego	21.343	18.100	39.443	180	**7.099.740**	**0,08236**	**82,357**
	Arboledas	6.393	2.535	8.928	180	1.607.040	0,01864	18,642
	Bochalema	4.588	2.564	7.152	180	1.287.360	0,01493	14,933
	Bucarasica	3.963	605	4.568	180	822.240	0,00954	9,538
	Cáchira	1.210	499	1.709	150	**256.350**	**0,00297**	**2,974**
	Cácota	9.373	1.757	11.130	180	2.003.400	0,02324	23,239
	Chinácota	5.307	11.702	17.009	180	3.061.620	0,03551	35,515
	Chitagá	6.730	3.715	10.445	180	1.880.100	0,02181	21,809
	Cucutilla	6.229	1.200	7.429	180	1.337.220	0,01551	15,512
	Gramalote	2.675	2.626	5.301	180	954.180	0,01107	11,068
	La Esperanza	4.418	1.493	5.911	180	1.063.980	0,01234	12,342
	Labateca	10.654	1.832	12.486	180	2.247.480	0,02607	26,071
	Lourdes	2.126	1.221	3.347	180	602.460	0,00699	6,989
	Mutiscua	3.189	515	3.704	180	666.720	0,00773	7,734
	Pamplona	2.708	56.267	58.975	180	**10.615.500**	**0,12314**	**123,140**
	Pamplonita	4.062	922	4.984	180	897.120	0,01041	10,407
	Salazar	5.082	3.752	8.834	180	1.590.120	0,01845	18,445
	Silos	3.131	993	4.124	180	742.320	0,00861	8,611
	Toledo	12.741	4.547	17.288	180	3.111.840	0,03610	36,097
	Villa Caro	3.231	2.007	5.238	180	942.840	0,01094	10,937
Subtotal		**176.312**	**267.137**	**443.449**	**N.A.**	**79.645.590**	**0,92389**	**923,89**
Municipios Áreas Metropolitanas								
Santander	Bucaramanga	6.257	522.353	528.610	180	**95.149.800**	**1,10374**	**1103,74**
	Floridablanca	9.148	258.390	267.538	180	48.156.840	0,55862	558,62
	Girón	20.089	180.644	200.733	180	36.131.940	0,41913	419,13
Norte de Santander	Cúcuta	22.682	652.149	674.831	180	**121.469.580**	**1,40905**	**1409,05**
	El Zulia	9.306	14.615	23.921	180	4.305.780	0,04995	49,95
	Los Patios	2.313	77.922	80.235	180	14.442.300	0,16753	167,53
	Puerto Santander	770	10.156	10.926	180	1.966.680	0,02281	22,81

Departamento	Municipio	Número habitantes Rural (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Cabecera (Proyección Población 2019 DANE)	Número habitantes Total (Proyección Población 2019 DANE)	Consumo máximo (L/hab x día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (L/día)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (m^3/seg)	Demanda Total de acuerdo al tamaño poblacional (l/seg)
	San Cayetano	3.566	2.300	5.866	180	1.055.880	0,01225	12,25
	Villa del Rosario	4.173	92.780	96.953	180	17.451.540	0,20244	202,44
Subtotal		**78.304**	**1.811.309**	**1.889.613**	**N.A.**	**340.130.340**	**3,94551**	**3.946**
TOTAL		**254.616**	**2.078.446**	**2.333.062**	**N.A.**	**419.775.930**	**4,86940**	**4.869**

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Proyecciones poblacionales 2019 DANE[141]; Norma RAS 2000[142].

De los municipios en jurisdicción del Páramo de Santurbán, el que presenta una mayor demanda es Piedecuesta (departamento de Santander) con 29'405.160 l/día (0,341 m^3/s ó 341,100 l/s) para una población de 163.362 habitantes; en segundo lugar, se encuentra Pamplona (departamento de Norte de Santander) con 10.615.500 l/día (0,123 m^3/s ó 123,140 l/s) para una población de 58.975 habitantes. La menor demanda de recurso hídrico para consumo humano la presenta el municipio de Cáchira (departamento de Norte de Santander) con un total de 256.350 l/día (0,0029 m^3/s ó 2,974 l/s) para una población de 1.709 habitantes. Es importante tener en cuenta que esta demanda no tiene en cuenta la población flotante o la población foránea que permanece en cada municipio por actividades productivas.

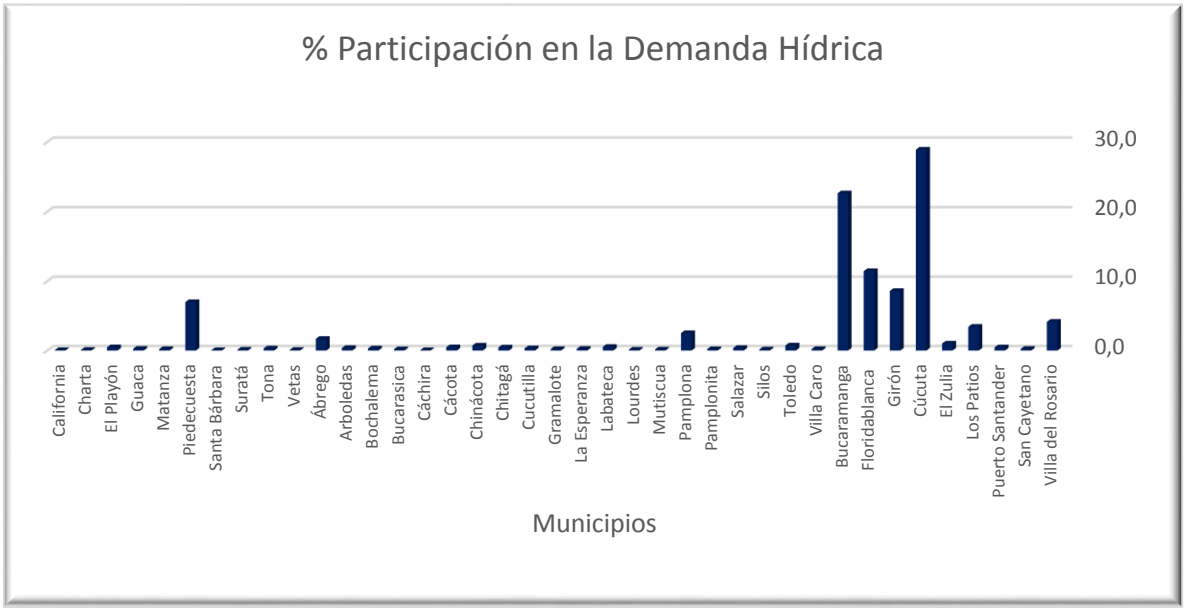
Por otra parte, de los municipios pertenecientes a las áreas metropolitanas es Cúcuta quien presenta una mayor demanda de recurso hídrico para el abastecimiento de su población (121'469.580 l/día para 674.831 habitantes), seguido por Bucaramanga con 95'149.800 l/día (528.610 habitantes), cifra superior a la que requieren en conjunto los 30 municipios que se encuentran en la jurisdicción del Páramo de Santurbán.

En la Gráfica 2 se presenta el porcentaje de participación de cada uno de los municipios que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán y los del Área metropolitana de Bucaramanga y Cúcuta que se surten del agua del mismo.

Gráfica 2 Porcentaje de participación de cada municipio en la Demanda hídrica por el consumo de los habitantes del área

[141] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion. Consulta Mayo 2019.

[142] Norma RAS 2000.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Proyecciones poblacionales 2019 DANE[143]; Norma RAS 2000[144].

2.1.2.6 Conclusiones sobre Demanda

- Es pertinente realizar un estudio que involucre información primaria sobre la demanda de agua con corroboración en campo de los permisos de captación industriales y domésticos, de las bocatomas veredales, de los usuarios de cada bocatoma para conocer con exactitud la Demanda real por unidad de análisis sea esta el área de drenaje (entiéndase subcuenca, microcuenca o nivel hidrológico 1 ó 2) o el municipio.
- El 62,5 % de las SZ del Área de estudio presentan un IUA entre bajo y moderado, no obstante, la SZH Río Pamplonita y la SZH Río Chicamocha se clasifican como Muy Alto y Alto, respectivamente (25% de las SZHs). Para el año seco el porcentaje de cuencas en clasificación Alto, Muy Alto y Crítico pasa a ser de 75%. Al evaluar las áreas de drenaje se observa el mismo comportamiento.

- Es necesario implementar acciones para el mejoramiento del uso eficiente del agua en todas las subzonas hidrográficas del Área de Estudio, priorizando aquellas que presentan un IEUA clasificado como Alto.

- Se requiere un total de 79.645.590 l/día, es decir 0,924 m^3/s ó 923,89 l/s para abastecer la población que habita en los municipios (30) que tienen jurisdicción en el área del Páramo de Santurbán y por ende, se infiere consumen agua que proviene del mismo. Si se incluyen

[143] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion. Consulta Mayo 2019.

[144] Norma RAS 2000.

en el cálculo el consumo de las áreas metropolitanas (nueve (9) municipios) que se surten de cuerpos de agua pertenecientes a las áreas de drenaje con jurisdicción en el Páramo, se tiene que la demanda aumenta en un 400%, pues para estos se requiere de 340'130.340 l/día (3,945 m^3/s ó 3.946 l/s). En total para el abastecimiento de la población que se surte del Páramo se requieren 419'775.930 l/día.

2.1.3 CALIDAD

En este numeral se presenta una aproximación a la calidad de agua a partir de un análisis multitemporal realizado con los datos disponibles de la red de monitoreo de la CDMB y los valores de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL) que se encuentran en el ENA 2018. En los Pomca con jurisdicción en el área se pueden observar resultados específicos de los diferentes monitoreos realizados a las corrientes hídricas dentro del área de Santurbán.

2.1.3.1 Análisis multitemporal de la Calidad del Agua

El agua es esencial para el mantenimiento de todos los procesos biológicos, la calidad de vida de una sociedad y el sostenimiento de las actividades económicas. La calidad del agua está definida por su composición química y por sus características físicas, adquiridas a través de procesos naturales y antropogénicos que limitan o perjudican su uso. El uso es evaluado al comparar los valores que toman los parámetros indicadores con estándares y criterios establecidos. La variación espacial y temporal de la calidad se modifica por el influjo de múltiples actividades socioeconómicas y naturales, y la intensidad de esta variación es determinada por las características propias de estas dinámicas.

Los ríos son sistemas naturales multifuncionales que poseen múltiples redes de drenaje con un elevado grado de heterogeneidad ambiental. Esta alta complejidad, se debe a diversos agentes interactúantes como el clima, geomorfología, precipitación y sistemas de aguas superficiales y subterráneas. Estos sistemas son elementos reguladores de tipo ecológico, paisajístico y territorial, siendo claves en la dinámica ambiental. A pesar de que Colombia posee un potencial hídrico tres (3) veces mayor al promedio de los países suramericanos y seis (6) veces mayor que la oferta hídrica específica promedio mundial, presenta serios problemas en la disponibilidad de agua de calidad en muchas regiones; en especial, aquellas zonas más pobladas. Esto se debe principalmente, a la contaminación, deforestación, erosión, pérdida de capacidad de retención y regulación del recurso hídrico, alterando drásticamente la biodiversidad y los ecosistemas que regulan directa e indirectamente la oferta hídrica.

La importancia del páramo de Santurbán no solo radica en términos de la diversidad biológica, sino también por su papel en el mantenimiento y regulación de la oferta hídrica de la que depende el desarrollo de los procesos productivos que se realizan en la región y el abastecimiento de los habitantes de las áreas metropolitanas de Bucaramanga y San José de Cúcuta, y de varios municipios de los departamentos de Norte de Santander y Santander, como Tona, Berlín, Vetas, Charta, Silos y Mutiscua, entre otros.

En el páramo de Santurbán se origina el agua empleada para el abastecimiento de más de 2.200.000 habitantes radicados en los municipios de San José de Cúcuta, El Zulia, Ábrego, Ocaña, Arboledas, Cáchira, Cácota, Chitagá, Cucutilla, La Esperanza, Labateca, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Salazar, Silos, Villa Caro, California, Charta, Suratá, Tona y Vetas, y los cuatro (4) centros poblados que conforman el área metropolitana de Bucaramanga.

La porción del páramo de Santurbán perteneciente a la jurisdicción de la CDMB se localiza específicamente en jurisdicción de los municipios de Suratá, Charta, El Playón, Matanza, Piedecuesta, Tona, California y Vetas, en altitudes comprendidas entre los 2500 y 4200 msnm, y es reconocida por ser el lugar de origen de las corrientes hídricas de las que se toma buena parte del agua necesaria para el aprovisionamiento de los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga.

El recurso hídrico que discurre por el páramo ha soportado presiones a lo largo de los años, sobre todo por el aumento de las necesidades de agua en las zonas bajas. Esto ha provocado que en muchos casos los ríos y quebradas disminuya su caudal por varios meses al año ya que el agua que los alimenta es tomada para diferentes actividades como es el consumo humano, canales de riego, actividad minera, entre otros. Estas presiones adicionadas a la ampliación de la frontera agropecuaria, sobre todo la ganadería, está provocando una degradación permanente de la calidad y cantidad de agua disponible en los ríos y quebradas.

Para el análisis de la calidad de los cuerpos hídricos se emplearon los datos de las redes de monitoreo existentes dentro del Páramo, en las cuales se realiza el monitoreo de parámetros físicos y químicos de forma regular por parte de la CDMB.

- *Variables Fisicoquímicas*

Entre las variables fisicoquímicas que componen los monitoreos existentes se identifican la temperatura, el color, la turbiedad, la demanda biológica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO), presencia de nitratos, sulfatos y fosfatos, metales pesados, oxígeno disuelto (OD), el pH y la conductividad. Sin embargo, sólo se hará referencia a las variables fisicoquímicas que son indicativas de la composición y dinámica de los agentes contaminantes y contribuyen en la evaluación de la calidad de agua de los cuerpos lóticos. A continuación, se presentan de que se trata cada una de éstas:

La **Temperatura** es una de las variables más significativas en los cuerpos de agua, sirviendo de indicativo de la estabilidad ecológica del sistema. Además, las variaciones de este parámetro generan un cambio en el ambiente de desarrollo de la fauna y flora presentes en los cuerpos de agua; elevando el potencial tóxico de ciertas sustancias disueltas en el agua.

La **Turbiedad** es el grado de opacidad en el agua debido a la presencia de material particulado en suspensión. La concentración de sustancias determina la transparencia del agua debido a que limita

el paso de luz. Algunas actividades como: construcciones de carreteras, canteras, minería; dejan el suelo expuesto a la erosión, permitiendo que, por escorrentía, se altere este parámetro en el recurso hídrico superficial.

El **pH** es un indicativo del grado de acidez, basicidad y alcalinidad del agua. Además, este parámetro origina variación en la composición de la fauna y flora de los cuerpos de agua e influye en el grado de toxicidad de ciertos compuestos, como el amoníaco, metales pesados, hidrógeno sulfurado, entre otros.

La **conductividad** indica la presencia de sales ionizadas, como cloruros o iones de sodio, carbonatos, etc. Además, este parámetro permite relacionar e interpretar resultados con los sólidos disueltos en las descargas o cuerpos de agua.

Los **sólidos totales disueltos** indica la presencia de sales disueltas, partículas en suspensión de carácter orgánico e inorgánico. Con los sólidos se puede establecer relaciones con otros parámetros como la DQO y la DBO, generando resultados más acertados.

Los **Nitratos** son compuestos inorgánicos que indica la descomposición de materia orgánica animal y/o vegetal. El nitrato no es normalmente peligroso para la salud a menos que sea reducido a nitrito (debido a que los nitratos se reducen a nitritos dentro del sistema digestivo de los niños) por lo cual debe ser controlado en el agua potable principalmente, porque niveles excesivos pueden provocar metahemoglobinemia, o “la enfermedad de los bebés azules”.

Los nitratos pueden ser producidos tanto por fuentes naturales como antropogénicas, siendo estas últimas las responsables del importante aumento en su concentración observado en los últimos años.

En las zonas donde se practica una agricultura intensiva se utilizan enormes cantidades de abonos químicos, a los que se suman los abonos naturales que provienen de los excrementos animales. Estos abonos suelen contener una cantidad importante de compuestos nitrogenados, como los nitratos, que en proporciones adecuadas mejoran el crecimiento de las plantaciones y aumentan su rendimiento. Sin embargo, cuando estos compuestos se encuentran en cantidades demasiado altas para que sean absorbidos por las plantas, se pueden infiltran al recurso superficial por escorrentía (punto de vertimiento difuso) o al suelo y alcanzan las aguas subterráneas, contaminando pozos y acuíferos. Análogamente, los excrementos procedentes de animales de granjas también aumentan la concentración de nitratos en el suelo, de donde pueden pasar a los acuíferos que hay bajo ellos.

Las aguas normales contienen menos de 10 ppm de nitratos y el agua de mar hasta 1ppm, pero las aguas contaminadas, principalmente por fertilizantes, pueden llegar a varios centenares de ppm.

Los **Nitritos** son sales inorgánicas que en la naturaleza los nitritos aparecen por oxidación biológica de las aminas y del amoníaco por reducción de nitratos en condiciones anaeróbicas. La presencia de nitritos en el agua, es indicativo de contaminación de carácter fecal reciente (Metcalf y Eddy.

1998)[145] en aguas superficiales. Los nitritos resultan pueden resultar tóxicos para los peces en concentraciones de 0,1-0,9 mg/L y valores por encima de 1.0 mg/L son totalmente tóxicos y representan un impedimento para el desarrollo de la vida piscícola y el establecimiento de un ecosistema fluvial en buenas condiciones.

El **nitrógeno amoniacal** es uno de los componentes transitorios en el agua puesto que es parte del ciclo del nitrógeno y se ve influido por la actividad biológica. Es el producto natural de descomposición de los compuestos orgánicos nitrogenados. Las aguas superficiales no deben contener normalmente amoniaco. En general, la presencia de amoníaco libre o ion amonio es considerado como una prueba química de contaminación reciente. Si el medio es aerobio, el nitrógeno amoniacal se transforma en nitritos. En condiciones normales la fuente de nitrógeno amoniacal en aguas superficiales proviene de la degradación natural de la materia orgánica presente en la naturaleza.

Los aportes adicionales de nitrógeno amoniacal que alteran las concentraciones normales de este nutriente, implican una alteración perjudicial del medio al cual son vertidos, provocando entre otras consecuencias, la disminución de los niveles de oxígeno disuelto de los ríos, el cual es consumido en los procesos de degradación bacteriana de nitrógeno amoniacal1. Provocando un ambiente anóxico, desencadenándose así una serie de reacciones químicas y microbianas que dan como resultado la disminución de la calidad del agua, muerte de especies que habitan en el sitio, entre otras consecuencias.

Las **sustancias activas al azul de metileno** (SAAM), es un método aplicable para la determinación de tensoactivos aniónicos en aguas superficiales y en aguas residuales, pero debe tenerse en cuenta la posible presencia de otro tipo de sustancias activas al azul de metileno. Mediante este método es posible la determinación de concentraciones de SAAM A partir de 0.50 mg/L en las condiciones de trabajo del laboratorio.

Entre los tensoactivos se encuentran las sustancias sintéticas que se utilizan regularmente en el lavado, entre las que se incluyen productos como detergentes, desengrasantes aniónico, productos para eliminar el polvo de superficies, champús, detergente líquidos

Los usos indiscriminados de tensoactivos, ha producido un gran impacto ambiental en diversos ecosistemas acuáticos, cada vez son mayores sus concentraciones en las aguas residuales, y se observa más espuma en los distintos cuerpos de agua, los efectos de los tensoactivos y la presencia de fosfatos en las formulaciones de detergentes, favorecen la proliferación de algas y microorganismos que terminan consumiendo el oxígeno disuelto en el agua, y por consiguiente afectando a la vida acuática. A este fenómeno se le conoce como eutrofización, no es más que la acumulación de nutrientes provenientes de estas sustancias que crean las condiciones para el crecimiento desordenado de este tipo de algas.

[145] Metcalf & Eddy. 1998. Ingeniería de aguas residuales: Tratamiento, vertido y reutilización. MacGraw Hill. Madrid.

El **fosfato** es un indicador de la cantidad de detergentes sintéticos vertidos a una corriente, debido a que estos poseen entre 12 y 13% de fósforo en sus formulaciones. Además, este parámetro es fundamental al contribuir en procesos de eutrofización en los cuerpos de agua.

El fósforo junto con el nitrógeno, son dos de los nutrientes fundamentales de todos los seres vivos, de forma que contenidos anormalmente altos de estos en las aguas pueden producir un crecimiento incontrolado de la biomasa acuática (eutrofización), con problemas de crecimiento de algas indeseables en embalses y lagos, con acumulación de sedimentos, etcétera.

Una acción importante de los fosfatos es la influencia en el transporte y retención de los metales en el agua, (Formación de complejos). Concentraciones relativamente bajas de complejos fosforados afectan el proceso de coagulación durante el tratamiento del agua.

El **oxígeno disuelto** (OD) indica la cantidad de oxígeno disuelto disponible en los cuerpos de agua. Este parámetro da un indicativo de la contaminación del agua y del soporte que está puede dar para el crecimiento y reproducción animal y vegetal. Generalmente, altos niveles de agua indican una alta tasa fotosintética, principalmente de las plantas acuáticas. Factores como: alta intensidad lumínica, así como mayor turbulencia del cuerpo de agua pueden aumentar los niveles de oxígeno disuelto.

La **demanda bioquímica de oxígeno en cinco días** (DBO5) es un indicativo de la carga polucional que pueden generar los desechos domésticos e industriales de carácter orgánico al ser descargado en corrientes de agua en las que existen condiciones aeróbicas. Generalmente, se determina la demanda a los cinco (5) días y mediante ecuaciones de cinética bacteriana se extrapolan los resultados a los 20 días, para obtenerlos más rápidamente.

La **demanda química de oxígeno** (DQO) determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica presente en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de un agente oxidante, temperatura y tiempo.

El **Mercurio** (Hg) se genera de forma natural en el medio ambiente de la desgasificación de la corteza terrestre y las emisiones volcánicas. Existe en tres formas: mercurio elemental y el mercurio orgánico e inorgánico es un metal pesado altamente tóxico que se encuentra en la corteza terrestre como mineral en diferentes formas químicas y se transfiere a los ecosistemas acuáticos por erosión natural o como resultado de actividades antrópicas como la minería de oro y plata. Las sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables como el mercurio poseen un alto potencial de biomagnificación (Tarras et al. 2001) y, en consecuencia, los organismos ubicados en niveles tróficos superiores podrían estar están sometidos a un mayor riesgo, aun sin estar en contacto directo con las fuentes de contaminación. Más del 70% del mercurio contenido en los tejidos vivos se acumula en forma de metilmercurio, y es biodisponible para los consumidores de los productos pesqueros.

Mercurio orgánico. El metil mercurio es la forma más importante desde el punto de vista genotóxico, puede acumularse en la biota acuática. Una vez absorbidos se unen a otras sustancias orgánicas por medio de los grupos sulfhidrilos. Se acumulan en cerebro y otros órganos y el metil mercurio en hígado y cerebro y muestran niveles elevados en sangre. Por su liposolubilidad, los compuestos orgánicos atraviesan con facilidad las membranas biológicas y pasan fácilmente la barrera hematoencefálica y la placenta. Una gran cantidad de esta forma de Hg es desmetilado a la forma inorgánica que se acumula en riñón e hígado.

Tanto en los casos agudos como crónicos se generan especialmente manifestaciones en el Sistema Nervioso de tipo motor (temblor, debilidad, ataxia, parálisis que puede causar la muerte) y sensorial (parestesias, estrechamiento del campo visual, disminución de agudeza visual y auditiva). El hecho más relevante que se puede señalar es la intoxicación prenatal.

El **Cianuro** (CN-) es un contaminante que se origina principalmente en los procesos metalúrgicos, galvánicos y otros procesos industriales como la extracción de oro y plata. El cianuro presente en vertederos puede contaminar el agua subterránea. El cianuro de hidrógeno, cianuro de sodio y cianuro de potasio son las formas de cianuro con mayor probabilidad de ocurrir en el ambiente como producto de las actividades industriales.

La mayor parte del cianuro en el agua superficial formará cianuro de hidrógeno y se evaporará. Sin embargo, la cantidad de cianuro de hidrógeno que se forma generalmente no es suficiente como para afectar la salud de seres humanos. El cianuro puede entrar al cuerpo si se respira aire, come alimentos o toma agua que lo contiene.

El cianuro produce efectos tóxicos a niveles de 0.05 miligramos de cianuro por decilitro de sangre (mg/dL) o mayores, y casos fatales han ocurrido a niveles de 0.3 mg/dL o mayores (1 decilitro es la décima parte de 1 litro ó 100 mililitros).

Los cianuros son compuestos potencialmente tóxicos, ya que ante un cambio de pH del medio puede liberar ácido cianhídrico, compuesto de máxima toxicidad para el ser humano, puesto que es venenoso para el sistema nervioso humano, es imperativo controlar los niveles de cianuro en el agua potable.

Es por ello que resulta de suma importancia determinar cómo ion cianuro (CN-) la presencia de todos los compuestos cianurados en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.

- *Variables Microbiológicas*

Las aguas crudas pueden tener una gran variedad de microorganismos, algunos de estos son patógenos y otros no patógenos. Por patógenos se entienden aquellos organismos con la capacidad de causar enfermedades a los seres vivos mientras que los no patógenos no generan efectos en la salud humana o animal. Los microorganismos más importantes que se encuentran en el agua y que tienen potencial patógeno son las bacterias, virus, algas, hongos y algunos protozoos.

Los **coliformes totales** se utilizan para identificar posibles cambios en la localidad biológica del agua, indicando que el cuerpo de agua ha sido contaminado con materia orgánica de origen fecal, tanto animal como humana, viéndose acelerada la productividad primaria de los cuerpos loticos.

Los **coliformes fecales** son un grupo de bacterias representado por las familias de las enterobacterias que han sido utilizadas como indicador idóneo para el agua potable. Dentro de este grupo, se destacan bacterias aeróbicas y anaeróbicas facultativas; aunque el mayor representante es la bacteria *Escherichia coli*, distinguiéndose por su facilidad de crecer a elevadas temperaturas y por la capacidad de producir la enzima glucoronidasa.

2.1.3.1.1 Selección de variables para análisis

Para determinar el estado actual de calidad del agua de las diferentes fuentes hídricas superficiales que atraviesan el páramo de Santurbán, se tuvo como referencia el monitoreo histórico realizado en el recurso hídrico asociados a los Ríos Jordán, Quebrada Arenales, Río Charta, Río Suratá, Río Toná, Río de Oro, Río Negro, Río Charta, Río Vetas, Quebrada La Baja y Río Lebrija. Más adelante en el 2.1.3.1.2 se presentan las estaciones de muestreo incluidas en el análisis.

Se eligieron las variables fisicoquímicas y microbiológicas que permiten identificar la calidad del agua para los usos "*consumo humano"* y *"Preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas"* siguiendo lo establecido en el Decreto 1076 de 2015. Estas variables son: pH, Oxígeno Disuelto, Nitratos, Nitritos, Sustancias Activas al Azul de Metileno y Coliformes Totales, expresados como Unidades (pH), mg/L (OD, N-NH3, N-NO2, SAAM, Hg, CN-), y NMP/100mL (Coliformes Totales) (Tabla 22).

Tabla 22 Parámetros de calidad para Consumo humano y Preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas.

Características físicas/ Elementos y compuestos químicos y microbiológicos	Expresadas como	Valor máximo aceptable (mg/L) Desinfección - consumo humano y doméstico	Valor máximo aceptable (mg/L) preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas
pH	Unidades	6,5-8,5	5.5-9.0 Agua fría dulce
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	----	5 Agua fría dulce
Turbiedad	UNT	10 (como UJT)= 0,53 UNT*	No deben presentarse turbiedad o color que interfieran con la actividad fotosintética.
Nitrógeno amoniacal	[mg/L N-NH_3]	1 (como amoniaco)	---
Nitritos	[mg/L N-NO_2]	1	---
Nitratos	[mg/L N-NO_3]	10	---
SAAM	mg/L	0,5	---
Mercurio	mg Hg/L	0,002	---
Cianuro Total	mg CN-/L	0,2	---
Coliformes totales	[NMP/100ml]	1000	----

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Decreto 1076 de 2015. Artículos 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.10

*http://www.metas.com.mx/guiametas/La-Guia-MetAs-10-01-Turbidez.pdf

2.1.3.1.2 Estaciones de Muestreo

De acuerdo con la ubicación de las estaciones de monitoreo que se ubican dentro del Páramo, establecidos por las Autoridades Ambientales de jurisdicción competente del área considerando la accesibilidad al sitio, la altitud, la representatividad y la facilidad para el aforo y recolección de muestras, se revisaron los datos de un total de 45 puntos de muestreo. Esta revisión se realizó para determinar la continuidad de los datos en las estaciones de muestreo y la representatividad de su ubicación dentro del área de la cuenca y del Páramo.

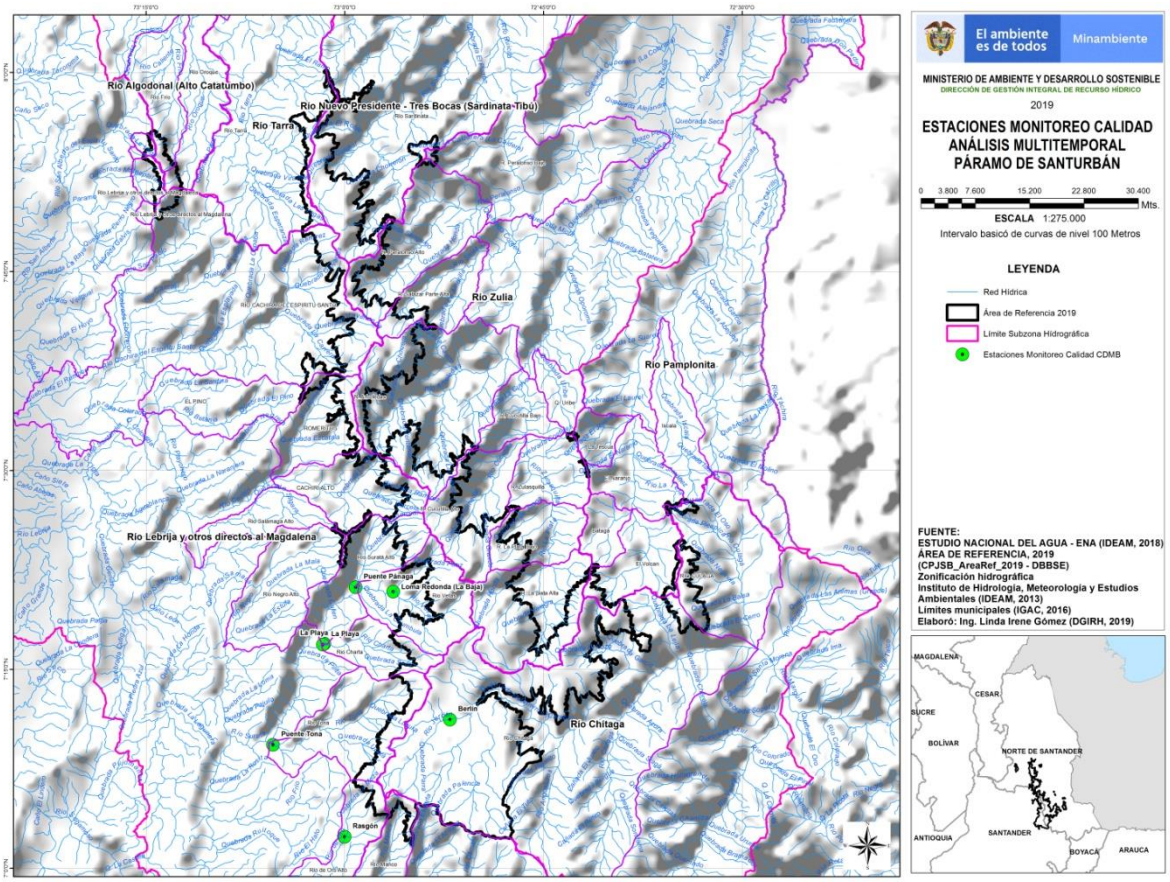
Con base en los resultados obtenidos en la revisión mencionada, para el presente análisis se consideraron ocho (8) estaciones de monitoreo asociadas a los ríos De Oro, Jordán, Suratá, Vetas, Charta, Tona y las Quebradas Arenales y La Baja, ubicadas en las cotas más bajas dentro del área de Páramo, a fin de garantizar que los resultados de las variables monitoreadas se analicen para la estación que se ubica antes de salir del límite del Páramo y por ende, da cuenta de la calidad del agua que del Páramo se entrega al resto de la Cuenca. En la Tabla 23 y en la Figura 20 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo.

Tabla 23 Estaciones de monitoreo empleadas en el análisis multitemporal

No	Estación	Cuerpo de agua	Altitud	X	Y
1	Rasgón	Río de Oro	2141	1119062	1270358
2	Berlín	Quebrada Arenales	3311	1132599	128.473
3	Berlín	Río Jordán	3302	1133659	1286686
4	La Playa	Río Suratá	1393	1116170	1297202
5	Puente Pánaga	Río Vetas	1649	1120505	1305052
6	La Playa	Río Charta	1391	1115981	1297054
7	Puente Tona	Río Tona	878	1109069	1283135
8	Loma Redonda (La Baja)	Quebrada La Baja	2026	1125722	1304459

Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Tomada de los datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB.

Figura 20 Mapa de ubicación de los sitios de muestreo incluidos en el análisis dentro del Páramo de Santurbán.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Tomada de los datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB.

2.1.3.1.3 Análisis de Calidad Estación de Monitoreo dentro del Páramo

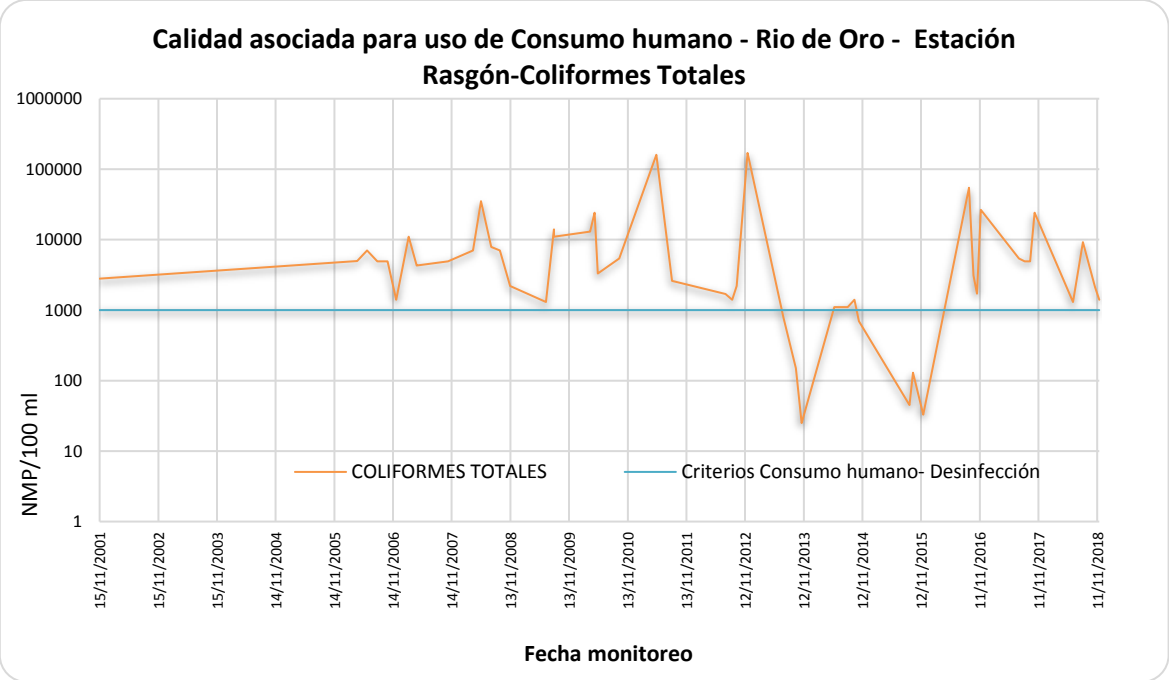
A continuación, se presenta el análisis realizado a los datos de las variables seleccionadas en las estaciones relacionadas en el numeral anterior. En las gráficas se puede observar una línea denominada "*Criterios Consumo Humano-Desinfección*" y "*Criterios de calidad para preservación de fauna y flora*" que indican al valor límite máximo permisible para cada una de las variables evaluadas.

- *Rio de Oro Estación Rasgón (2141 m.s.n.m)*

Según el registro histórico para el parámetro **Coliformes Totales**, para la calidad del recurso hídrico asociada al uso de consumo humano, el Río de Oro en la estación Rasgón, evidencia concentraciones por encima del límite máximo permisible (Figura 21), lo que revela que el río se ha visto afectado

por la descarga de materia orgánica de origen fecal, tanto de procedencia animal como humana, mostrando la presencia de asentamientos humanos y actividades de pastoreo dentro del páramo.

Figura 21 Calidad asociada a los usos de Consumo humano Rio de Oro. Estación Rasgón - Coliformes Totales

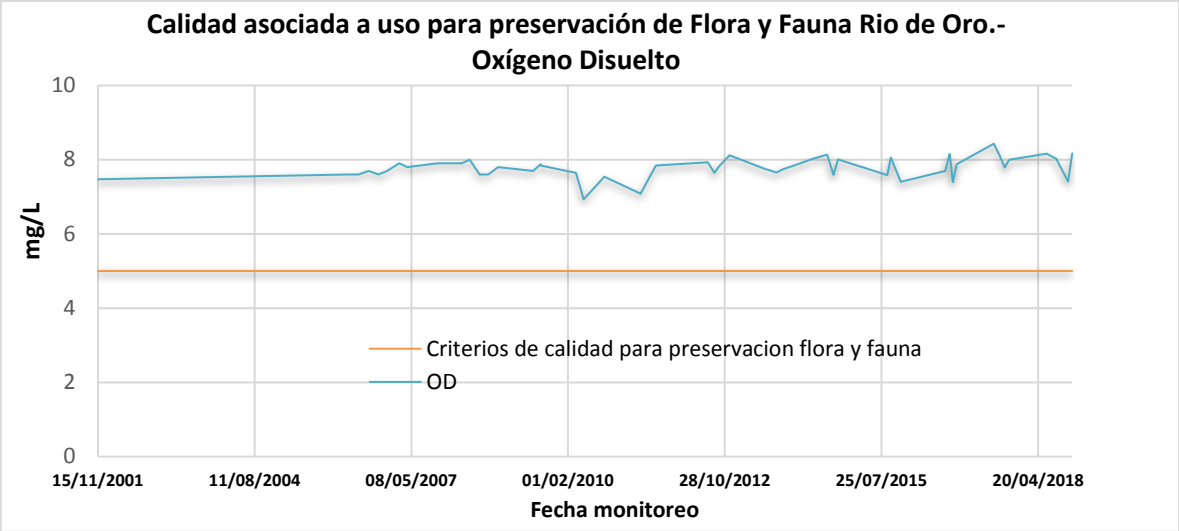


Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Los valores reportados en los diferentes monitoreos realizados en la estación, dejan ver que el agua no podría ser aprovechado para consumo humano de forma directa. Igualmente, para ver el grado de afectación a la flora y fauna a pesar de que no se cuenta con límites de esta variable para este uso, se requeriría un diagnóstico de las especies que allí habitan, presiones a la que están sometidas y grado de amenaza, entre otros.

El histórico de resultados de determinación de **oxígeno disuelto** (OD) en esta estación, ha mantenido niveles por encima del valor máximo permisible para preservación de flora y fauna, lo que garantiza la vida acuática, sin embargo, se debe tener en cuenta que pequeñas cantidades de materia orgánica pueden disminuir significativamente la cantidad de OD, y niveles por debajo de 5 mg/L afectarían la vida acuática de algunas especies de peces e invertebrados acuáticos que habitan en condiciones de Páramo (Figura 22).

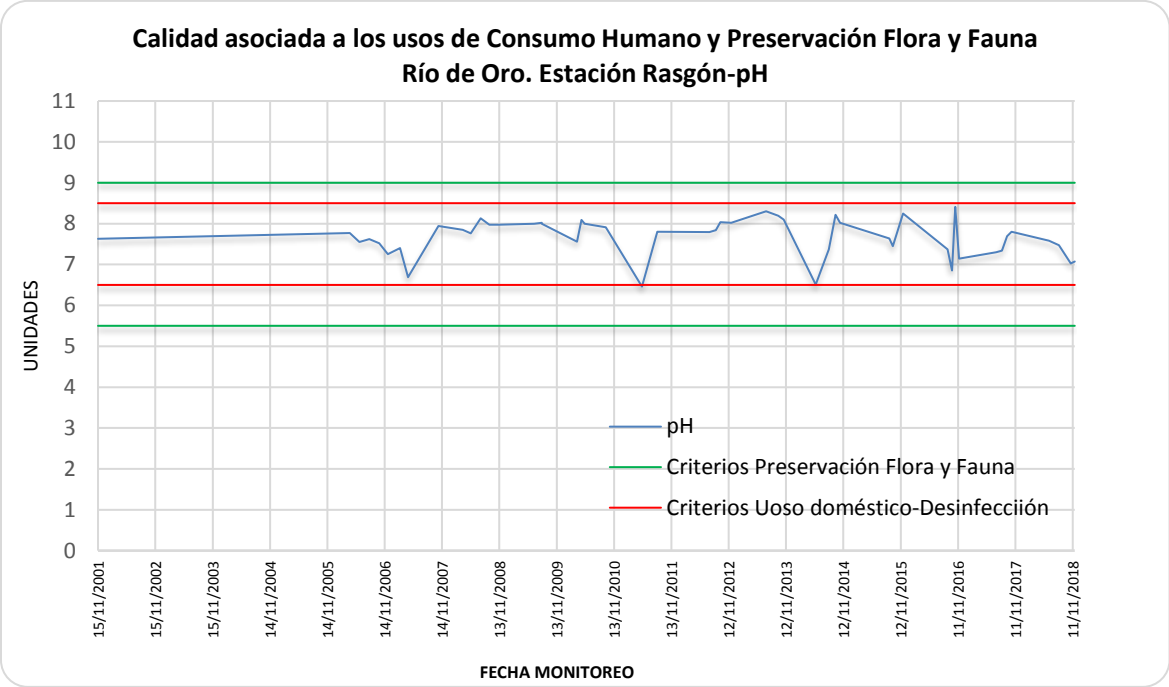
Figura 22 Calidad asociada al uso de Preservación Flora y Fauna Río de Oro. Estación Rasgón - Oxígeno Disuelto (OD)



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Los valores reportados de **pH** han mantenido una tendencia en el rango normal de aguas superficiales (6,5 a 8,5), por lo tanto, es viable el uso para consumo humano mediante procesos de desinfección, y es adecuado para la preservación de flora y fauna silvestre (Figura 23).

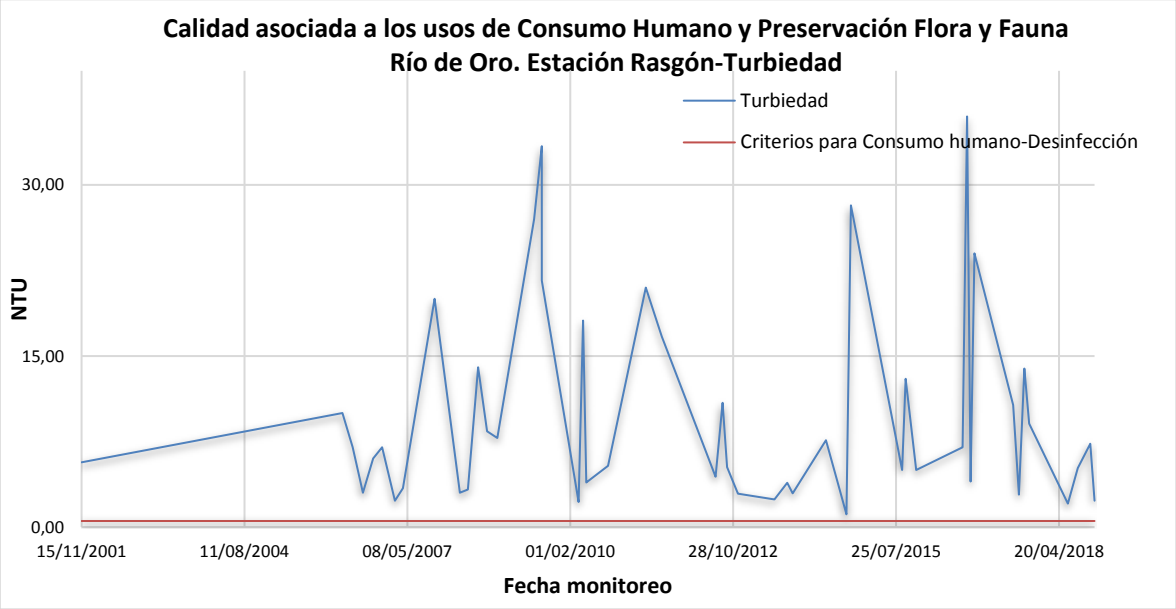
Figura 23 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio de Oro. Estación Rasgón - pH



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Turbiedad. Este parámetro marco valores por encima del límite permisible para consumo humano, con picos atípicos posiblemente por el aumento de sólidos en suspensión de origen mineral por el arrastre de sedimentos en temporada de fuertes lluvias. Igualmente, las condiciones propias del rio, aumentan su valor en función de la presencia de los sólidos en suspensión tanto de origen vegetal como mineral (Figura 24). Para su potabilización se requiere que se lleve a niveles adecuados de turbiedad antes del tratamiento de desinfección, ya que altos niveles de turbiedad disminuyen los efectos del cloro como desinfectante. Igualmente podría afectar la actividad fotosintética en plantas, algas y bacterias fotosintéticas.

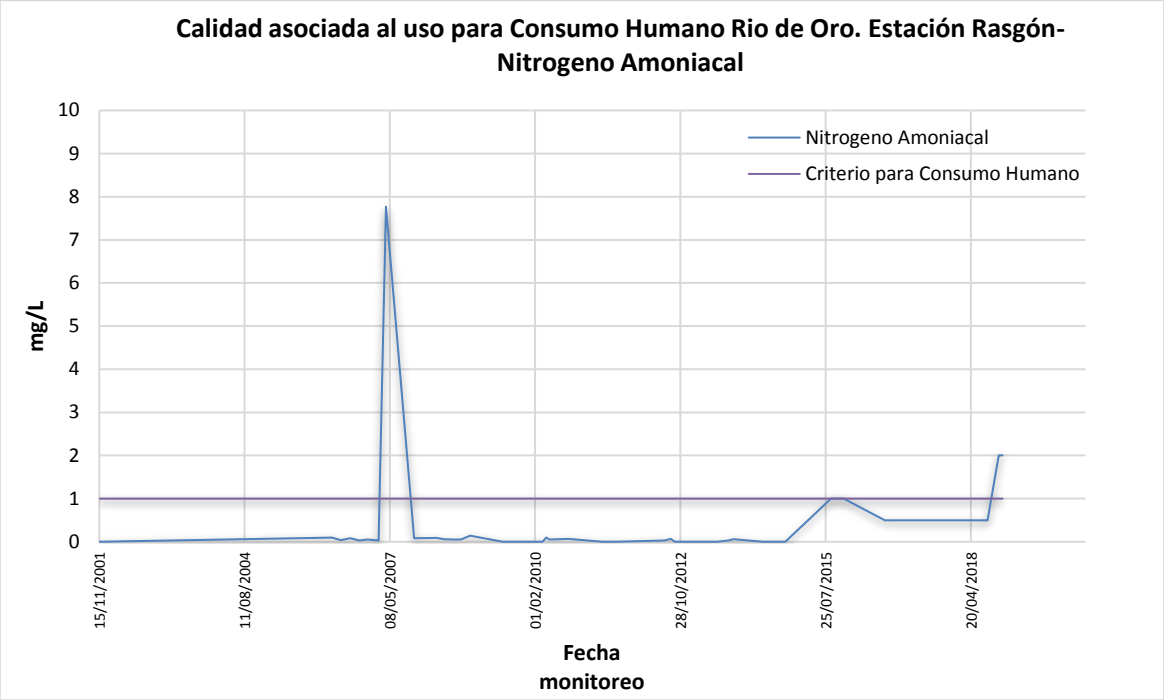
Figura 24 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio de Oro. Estación Rasgón -Turbiedad



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El **nitrógeno** en forma **amoniacal** a través del histórico de monitoreo ha mantenido valores por debajo del límite permisible para consumo humano, sin embargo, se reflejan picos atípicos (monitoreo 08-05-2007 y 20-04-2018), posiblemente provenientes de degradación natural de la materia orgánica, asociada a animales muertos presentes en esta área protegida (Figura 25).

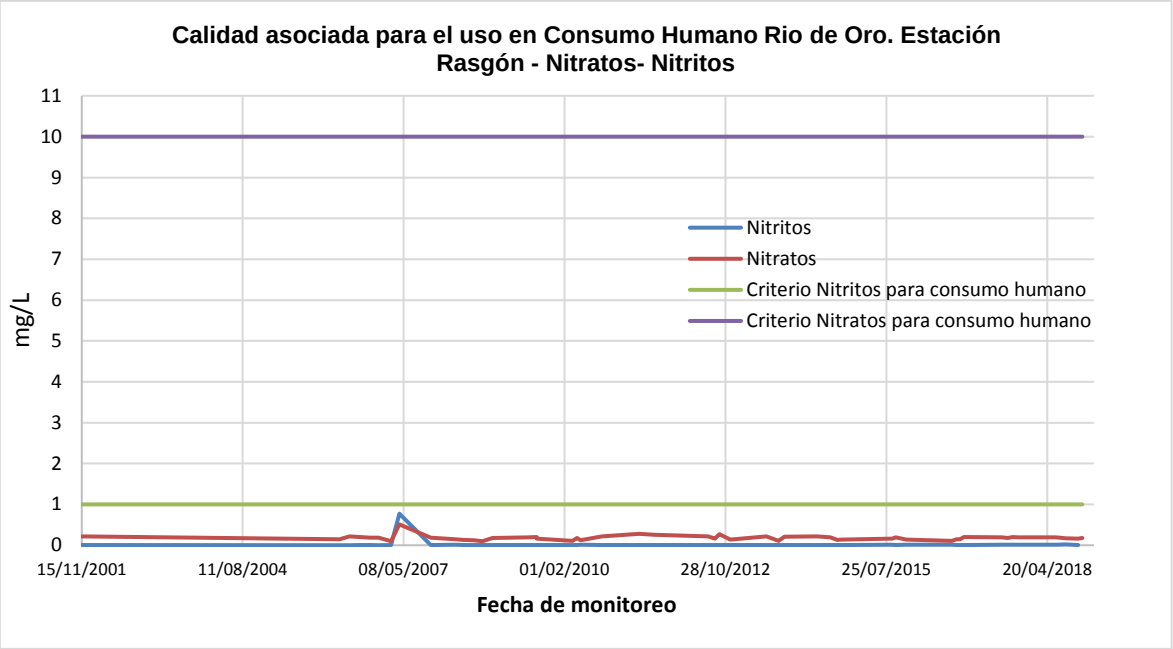
Figura 25 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Rio de Oro. Estación Rasgón-Nitrógeno Amoniacal



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Nitratos y Nitritos. Los niveles para estas formas de nitrógeno se encuentran por debajo de los límites permisibles para consumo humano. El nitrógeno amoniacal, se origina de la degradación del nitrógeno orgánico y, este a su vez, por acción bacteriana, se va oxidando gradualmente a nitritos y finalmente a nitratos, por lo cual los valores atípicos del nitrógeno amoniacal, por encima del límite máximo permisible (Monitoreo del 08-05-2007 y 20/04/2018)) no se vieron reflejados por la acción oxidante a sus formas de nitritos y nitratos (Figura 26).

Figura 26 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio de Oro. Estación Rasgón - Nitratos- Nitritos



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

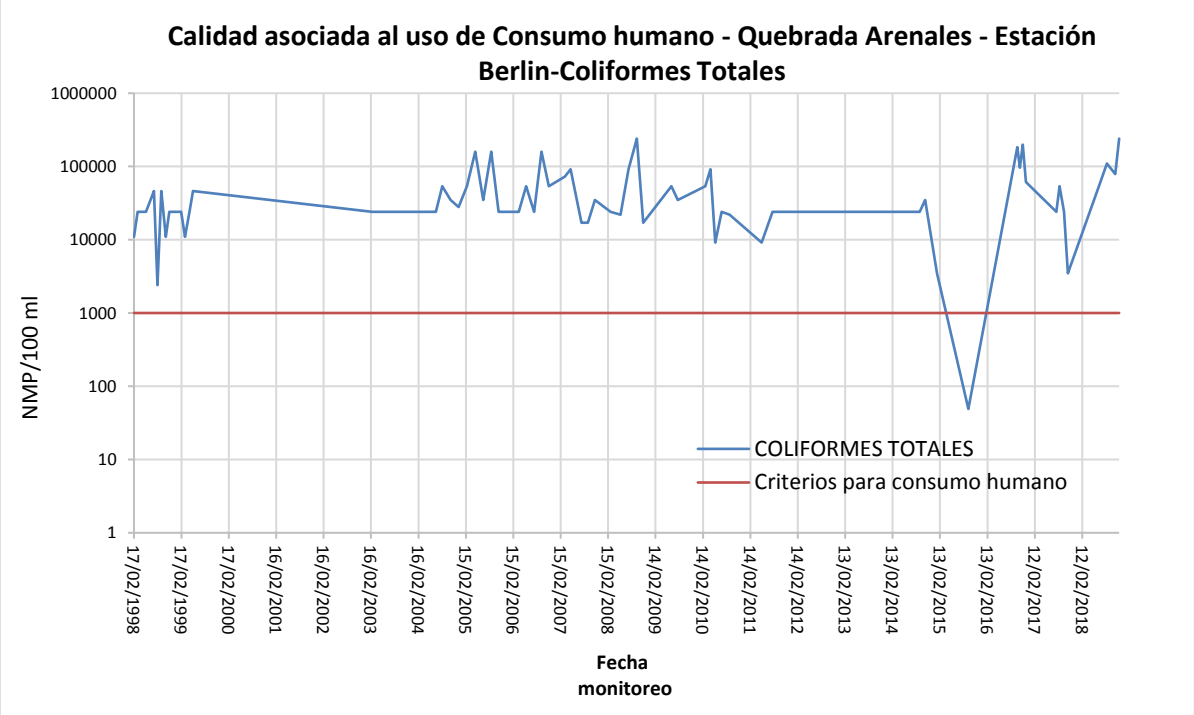
De los datos reportados en la estación Rasgón, no se realizaron campañas en los últimos 10 años que incluyeran los parámetros de Mercurio, Cianuro total y SAAM, por lo cual no se tuvieron en cuenta en el presente análisis.

Además de la estación Rasgón ubicada a 2141 m.s.n.m., para monitorear la calidad del Rio de Oro dentro del Páramo de Santurbán, se cuenta con otras tres (3), las cuales se ubican en cotas mayores y con menor cantidad de datos históricos, por lo cual no se incluyeron en el presente análisis, dado que con los parámetros monitoreados a una menor cota (aguas abajo), se cuenta con valores más representativos para conocer el estado de calidad del Rio Oro, antes de salir del límite del Páramo.

- *Quebrada Arenales (3311m.s.n.m)- Estación Berlín*

Los valores reportados para **Coliformes Totales** en la estación Berlín de la Quebrada Arenales se encuentran por encima del límite máximo permisible para consumo humano, reportando valores inclusive de 240.000 NMP/100 mL, lo que revela que en la quebrada se ha presentado contaminación microbiana a través de los años, seguramente por descargas de aguas residuales domésticas procedentes de los asentamientos humanos, al igual que por la escorrentía asociada a la superficie agrícola y por actividades de pastoreo, denotando que no sería apta para consumo humano de forma directa (Figura 27).

Figura 27 Calidad asociada a uso para Consumo humano - Quebrada Arenales. Estación Berlín – Coliformes totales

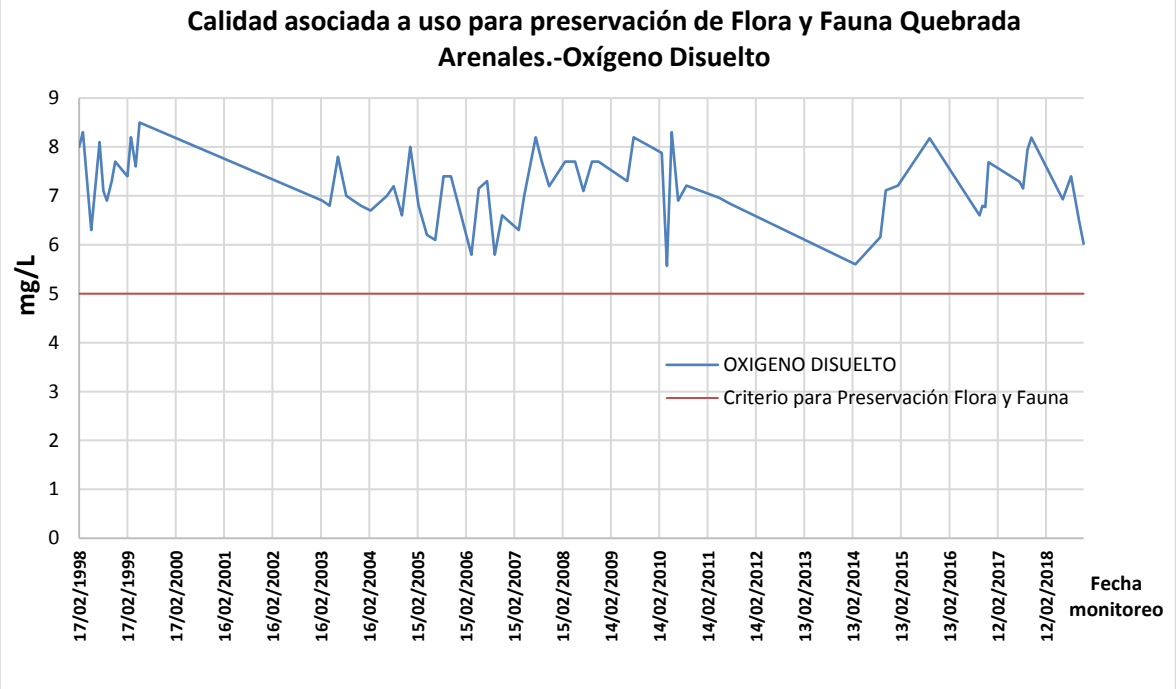


Elaborada por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El histórico de resultados de determinación de **oxígeno disuelto** (OD) para la estación Berlín de la Quebrada Arenales, presenta condición de OD, por encima del valor máximo permisible para uso de preservación de flora y fauna, garantizando la vida acuática, sin embargo, se observan fluctuaciones de disminución de la concentración, por lo que se debe tener en cuenta que niveles por debajo de 5 mg/L afectarían la vida de algunas especies acuáticas que habitan en este ecosistema (Figura 28).

Figura 28 Calidad asociada a los usos de Consumo doméstico y preservación Flora y Fauna Quebrada Arenales - Estación Berlín – Oxígeno disuelto (OD)

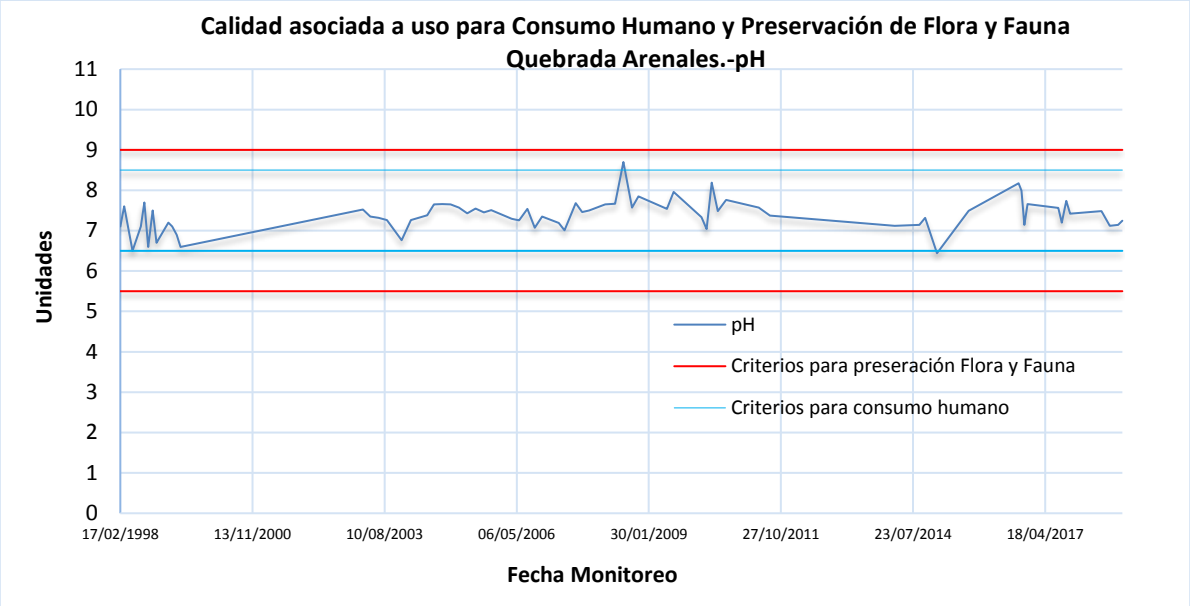


Elaborada por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Los valores reportados de **pH** se encuentran en el rango de valores permisibles tanto para consumo humano como para preservación de flora y fauna, lo que no vería afectado el aprovechamiento para los usos citados. Teniendo en cuenta que en condiciones normales de pH entre rangos de 6.5 y 9 unidades, se mantienen los niveles de concentración de oxígeno aptos para productividad primaria y por ende se garantiza la vida acuática (Figura 29).

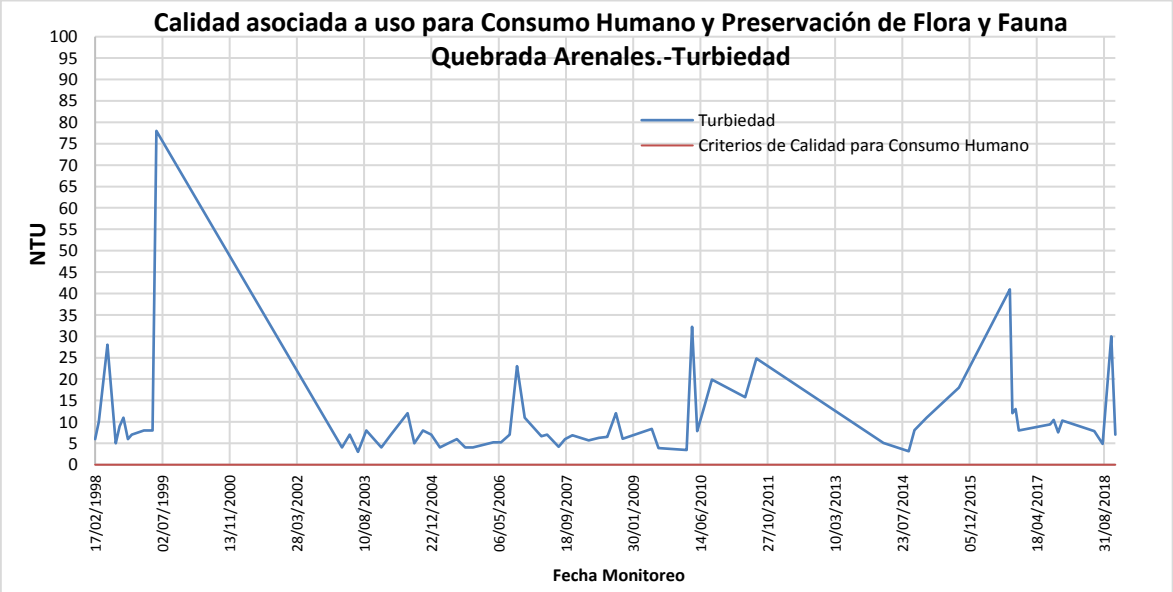
Figura 29 Calidad asociada a los usos de Consumo humano y preservación Flora y Quebrada Arenales Estación Berlín - pH



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El comportamiento histórico en la estación de monitoreo Berlín, registro valores de **turbiedad** por encima del límite permisible para consumo humano, con picos atípicos posiblemente por el aumento de sólidos provenientes del arrastre de sedimentos en temporada de fuertes lluvias. Igualmente, las condiciones propias del rio originadas por materiales en suspensión como arcilla, limo, materia orgánica e inorgánica, organismos planctónicos y demás microorganismos, mantienen estos valores propios de turbiedad. Para su potabilización se requiere que la turbiedad sea removida antes del tratamiento de desinfección, ya que altos niveles de turbiedad disminuyen los efectos del cloro como desinfectante (Figura 30).

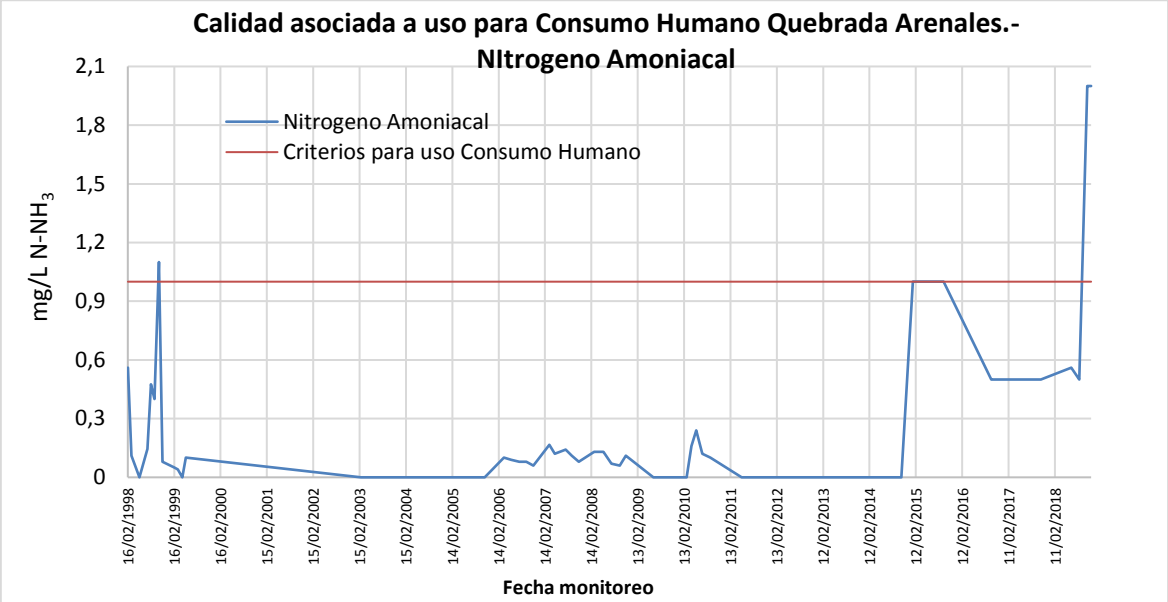
Figura 30 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Quebrada Arenales. Estación Berlín - Turbiedad



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El **nitrógeno** en forma **amoniacal** a través del registro histórico de monitoreo ha mantenido valores por debajo del límite permisible para consumo humano, se reflejan picos atípicos (monitoreo 23-10-2018). Las aguas superficiales normalmente no deben contener nitrógeno en forma de amoniaco, sin embargo, la descomposición de los compuestos orgánicos nitrogenados en el suelo y putrefacción de plantas, además de vertido por escorrentía de aguas residuales agrícolas (excrementos de animales, basuras, fertilizantes) asociado a presencia de asentamientos humanos, originaría los valores reportados a través del tiempo (Figura 31).

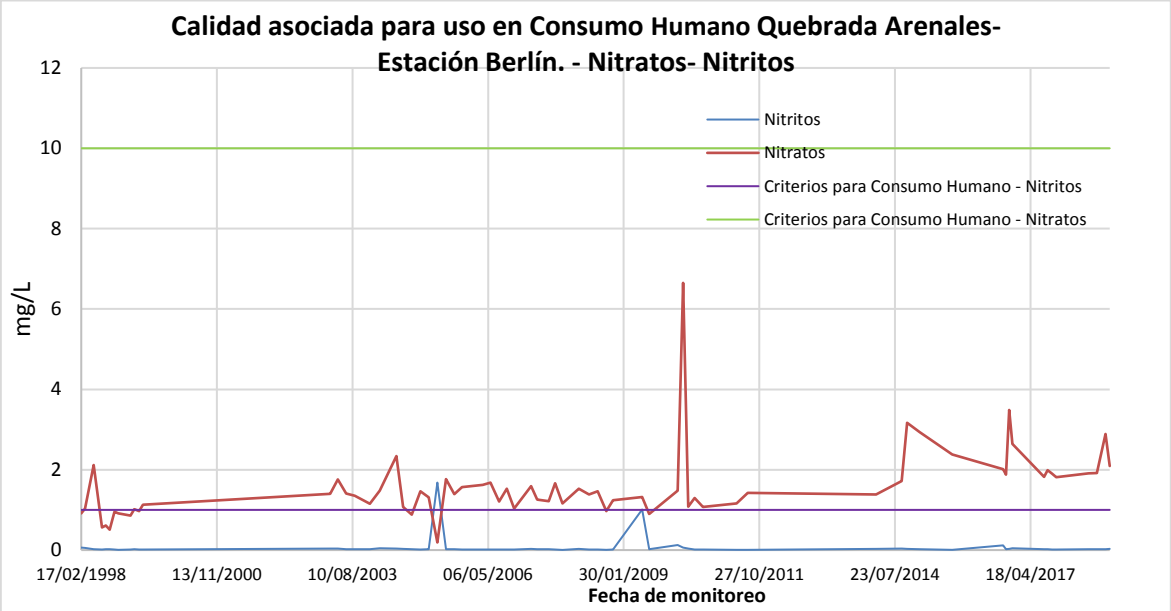
Figura 31 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Quebrada Arenales. Estación Berlín – Nitrógeno Amoniacal



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Los niveles para **Nitritos y Nitratos** se encuentran por debajo de los límites permisibles para consumo humano, con algunos picos por encima asociado seguramente al ciclo natural de descomposición del nitrógeno orgánico (Figura 32).

Figura 32 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada Arenales-Estación Berlín. - Nitratos- Nitritos.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

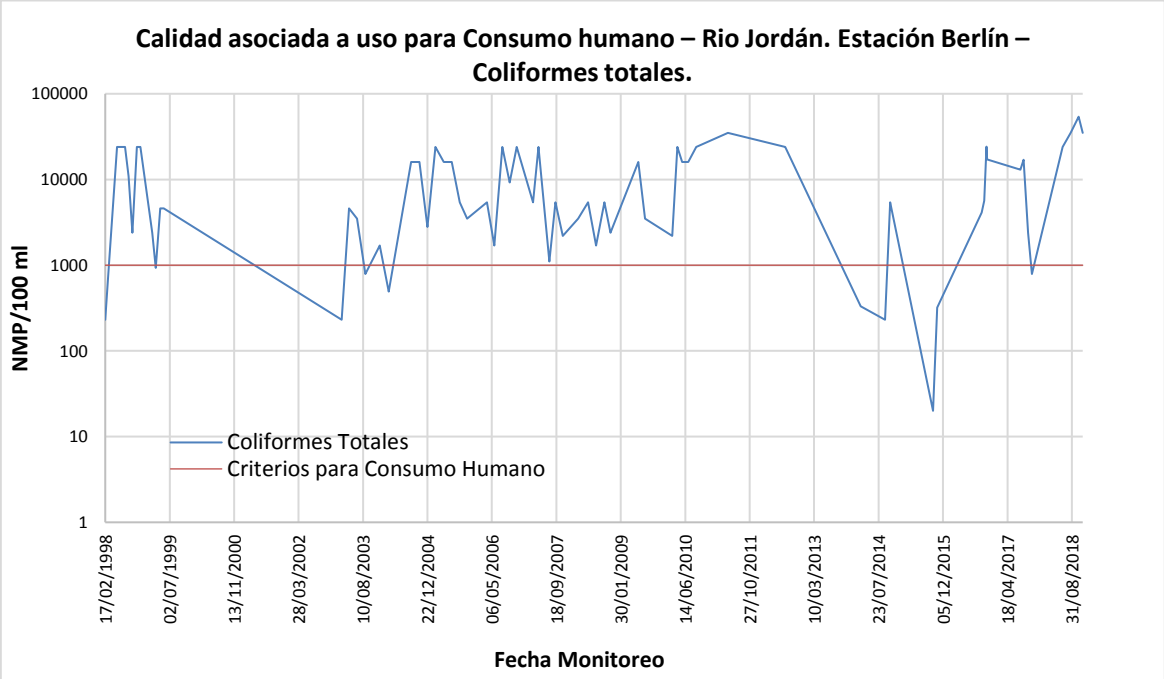
Al igual que para el Rio de Oro, no se han realizado campañas de monitoreo que incluyeran los parámetros de Mercurio, Cianuro total y SAAM, por lo cual no se incluyeron en el presente informe.

Además de la estación Berlín ubicada a 3311 m.s.n.m., se cuenta con otra ubicada a 3365 m.s.n.m., la cual no fue analizada, dado que con los parámetros monitoreados a una menor cota (aguas abajo), se incluyen los aportes que se pueden realizar por descargas puntuales o difusas al Rio, aguas arriba de la Estación Berlín.

- *Rio Jordán – Estación Berlín (3302 m.s.n.m)*

Los valores históricos reportados para el parámetro **Coliformes Totales** en la estación Berlín del Rio Jordán se encuentran por encima del límite máximo permisible para consumo humano y no se debería consumir de forma directa, probablemente este hecho obedece a factores extrínsecos del cuerpo de agua, asociados a los períodos lluviosos que se pueden dar en el área de paramo, produciendo escorrentías y arrastre de materia orgánica de origen vegetal y animal, que descargan de manera difusa al Rio Jordán (Figura 33).

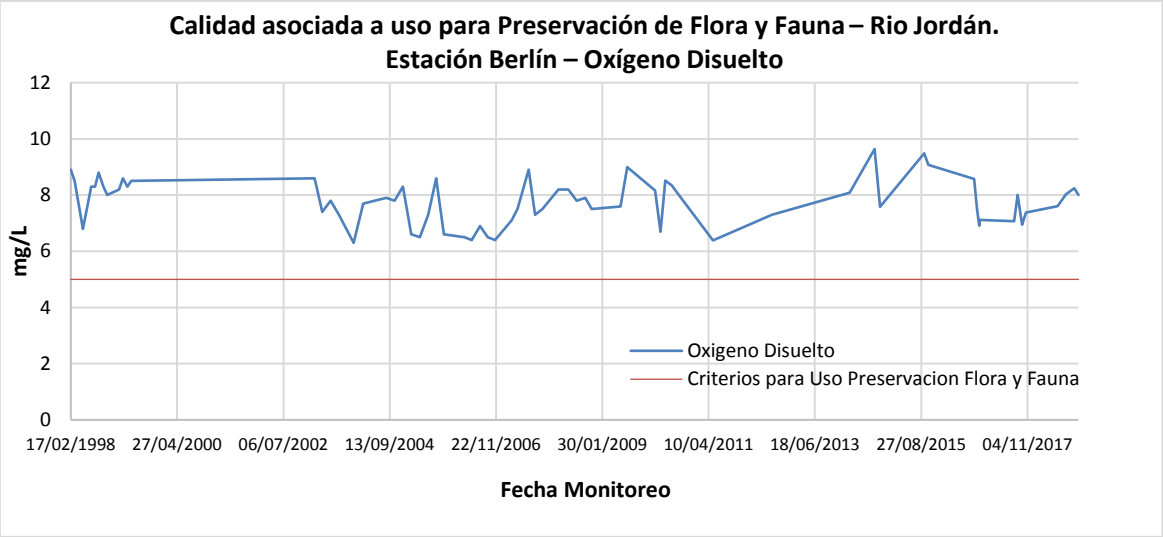
Figura 33 Calidad asociada a uso para Consumo humano – Rio Jordán. Estación Berlín – Coliformes totales



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El histórico de resultados de determinación de **oxígeno disuelto** (OD) para la estación Berlín del Rio Jordán, presenta condición de OD, por encima del valor máximo permisible para uso de preservación de flora y fauna, garantizando la vida acuática (Figura 34).

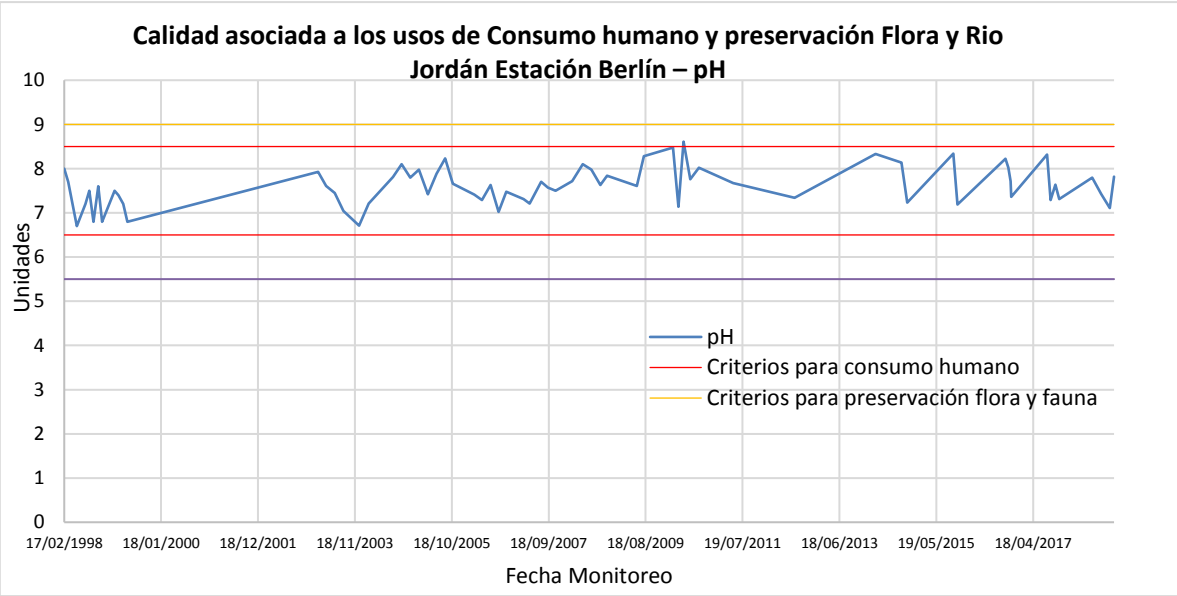
Figura 34 Calidad asociada a uso para Preservación de Flora y Fauna – Rio Jordán. Estación Berlín – Oxígeno Disuelto (OD).



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

El reporte histórico para el parámetro de **pH** ha mantenido una tendencia en el rango normal de aguas superficiales (6,5 a 8,5), lo que no vería afectado el uso para consumo humano mediante procesos de desinfección, ni para preservación de flora y fauna silvestre (Figura 35).

Figura 35 Calidad asociada a los usos de Consumo humano y preservación Flora y Rio Jordán Estación Berlín – pH

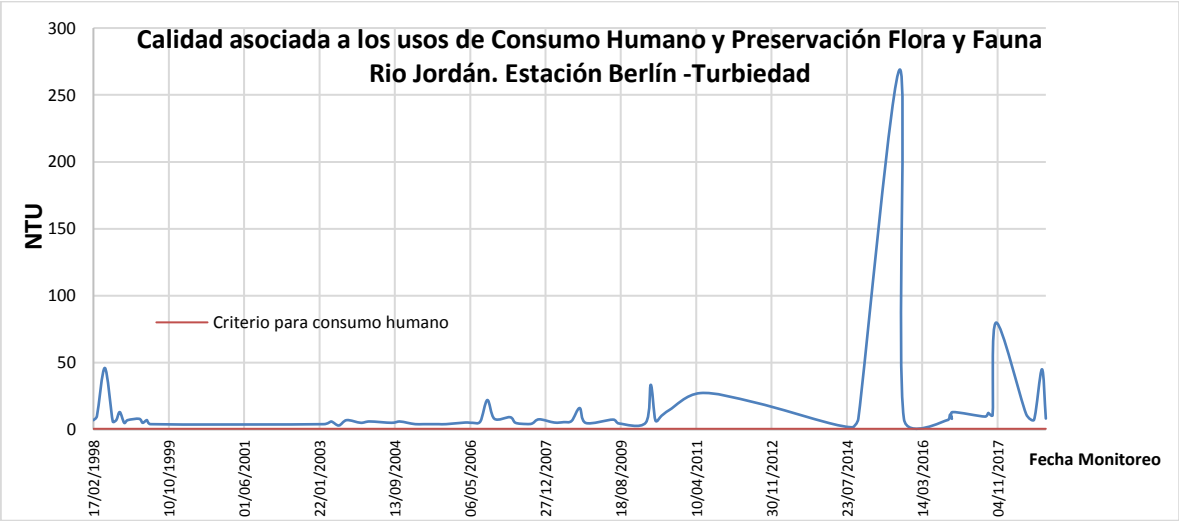


Elaborada por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Turbiedad. El histórico registra valores por encima del límite permisible para consumo humano, sin embargo, ha mantenido valores constantes en el tiempo y no se observan picos variables. Por lo cual este comportamiento se puede relacionar con las condiciones propias del rio asociado a materiales en suspensión como arcilla, limo, materia orgánica e inorgánica, organismos planctónicos y demás microorganismos. Para su consumo se requiere su potabilización. Igualmente podría afectar la actividad fotosintética en plantas, algas y bacterias fotosintéticas (Figura 36).

Figura 36 Calidad asociada a los usos de Consumo Humano y Preservación Flora y Fauna Rio Jordán. Estación Berlín -Turbiedad



Elaborada por: MADS, 2019.

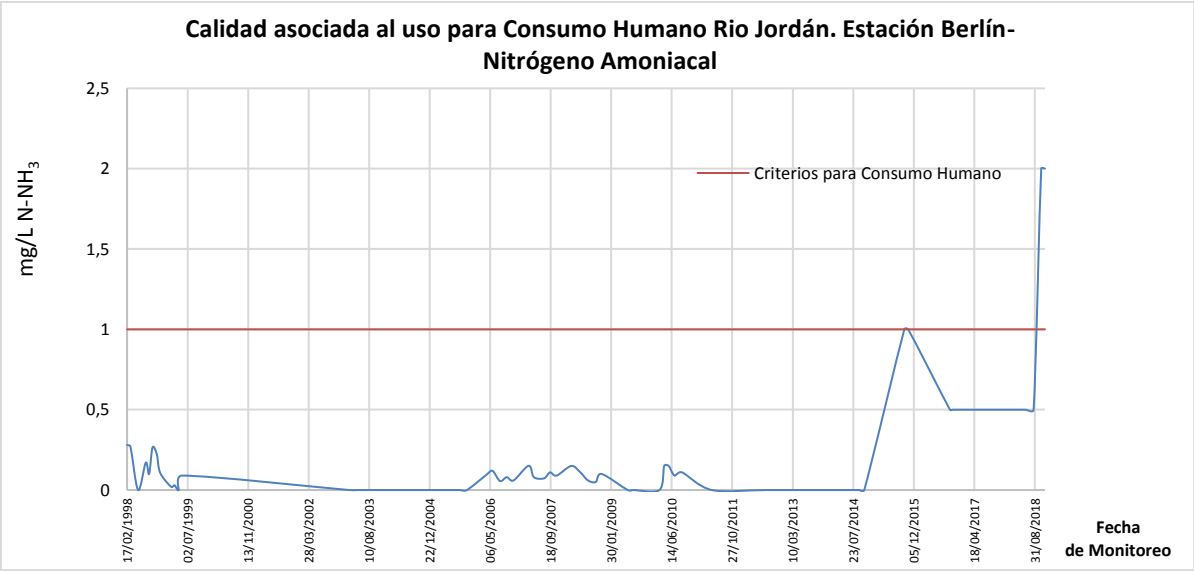
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Nitrógeno Amoniacal. El registro histórico de monitoreo ha mantenido valores por debajo del límite permisible para consumo humano, se reflejan picos atípicos (monitoreo 31-10-2018) asociados posiblemente a la descomposición de compuestos orgánicos nitrogenados en el suelo y putrefacción de plantas y animales.

Los valores reportados de los monitores realizados en el año 2018, dejan ver que el recurso para consumo humano no podría ser aprovechado de forma directa (

Figura 37).

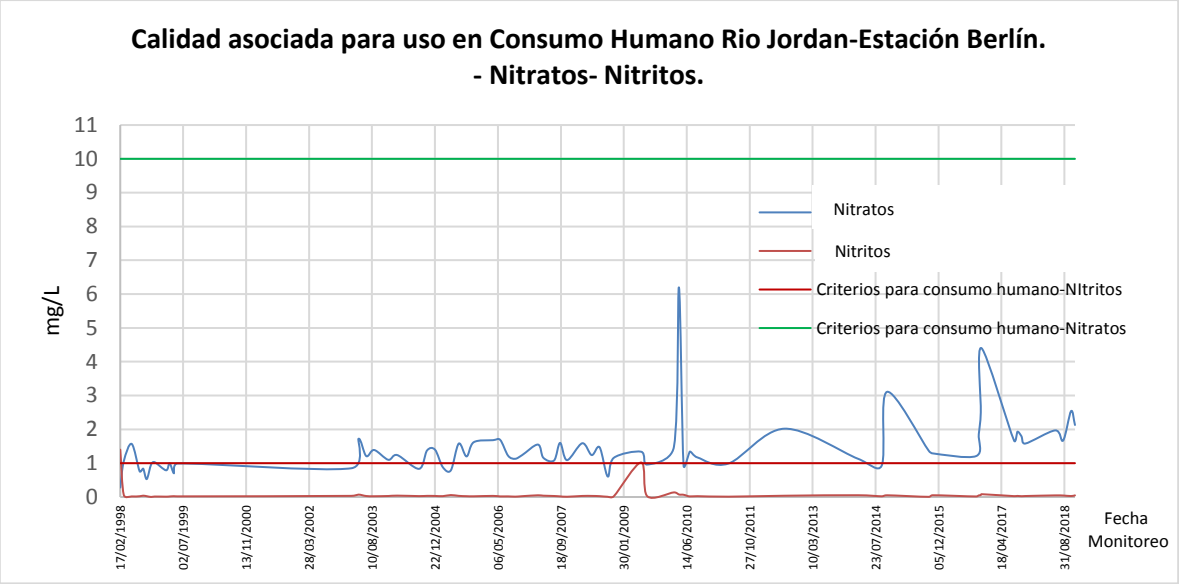
Figura 37 Calidad asociada al uso para Consumo Humano Rio Jordán. Estación Berlín-Nitrógeno Amoniacal.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Los registros históricos para estas iónicas de nitrógeno (**Nitritos y Nitratos**) se encuentran por debajo de los límites permisibles para consumo humano, con algunos picos en el anión nitritos sobrepasando el límite permisible, asociado seguramente al ciclo natural de descomposición del nitrógeno orgánico (Figura 38).

Figura 38 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Jordán-Estación Berlín. - Nitratos- Nitritos.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Al igual que para el Rio Oro y quebrada Arenales, no se han realizado campañas de monitoreo que incluyeran los parámetros de Mercurio, Cianuro total y SAAM, por lo cual no se incluyeron en el presente informe.

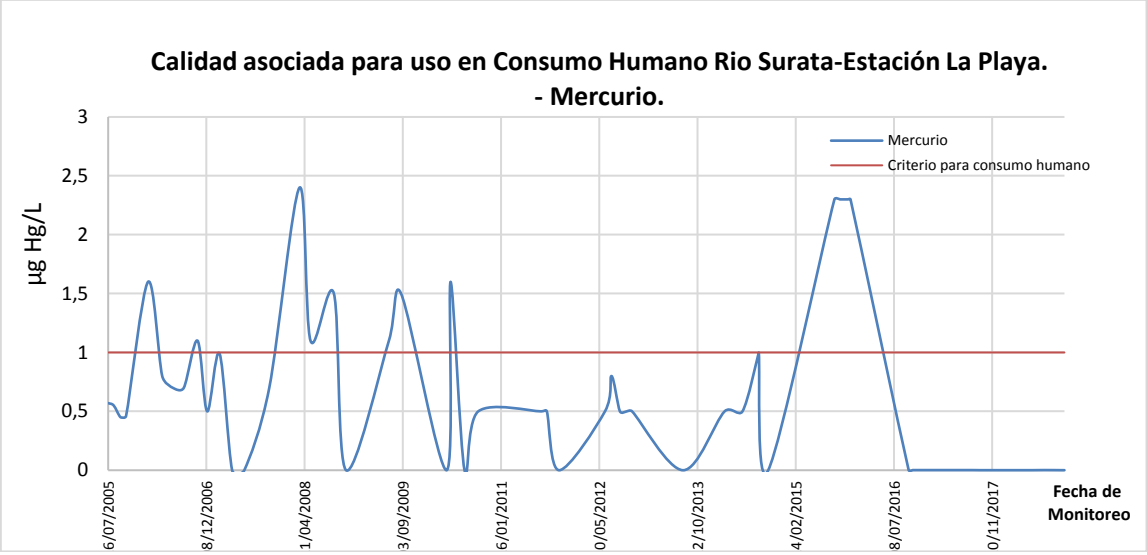
- *Rio Suratá- Estación La Playa (1393 m.s.n.m)*

El comportamiento de las variables de Oxígeno Disuelto, pH, formas de nitrógeno y turbiedad no se analizarán para los ríos Suratá, Vetas, Charta, Tona y la Quebrada La Baja, dado que mantienen comportamientos similares respecto a las fuentes hídricas donde se realizó el análisis en las estaciones de monitoreo descritas. Su análisis se centra en variables como mercurio, coliformes totales y Cianuros para el caso de la Quebrada La Baja, los cuales son indicadores de actividad minera (Mercurio y Cianuro) y presencia de población flotante (coliformes totales).

El registro histórico de medición del parámetro mercurio realizado en la Estación La Playa desde el año 2005, muestra una disminución en su concentración y en los monitores realizados en el año 2018, reporto valores de 0,0005 µg/L, muy por debajo del valor máximo aceptable de 1 µg/L= 1 mg/L definido en la Resolución 2115 de 2007. Situación que se puede justificar a la no utilización de mercurio en las actividades mineras que se realizan en el área de paramo. Sin embargo y teniendo en cuenta que el Mercurio es un metal pesado, además del monitoreo del recurso hídrico se debería

valorar concentraciones en sedimentos, dado que, al precipitar el metal, no se podrían registrar concentraciones significativas en el recurso hídrico, pero si en el sedimento (Figura 39).

Figura 39 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Surata-Estación La Playa. - Mercurio.

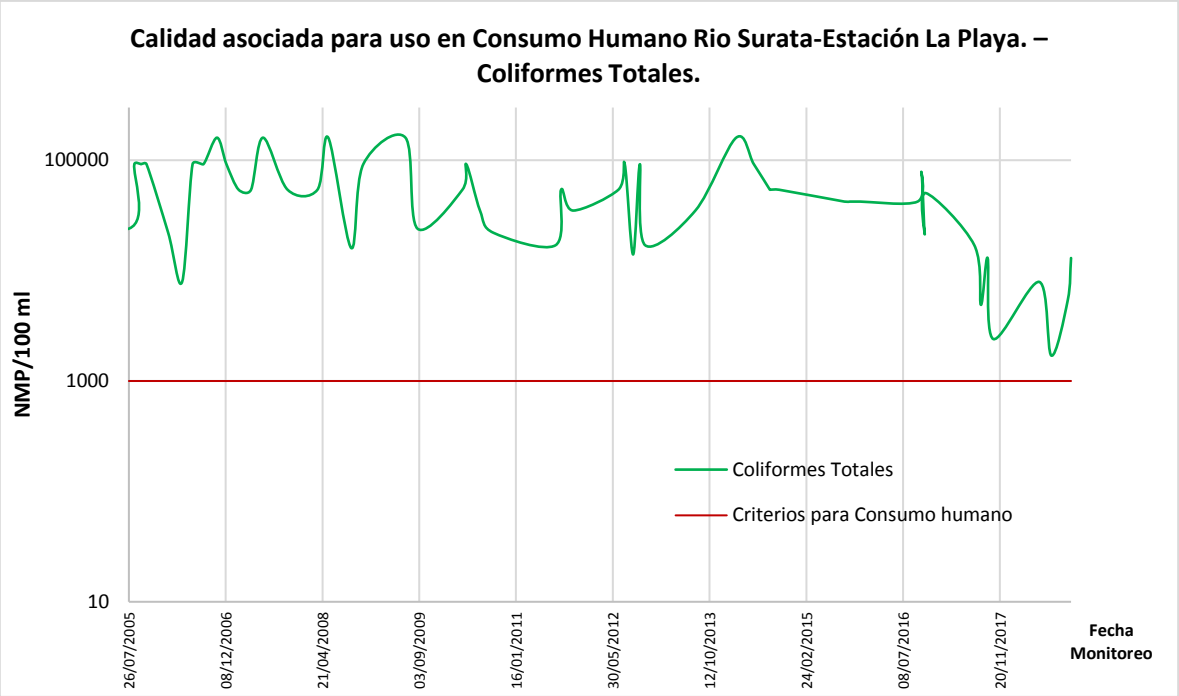


Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

De acuerdo a los valores reportados en los diferentes monitoreos realizados en la estación, dejan ver que el recurso para consumo humano no podría ser aprovechado de forma directa, igualmente para ver el grado de afectación a la flora y fauna a pesar de que no se cuenta con criterios para este uso, se requeriría un diagnóstico de las especies que allí habitan, presiones a la que están sometidas, grado de amenaza, entre otros (Figura 40).

Se evidencia además que, de acuerdo a los valores reportados históricamente, el río ha presentado valores altos respecto a este parámetro, los cuales han venido disminuyendo a través de los años.

Figura 40 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Surata-Estación La Playa. – Coliformes Totales.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

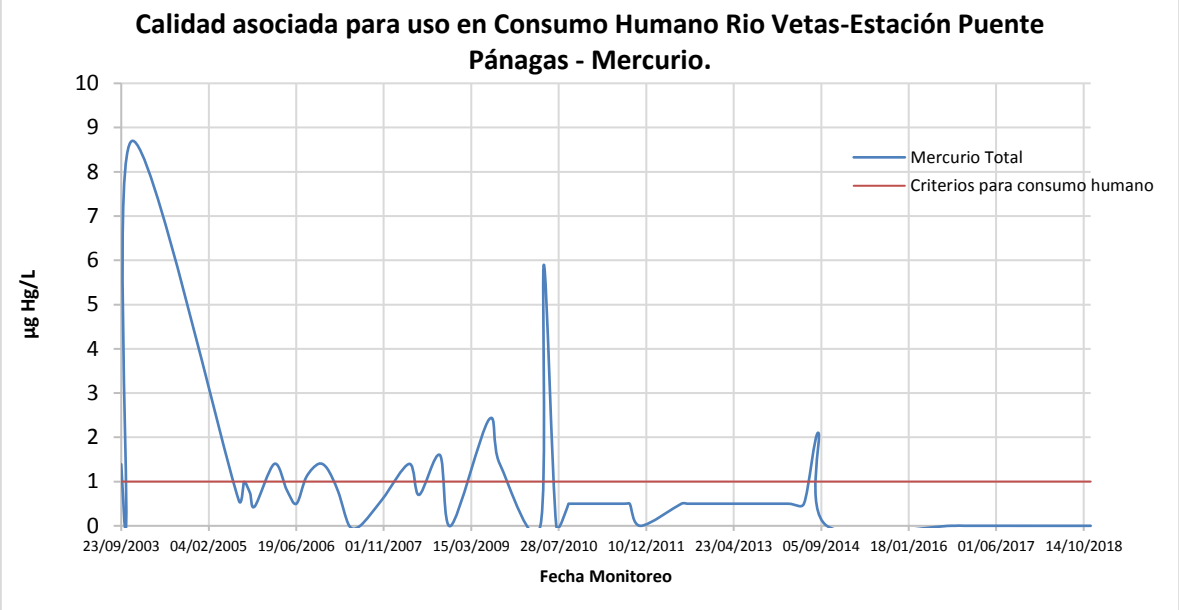
- *Ríos Vetas, Charta, Tona y Quebrada La Baja (Afluentes del Rio Suratá)*

  - ✓ ***Rio Vetas – Estación Puente Pánaga (1649 m.s.n.m)***

El registro histórico de medición del parámetro mercurio realizado en la Estación Puente Pánagas desde el año 2003, muestra una disminución en la concentración del Mercurio dejando ver que en la actualidad sólo se reportan valores muy por debajo de los valores aceptables para consumo humano en agua potabilizada, situación que se puede justificar a la no utilización de mercurio en las actividades mineras que se realizan en el área del Páramo (

Figura 41).

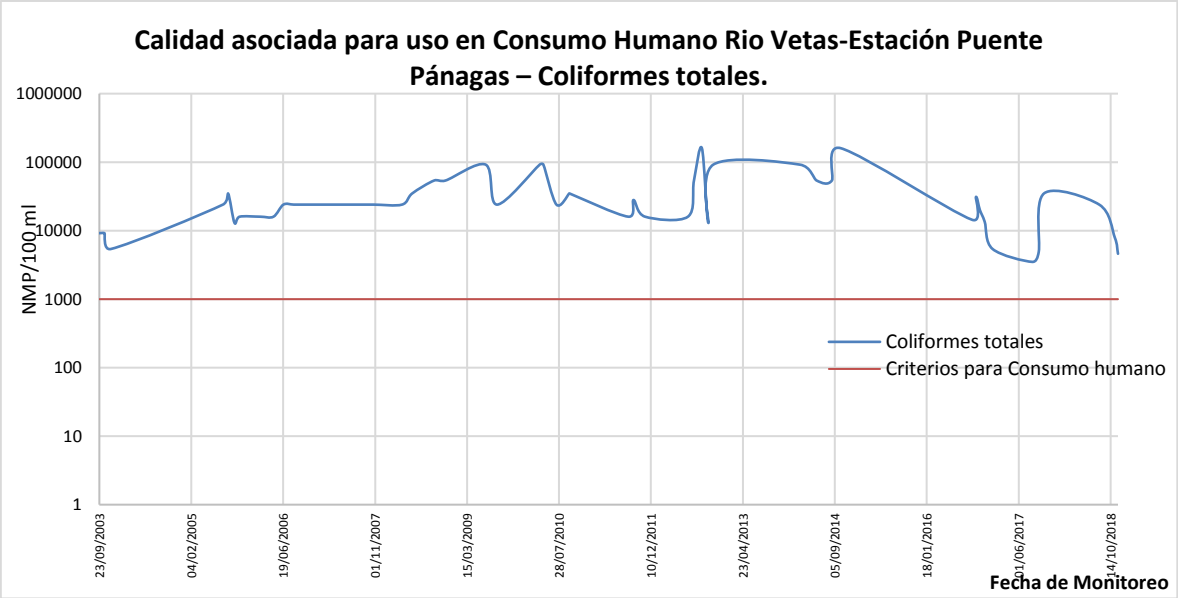
Figura 41 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Vetas-Estación Puente Pánagas - Mercurio.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Coliformes Totales. De acuerdo a los valores reportados en los diferentes monitoreos realizados en la estación, dejan ver que el recurso para consumo humano no podría ser aprovechado de forma directa. Se evidencia además que, de acuerdo a los valores reportados históricamente, el río ha mantenido valores similares a través de los años, lo que corrobora la presencia de asentamientos humanos posiblemente asociados a actividades mineras (Figura 42).

Figura 42 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Vetas-Estación Puente Pánagas – Coliformes totales.

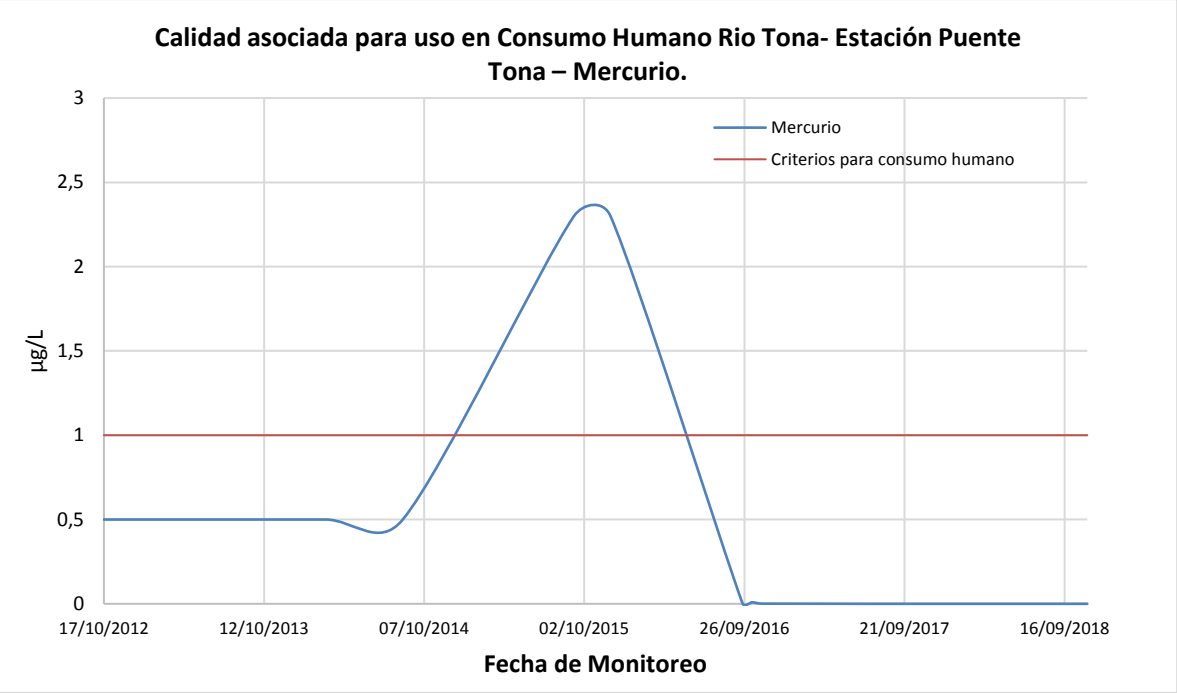


Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

- ✓ *Rio Tona – Estación Puente Tona (878 m.s.n.m)*

El registro histórico de reportes del parámetro de Mercurio data desde el año 2012 hasta el año 2016, periodo en el cual se observó la disminución en la concentración del parámetro, reflejando un comportamiento igual al histórico de los Ríos Surata y Vetas, corroborando la no utilización de mercurio en la actividad minera, desde el año 2016, para el área aferente a este cuerpo hídrico (Figura 43).

Figura 43 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Tona - Estación Puente Tona – Mercurio.



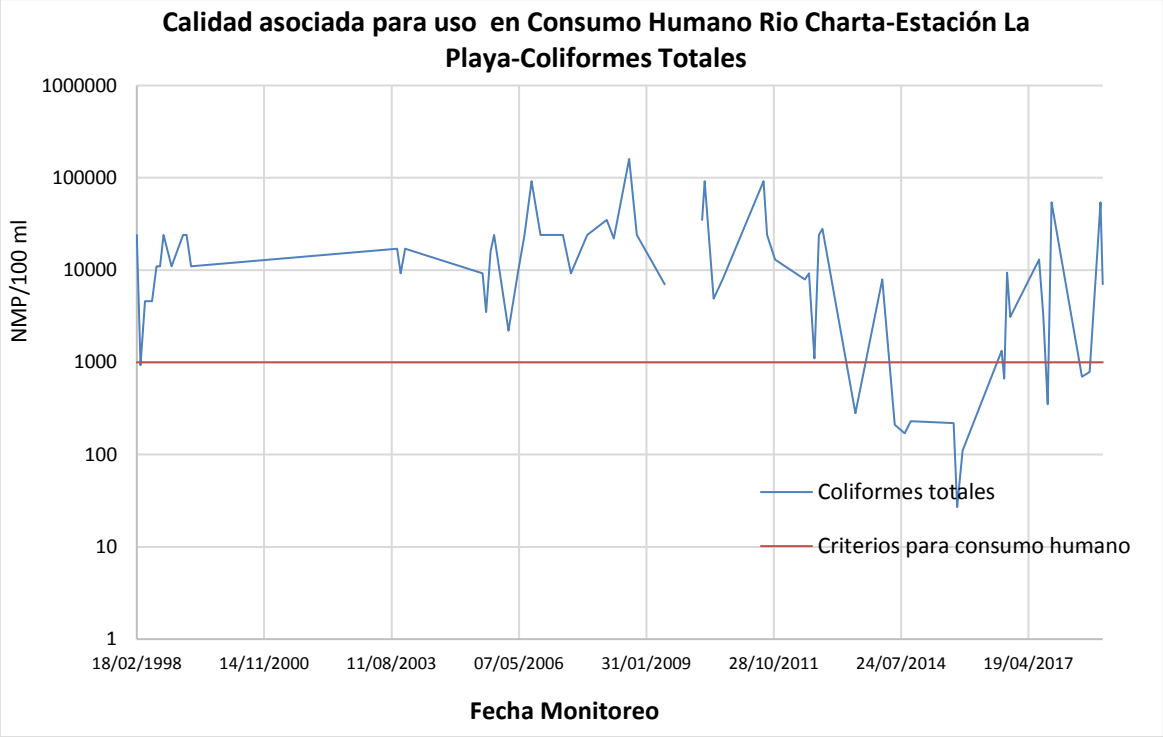
Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

- ✓ *Rio Charta – Estación La Playa (1391 m.s.n.m)*

Para el río Charta no se tiene histórico de monitores donde se caracterizará el parámetro de mercurio por lo cual no se cuenta con datos para saber el grado de afectación por este metal pesado en este cuerpo de agua.

De acuerdo a los valores reportados en el histórico de campañas de monitoreo, dejan ver que los resultados se encuentran por encima del valor establecido para consumo humano y el recurso no podría ser aprovechado de forma directa necesitando tratamiento de potabilización para su consumo (Figura 44).

Figura 44 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Rio Charta-Estación La Playa – Coliformes totales.



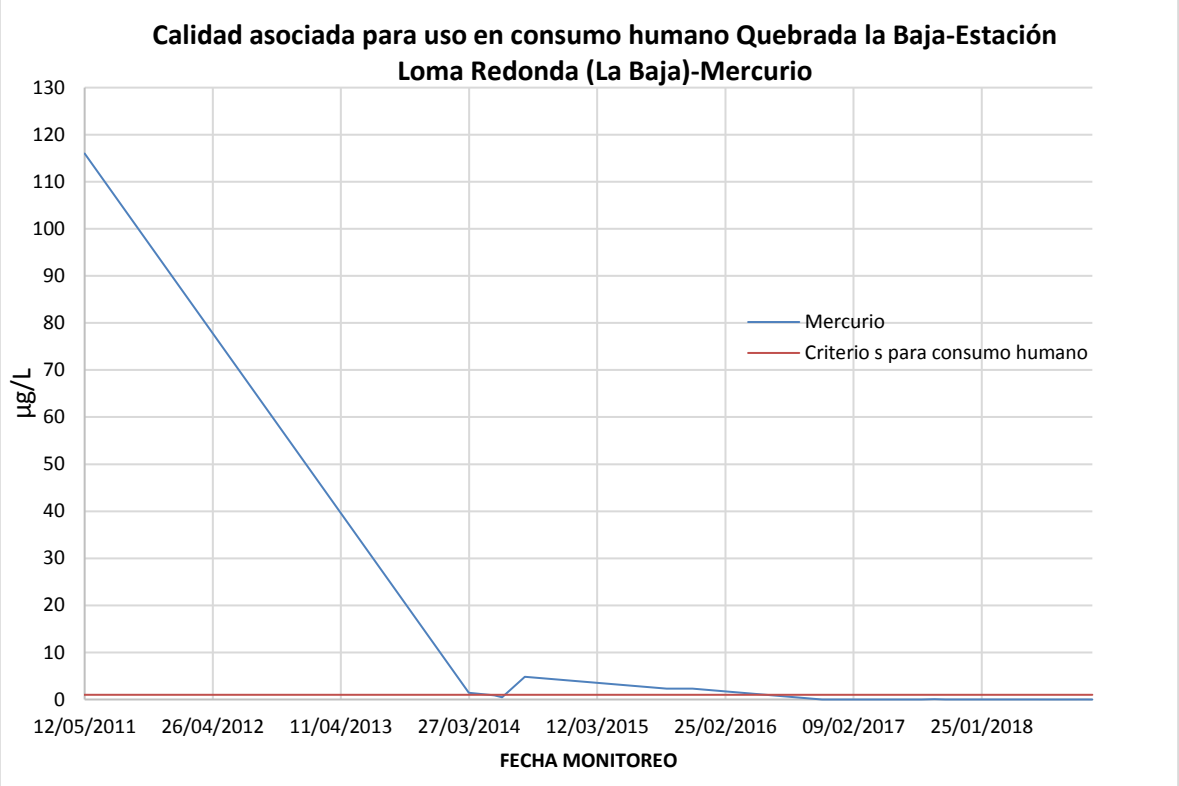
Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Se evidencia además que el río ha mantenido un comportamiento similar respecto a la presencia de este parámetro a través de los años, lo que corrobora la presencia de asentamientos humanos vinculados a la actividad minera.

- ✓ *Quebrada La Baja – Estación Loma Redonda*

El registro histórico de medición de la variable, realizado en la Estación de Monitoreo Loma Redonda (La Baja) desde el año 2011, muestra una reducción considerable en la concentración de mercurio, denotando valores por debajo del límite máximo permisible para consumo humano desde el año 2016, situación que corrobora la no utilización de mercurio en las actividades mineras que se realizan en el área del Páramo (Figura 45).

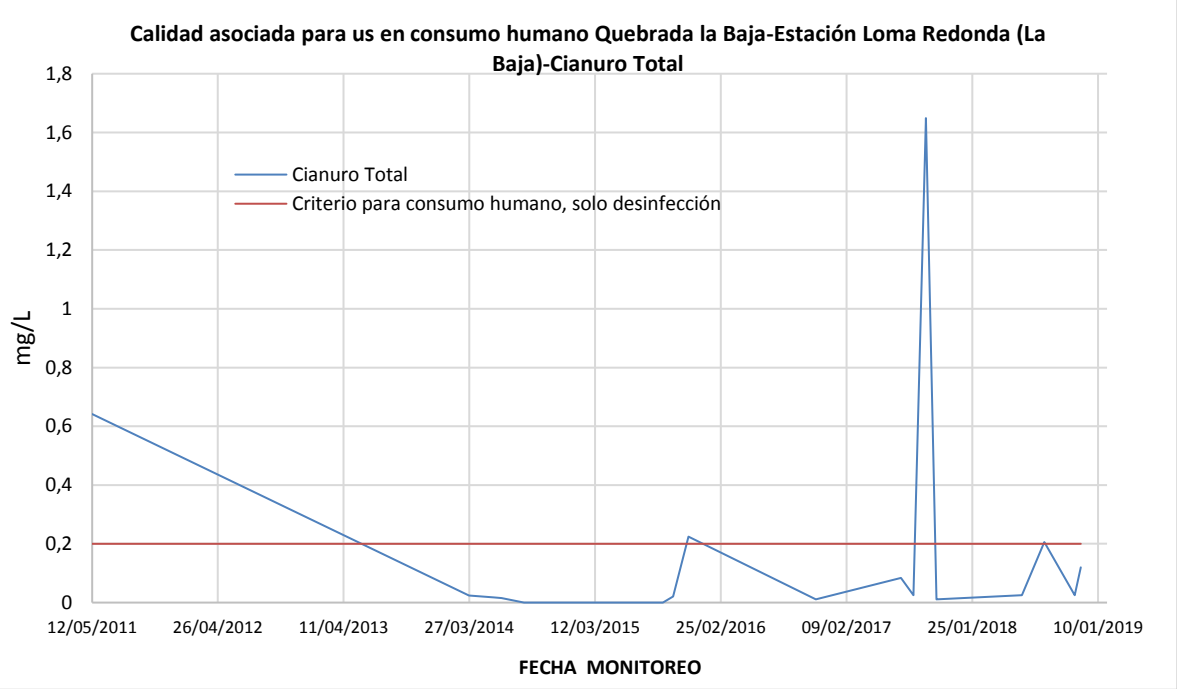
Figura 45 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Mercurio.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

La presencia de **cianuro total** en la quebrada La Baja, refleja la actividad minera que se viene realizando en el área del Páramo a través de los años, valores que en ocasiones reportan concentraciones mayores a las permitidas para consumo humano con tratamiento de solo desinfección, por lo cual se debe revisar las concentraciones que se están utilizando de cianuro para la extracción de oro, lo cual puede ocasionar afectación en la flora y fauna presente en este ecosistema (Figura 46).

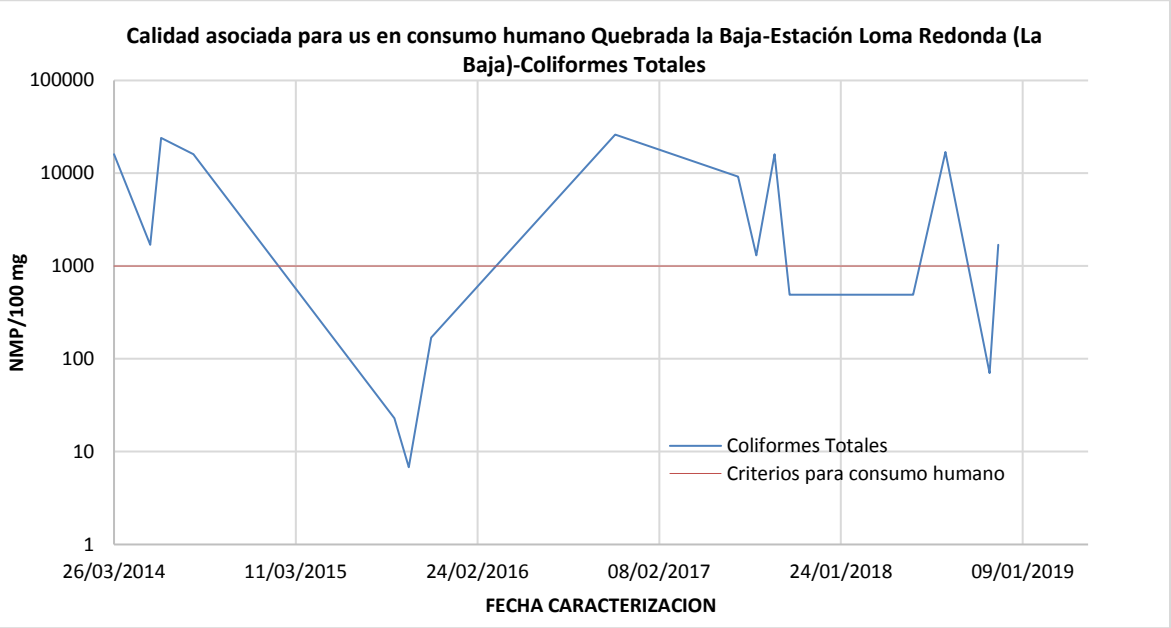
Figura 46 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Cianuro.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

De acuerdo a los valores reportados en los diferentes monitoreos realizados en la estación para **Coliformes totales**, dejan ver que el recurso para consumo humano no podría ser aprovechado de forma directa, se evidencia además que de acuerdo al comportamiento histórico los valores de la variable han disminuido a través de los años, lo deja ver que la afectación a la fuente hídrica ha disminuido (Figura 47).

Figura 47 Calidad asociada para uso en Consumo Humano Quebrada la Baja -Estación Loma Redonda (La Baja) – Coliformes totales.



Elaborada por: MADS, 2019.
Fuente de la información: Base de datos de la red de monitoreo suministrada por la CDMB. Valor límite permisible extraído del Decreto 1594 de 1984, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Las conclusiones de este análisis se presentan en el numeral 2.1.3.3.

2.1.3.2 Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)

Para el Área de Estudio se identificó un potencial de contaminación por cargas asociadas a vertimientos del agua superficial Baja y Muy Alta para año medio y entre Moderada y Muy Alta para el año seco, de acuerdo con los resultados para el IACAL calculado por el ENA 2018 (Tabla 24; Figura 48).

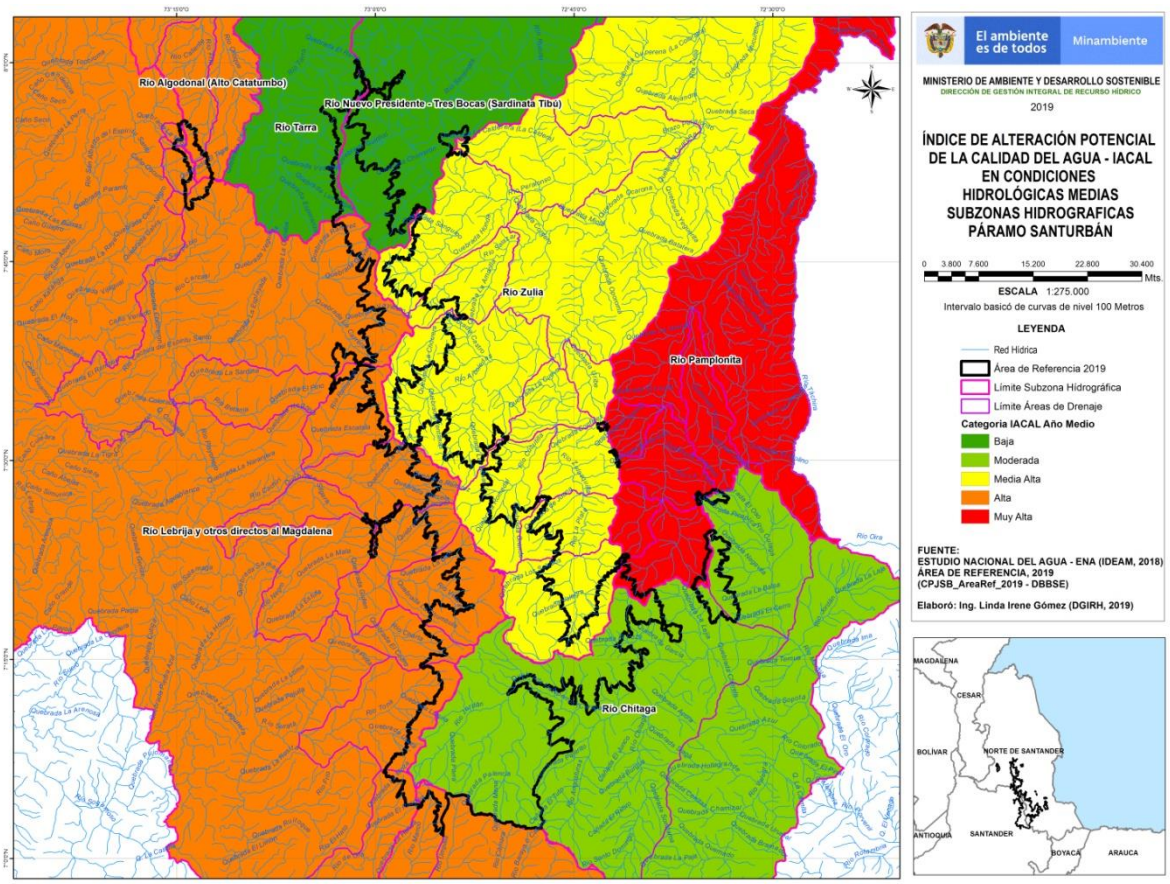
Tabla 24 Valor y clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año Medio	Clasificación	Valor Año Seco	Clasificación
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	4,00	Alto	5,00	Muy Alto
				1602	Río Zulia	3,00	Medio Alto	4,00	Alto
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas	1,00	Bajo	3,00	Medio Alto

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año Medio	Clasificación	Valor Año Seco	Clasificación
					(Sardinata, Tibú)				
				1604	Río Tarra	1,00	Bajo	2,00	Moderado
				1601	Rio Pamplonita	5,00	Muy Alto	5,00	Muy Alto
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	4,00	Alto	5,00	Muy Alto
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	4,00	Alto	5,00	Muy Alto
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	2,00	Moderado	3,00	Medio Alto

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[146].

Figura 48 Clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

[146] Op. Cit.

Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[147]

En el año medio la SZH Río Pamplonita presenta el mayor grado en la valoración del IACAL, clasificándose como Muy Alto el potencial de contaminación por carga contaminante de vertimientos. Para ese mismo escenario (año medio) solo las SZHs Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú) y Río Tarra presentan un IACAL en categoría Baja, no obstante, tal cómo se ha observado para otros índices, el IACAL intensifica sus resultados para el año seco, observándose que el 12,5% de las SZHs (una (1) SZH) se clasificaron como Muy Alta en el año medio mientras que para el año seco, el 50% (cuatro (4) SZHs) se encuentra en esta categoría (Anexo 3 Datos Línea Base).

La migración en la clasificación a una categoría mayor puede deberse a la disminución que experimenta el caudal del cuerpo receptor del vertimiento en año seco, produciendo una menor asimilación de la carga contaminante.

El cálculo del AICAL para las áreas de drenaje en el Área de Estudio presentado en los Pomca arroja como resultado que éstas cuentan con valores del índice que las clasifican entre Muy Alto y Bajo (Tabla 25; Figura 49).

Tabla 25 Valor y clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las áreas de drenaje del Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Promedio Año Medio	Clasificación	Valor Promedio Año Seco	Clasificación
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			1	Bajo	2	Moderado
		1605-8	Río Oroque			1	Bajo	2	Moderado
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			2	Moderado	3	Medio Alto
		1602-17	Q. Uribe			2	Moderado	4	Alto
		1602-12	R. Arboledas			3	Media Alta	4	Alta
		1602-13	R. Cucutilla Alto			2	Moderado	3	Medio Alto
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			1	Bajo	1	Bajo
		1602-10	R. Peralonso Alto			2	Moderado	3	Medio Alto
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			1	Bajo	3	Medio Alto
		1602-15	R. La Plata Bajo			1	Bajo	1	Bajo
		1602-16	R. Zulasquilla			1	Bajo	1	Bajo
		1602-14	R. La plata Alta			3	Medio Alto	4	Alto
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

[147] Ibídem

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)			
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Promedio Año Medio	Clasificación	Valor Promedio Año Seco	Clasificación
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			-	Muy Alto	-	Muy Alto
		17	Iscala			-	Muy Alto	-	Muy Alto
		21	El Naranjo			-	Muy Alto	-	Muy Alto
		24	Batagá			-	Muy Alto	-	Muy Alto
		25	El Volcán			-	Muy Alto	-	Muy Alto
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	4	Alto	5	Muy Alto
		2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	5	Muy Alto	5	Muy Alto
		2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	3	Medio Alto	4,2	Alto
		2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	3,4	Medio Alto	4,4	Alto
		2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	3,8	Alto	5	Muy Alto
		2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	4,6	Muy Alto	5	Muy Alto
		2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	4,6	Muy Alto	5	Muy Alto
		2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	2,6	Medio Alto	4,4	Alto
		2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	3,20	Medio Alto	5	Muy Alto
		2319-03-02	Río Lebrija Medio	L 2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	3,80	Alto	2,4	Moderado
		2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	3,6	Alto	4,8	Muy Alto
			Río Negro Alto			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
		2319-03-01		L 2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	1,40	Bajo	3,6	Alto
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
3701	Río Chitagá					S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
			Río Culaga			S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

S.I.: Sin Información

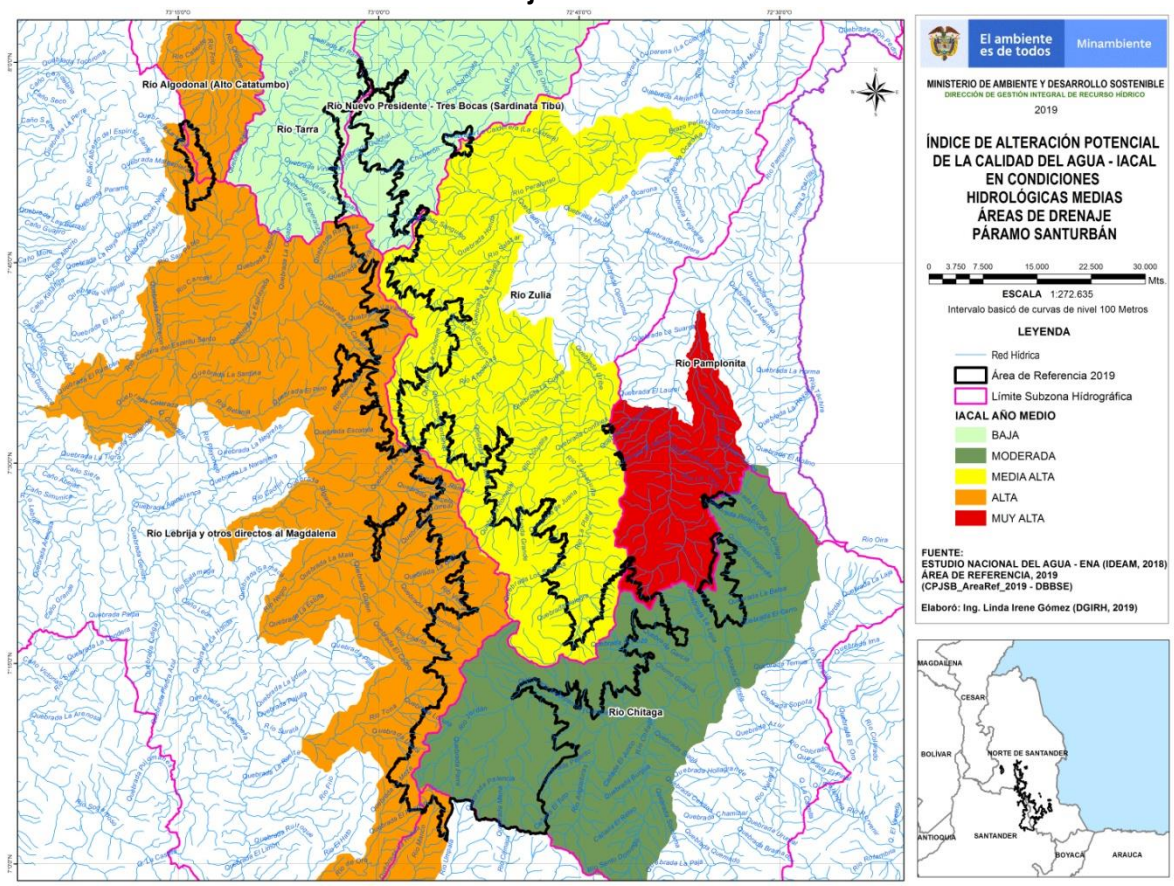
Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[148], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[149], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[150], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia

[148] Op. Cit.
[149] Op. Cit.
[150] Op. Cit.

et.al.2017)[151], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[152], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[153], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[154].

Figura 49 Clasificación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[155], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[156], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[157], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[158], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[159], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[160], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[161].

[151] Op. Cit.
[152] Op. Cit.
[153] Op. Cit.
[154] Op. Cit.
[155] Op. Cit.
[156] Op. Cit.
[157] Op. Cit.
[158] Op. Cit.
[159] Op. Cit.
[160] Op. Cit.
[161] Op. Cit.

Para el año normal, el 22,9 % de las áreas de drenaje presentan un AICAL en clasificación Muy Alto, el 11,4% Alto, el 17,1 % Medio Alto, el 11,4% Moderado y el 20% Bajo (Anexo 3 Datos Línea Base Memoria de Cálculo). En el año seco estos porcentajes se modifican aumentando el porcentaje de áreas de drenaje que se clasifican con una alteración potencial a la calidad del agua como Muy Alta (34%). El 12% de las áreas de drenaje que se encontraban en Bajo pasan a Moderado o a Alto. Al igual que para lo expresado para las SZHs, esto puede obedecer a la disminución del caudal en la temporada seca.

2.1.3.3 Conclusiones Calidad

- El Índice de alteración potencial a la calidad del agua intensifica sus resultados para el año seco, observándose que el 12,5% de las SZHs (una (1) SZH) se clasificaron como Muy Alta en el año medio mientras que, para el año seco, el 50% (cuatro (4) SZHs) se encuentra en esta categoría. Este mismo comportamiento se da para las áreas de drenaje.
- De acuerdo con el análisis estadístico realizado al reporte histórico de campañas de monitoreo que se han llevado a cabo en las diferentes fuentes hídricas que discurren por el Páramo de Santurbán a través de los años, se tiene evidencia de la contaminación a la que han sido sometidos estos cuerpos de agua, asociado a las acciones antrópicas por los asentamientos humanos que han surgido, producto principalmente de la actividad minera que se realiza dentro del Páramo en las cuencas analizadas.
- Si bien actualmente se ha eliminado el uso del mercurio para la extracción de oro en la zona minera del Páramo, ésta se realizó por años, lo que llevo a afectar las fuentes hídricas como los Ríos Suratá, Vetas y Tona, los cuales son fuentes importantes de dispersión del mercurio en los sistemas acuáticos, contribuyendo a la contaminación de los peces y la fauna y flora silvestres, con los posibles efectos consiguientes en la vida de las personas, tanto de las que participan directamente en las actividades mineras como de las que viven aguas abajo de la región minera. Dado esto, se hace necesario realizar un estudio donde se cuantifique las concentraciones de mercurio en agua, sedimentos, macrófitas, peces y tejido humano, para evaluar el grado de afectación sobre los seres humanos y el riesgo para la salud de los pobladores de la zona que ha generado el vertimiento de mercurio en este ambiente acuático.
- Por otra parte, se debe contar con sistemas de potabilización para el uso del recurso para consumo humano, teniendo en cuenta que los valores reportados para los parámetros de Coliformes Totales y Turbiedad, en los Ríos Oro, Quebrada Arenales, Río Jordán, Río Suratá, Río Vetas, Río Tona y Quebrada Charta, que discurren por el Páramo de Santurbán, se encuentran por encima de los valores establecidos en la Resolución 2115 del 2007, por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- Se debe adelantar un control más efectivo por parte de los usuarios que realizan actividades mineras a las concentraciones de las sales de cianuro que se están utilizando, pues se han observado valores por encima del límite máximo permisible para consumo humano (solo desinfección), en las aguas de la Quebrada La Baja.

2.1.4 RIESGO

Con el fin de identificar el posible riesgo sobre el recurso hídrico en términos de disponibilidad de agua para los ecosistemas y el consumo humano sea este doméstico o para el desarrollo de sus actividades productivas, se describen los siguientes indicadores e índices:

- La variabilidad de la oferta hídrica puesto que permite identificar los cambios que pueden presentarse en el volumen de agua que ofrece el medio en diferentes condiciones hidrológicas. Esta variabilidad se retoma de los análisis realizados por el ENA 2018 para las subzonas hidrográficas del país incluyendo las que se encuentran en el Área de Estudio del presente documento;
- El Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento (IVH) con el cual se busca identificar fragilidad del sistema hídrico de las SZH que lo lleve a una posible situación de desabastecimiento. Esta información es integrada al presente documento empleando la información del ENA 2018 y de los Pomcas del Pomca Río Algodonal, Pomca Río Zulia, Pomca Río Cáchira Sur, Pomca Río Alto Lebrija y Pomca Río Lebrija Medio;
- El Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) cuyo objetivo es identificar una señal de alerta sobre la disponibilidad de agua verde, entendida ésta como el agua que proviene de la lluvia y se almacena en el suelo como humedad para luego ser aprovechada por la vegetación, para el desarrollo de las actividades productivas sin impactar las dinámicas propias del ecosistema que involucran el recurso hídrico;

En los numerales siguientes se encuentran los resultados obtenidos en la consulta de lo mencionado anteriormente:

2.1.4.1 Variabilidad de la oferta hídrica

Los resultados reportados en el ENA 2018 permiten caracterizar la variabilidad en la oferta hídrica como Media y Alta para las SZHs con territorio en el Área de Estudio. De las ocho (8) SZHs, tres (3) se encuentran en categoría Alta y cinco (5) en categoría Media (Tabla 26;
Figura 50).

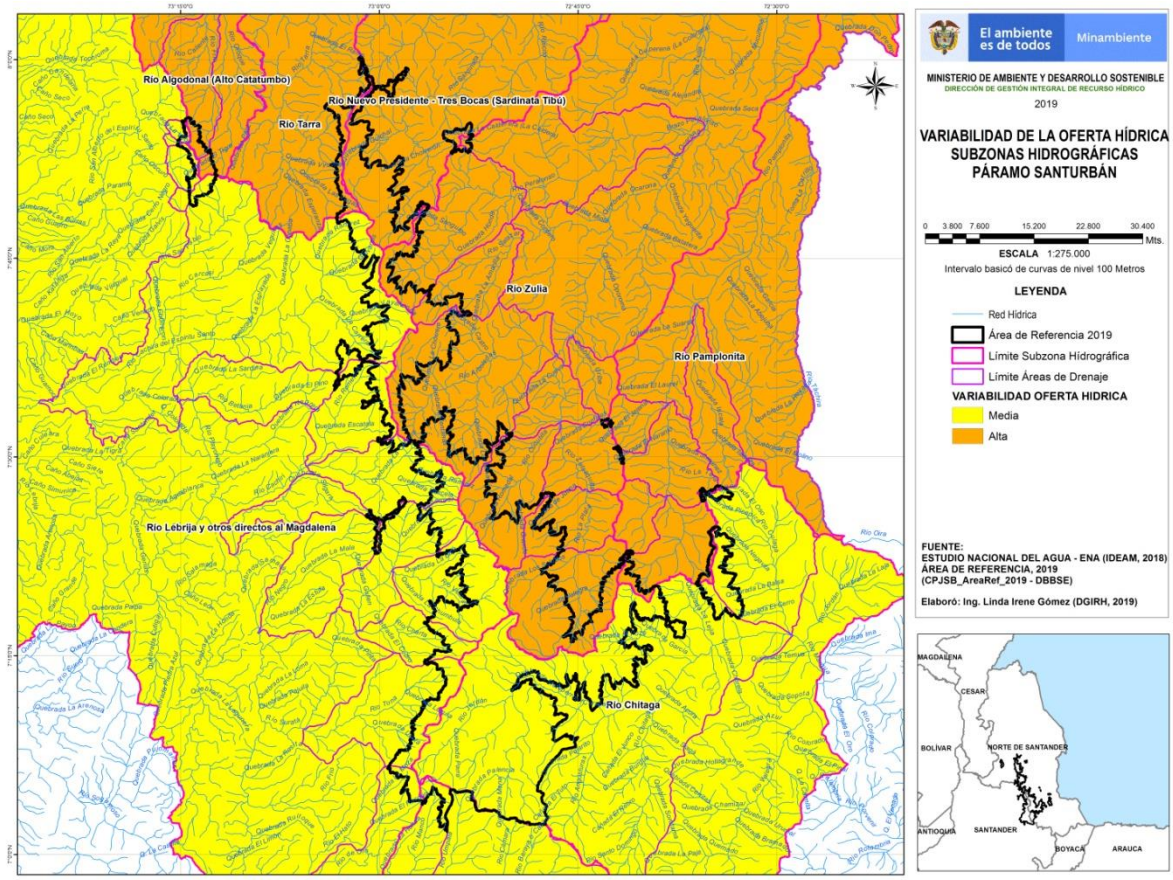
Tabla 26 Clasificación de la Variación en la Oferta hídrica para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Variabilidad de la oferta hídrica
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	Alta
				1602	Río Zulia	Alta
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Alta
				1604	Río Tarra	Alta
				1601	Rio Pamplonita	Alta

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Variabilidad de la oferta hídrica
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Media
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	Media
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	Media

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[162].

Figura 50 Clasificación de la Variación en la Oferta hídrica para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[163]

Lo identificado nos indica que, como se concluyó en la caracterización de la Oferta Hídrica, las condiciones climáticas influyen en la misma, siendo susceptibles de cambios por fenómenos climáticos extraordinarios y/o extremos. El aporte relevante de este índice a la gestión integral del

[162] Ideam. 2019. Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá D.C.

[163] Ibídem

recurso hídrico radica en que las decisiones sobre el mismo deben contemplar los escenarios extremos pese a que estos tengan una probabilidad de ocurrencia baja.

Para ilustrar la afirmación anterior, se presenta la comparación entre la Oferta y la demanda hídrica para las SZHs del Área de estudio (Tabla 27). En esta se observa que para las SZHs Río Zulia, Río Pamplonita y Río Chicamocha que la oferta disponible en un año seco es menor que la demanda requerida en la subzona hidrográfica.

Tabla 27 Comparación entre la Oferta Hídrica y la Demanda Hídrica para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		OHT (millones m³)			Demanda Hídrica Total (millones m³)	OHTD (millones m3)		
Cód	Nombre	Año Medio	Año seco	Año Húmedo		Año Medio	Año seco	Año Húmedo
1605	Río Algodonal	1907,80	607,50	5288,50	**98,28**	1170,20	372,60	3240,70
1602	Río Zulia	2475,80	701,50	6190,70	**535,19**	1659,70	**470,30**	4150,00
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	4577,80	1134,40	12688,90	**49,71**	2911,50	721,50	8070,10
1604	Río Tarra	1573,70	546,90	4292,30	**14,50**	928,50	322,70	2532,50
1601	Rio Pamplonita	662,50	178,60	1910,60	**258,90**	444,40	**119,80**	1281,60
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	9621,00	3902,90	20766,10	**875,43**	5212,50	2114,50	11250,70
2403	Río Chicamocha	3649,90	1109,50	9926,60	**877,64**	2323,20	**706,20**	6318,40
3701	Río Chitagá	1430,60	611,90	3255,20	**99,74**	961,00	411,00	2186,70

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[164].

A nivel de área de drenaje este mismo comportamiento se evidencia en dos (2) áreas de la SZH Río Zulia, Río Peralonso bajo (OHTD 0,31 m³/s – Demanda 0,88 m³/s) y La Plata Alta (OHTD 0,004 m³/s – Demanda 0,48 m³/s) (Anexo 3 Datos Línea Base).

2.1.4.2 Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)

Como se mencionó en la introducción a la caracterización del riesgo, el índice de vulnerabilidad al desabastecimiento se describe a partir de la información que se tiene en el ENA 2018 y en los Pomca. De esta manera, se pudo identificar que la vulnerabilidad al desabastecimiento, en un año medio o

[164] Ibídem.

normal, se encuentra entre Baja a Alta para las SZHs en general y al evaluar las áreas de drenaje de forma particular (Tabla 28; Figura 51; Tabla 29; Figura 52).

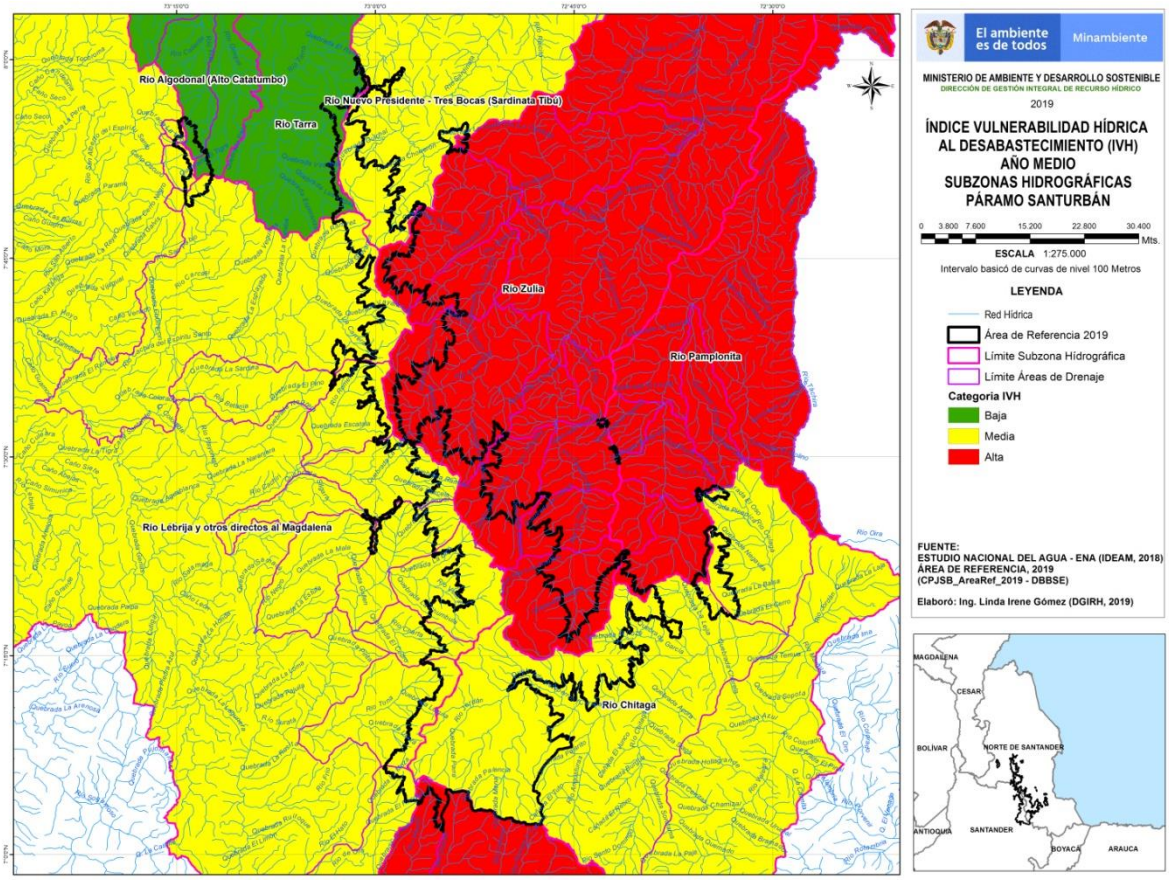
Tabla 28 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Valor Año medio	Valor Año Seco
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	Baja	Alta
				1602	Río Zulia	Alta	Muy Alta
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Media	Media
				1604	Río Tarra	Baja	Baja
				1601	Rio Pamplonita	Alta	Muy Alta
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Media	Alta
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	Alta	Muy Alta
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	Media	Alta

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[165].

[165] Ibídem.

Figura 51 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[166]

Tabla 29 Valor y clasificación del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) para las áreas de drenaje del Área de Estudio

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación (IVH)	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco
1605	Río Algodonal	1605-7	Río Frío			Alto	Muy Alto
		1605-8	Río Oroque			Medio	Alto
1602	Río Zulia	1602-09	R. Peralonso Bajo			Alto	S.I

[166] Ibídem

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación (IVH)	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco
		1602-17	Q. Uribe			Bajo	S.I
		1602-12	R. Arboledas			Bajo	S.I
		1602-13	R. Cucutilla Alto			Bajo	S.I
		1602-25	R. Cucutilla Bajo			Bajo	S.I
		1602-10	R. Peralonso Alto			Bajo	S.I
		1602-11	R. Salazar Parte Alta			Bajo	S.I
		1602-15	R. La Plata Bajo			Bajo	S.I
		1602-16	R. Zulasquilla			Bajo	S.I
		1602-14	R. La plata Alta			Alto	S.I
1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)		Río Sardinata			S.I	S.I
1604	Río Tarra		Afluente río Tarra			S.I	S.I
1601	Rio Pamplonita	20	La Tescua			Bajo	S.I
		17	Iscala			Medio	S.I
		21	El Naranjo			Bajo	S.I
		24	Batagá			Alto	S.I
		25	El Volcán			Alto	S.I
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	.2319-01-05	Río Salamaga	2319-01-05-01	Rio Salamaga Alto	Medio	S.I
		.2319-01-02	Rio Oro	2319-01-02-03	Río de Oro Alto	Alto	S.I
		.2319-01-03	Rio Surata	2319-01-03-04	Río Suratá Alto	Medio	S.I
		.2319-01-03		2319-01-03-03	Rio Vetas	Medio	S.I
		.2319-01-03		2319-01-03-02	Rio Charta	Medio	S.I
		.2319-01-03		2319-01-03-01	Rio Tona	Alto	S.I
		.2319-02-05	Río Cáchira Sur	2319-02-05-00	El Pino	Medio	S.I
		.2319-02-04		2319-02-04-00	Romeritos	Medio	S.I
		.2319-02-03		2319-02-03-00	Cachirí Alto	Medio	S.I
		.2319-03-02	Río Lebrija Medio	L 2319-03-02	Río Cáchira del Espíritu Santo	Medio	S.I
		.2319-01-01		2319-01-01-01	Afluentes Alto Río Lebrija	S.I	S.I
			Río Negro Alto			S.I	S.I

Subzona Hidrográfica		Áreas de Drenaje Nivel 1		Áreas de Drenaje Nivel 2		Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación (IVH)	
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Año Normal	Año seco
		.2319-03-01		L 2319-03-01	Afluentes Río Lebrija Medio	Medio	S.I
2403	Río Chicamocha		Río Manco			S.I	S.I
3701	Río Chitagá					S.I	S.I
			Río Culaga			S.I	S.I

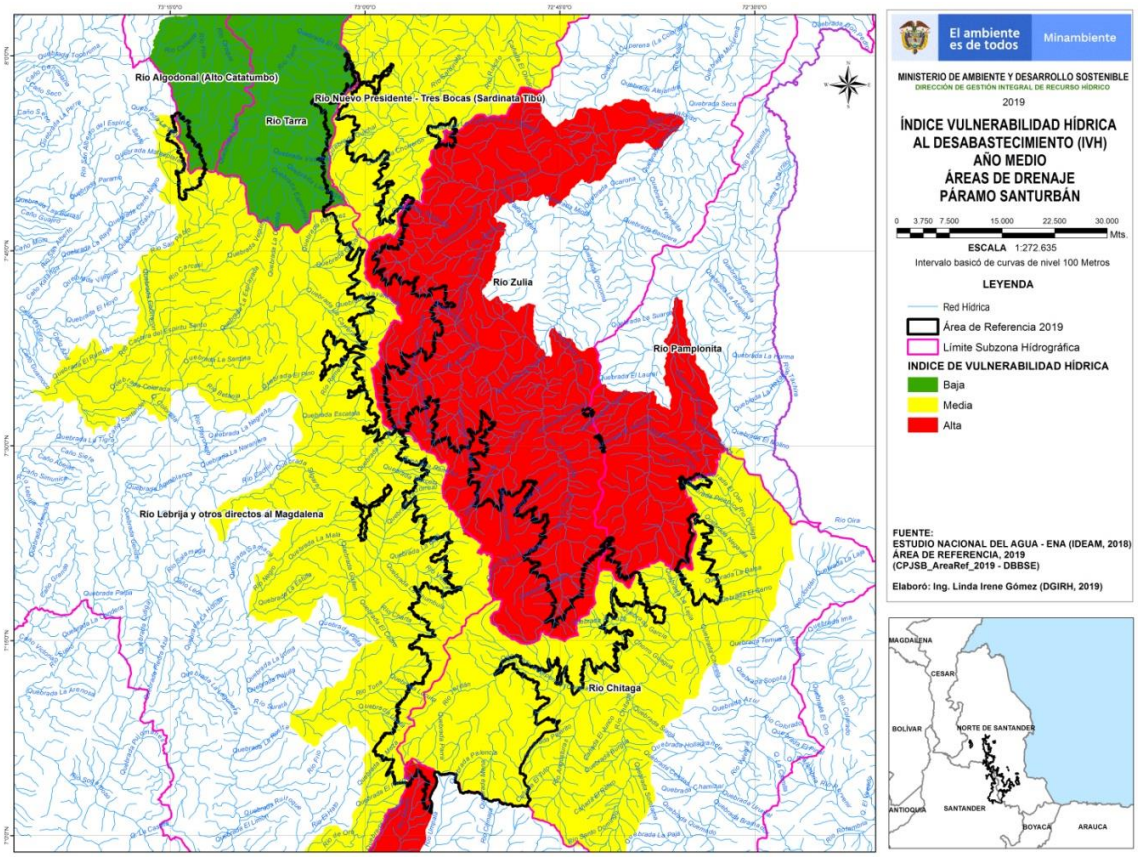
S.I.: Sin Información

Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[167], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[168], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[169], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[170], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[171], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[172], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[173].

Figura 52 Clasificación de Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) para las áreas de drenaje en el Área de Estudio.

[167] Op. Cit.
[168] Op. Cit.
[169] Op. Cit.
[170] Op. Cit.
[171] Op. Cit.
[172] Op. Cit.
[173] Op. Cit.



Elaborado por: MADS, 2019.

Fuente de la información: Basado en información Ideam (2019)[174], Pomca Alto Lebrija (CDMB, 2017)[175], Pomca Río Lebrija Medio (Corponor et.al.2017)[176], Actualización Pomca Río Zulia (Consorcio Zulia et.al.2017)[177], Ajuste y/o Actualización Pomca Río Algodonal (Consorcio Algodonal et.al.2017)[178], Pomca Río Cáchira Sur (CDMB 2019)[179], Pomca Río Pamplonita (Corponor et. al. 2014)[180].

Las SZHs que presentan Alta vulnerabilidad son Río Zulia, Río Pamplonita y Río Chicamocha. Esto es consistente con la comparación oferta disponible en un escenario de oferta crítico versus demanda (ver numeral 2.1.4.1).

En un escenario de tiempo predominantemente seco durante el año, las SZHs aumentan su nivel de criticidad en cuanto a la vulnerabilidad, por lo que pasan de categoría Alta a Muy Alta. En este escenario seis (6) de las ocho (8) SZHs se encuentran en categoría Alta a Muy Alta y solo una (1) se mantiene en una categoría Baja (SZH Río Tarra).

[174] Op. Cit.
[175] Op. Cit.
[176] Op. Cit.
[177] Op. Cit.
[178] Op. Cit.
[179] Op. Cit.
[180] Op. Cit.

Teniendo en cuenta que este índice se construye a partir de una matriz de relación entre el índice de regulación hídrica y el indice de uso del agua, se considera que este riesgo puede obedecer a la disminución de la oferta hídrica en respuesta a la variabilidad climática y el aumento en la demanda por el crecimiento poblacional de los centros urbanos que se abastecen del área del Páramo sumado a un uso ineficiente del mismo.

2.1.4.3 Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE)

En cuanto a la presión hídrica de los ecosistemas, a partir de los datos del ENA 2018, se puede establecer que para el Área de Estudio, ésta es principalmente Alta, puesto que el 62,5% de las SZHs están en esta categoría (Tabla 30; Figura 53). Las SZH Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú) y Río Tarra se clasifican con una presión Baja.

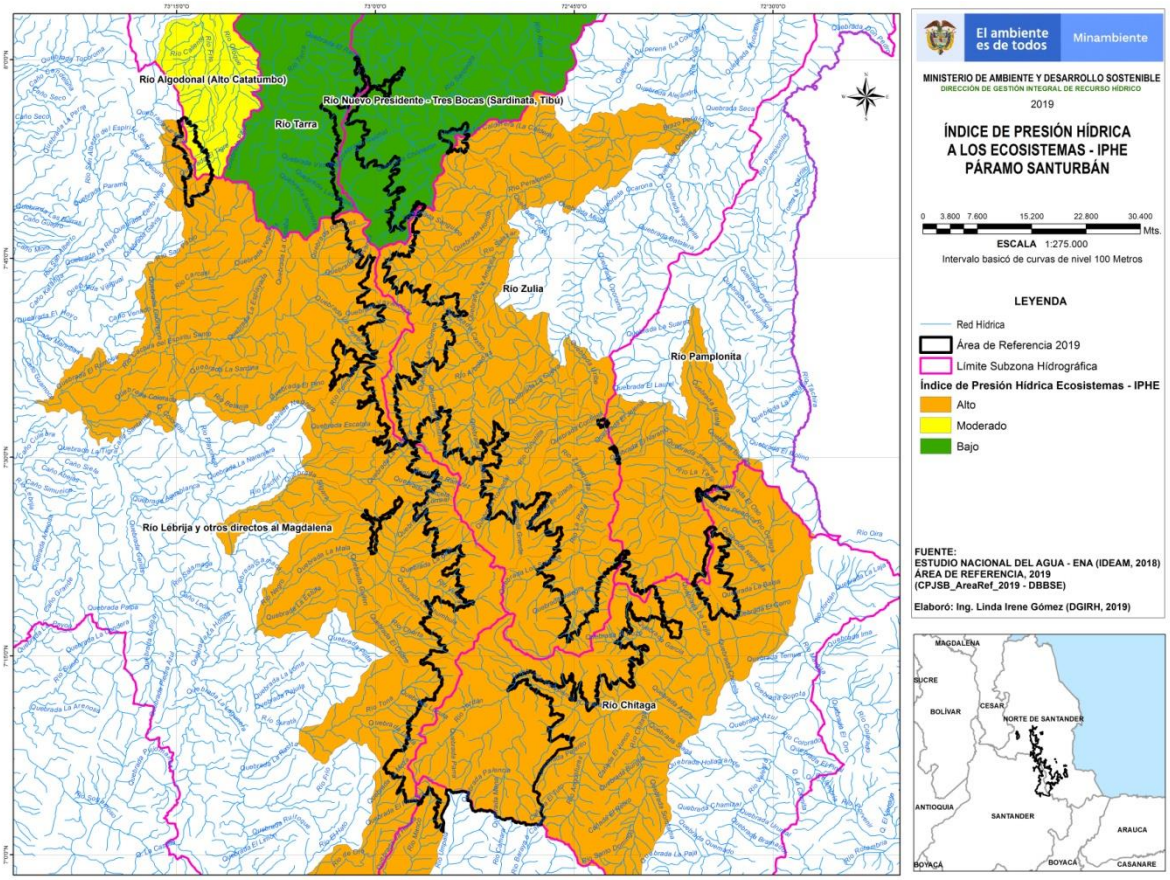
Tabla 30 Clasificación de Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) para las subzonas hidrográficas del Área de Estudio

Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Subzona Hidrográfica		Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE)
Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	
1	Caribe	16	Catatumbo	1605	Río Algodonal	Moderado
				1602	Río Zulia	Alto
				1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Bajo
				1604	Río Tarra	Bajo
				1601	Rio Pamplonita	Alto
2	Magdalena - Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Alto
		24	Sogamoso	2403	Río Chicamocha	Alto
3	Orinoco	37	Arauca	3701	Río Chitagá	Alto

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[181].

[181] ENA 2018.

Figura 53 Clasificación de Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE) para las SZHs en el Área de Estudio.



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: ENA 2018 (Ideam, 2019)[182]

De acuerdo con estos resultados, este índice da una señal de alerta sobre la ampliación de la frontera agrícola, la cual se encuentra muy cerca del límite de ecosistemas de protección. Esto consistente con la presencia de áreas de cultivo en zonas que potencialmente podrían contar con las condiciones físico-bióticas para constituir un ecosistema de Páramo.

Se hace énfasis en que este índice incluye dentro de su cálculo la huella hídrica verde que corresponde a los consumos de agua verde por actividades agropecuarias y forestales, lo tanto su interpretación está orientada a la identificación de la presión por estas actividades.

[182] Ibídem

2.1.4.4 Conclusiones Riesgo

- Variabilidad en la oferta es alta en el 60% del área de estudio puesto que cinco (5) de las ocho (8) SZHs se clasifican como Alta y las demás son Media.
- El IPHE da una señal de alerta sobre la ampliación de la frontera agrícola, la cual se encuentra muy cerca del límite de ecosistemas de protección. Esto consistente con la presencia de áreas de cultivo en zonas que potencialmente podrían contar con las condiciones físico-bióticas para constituir un ecosistema de Páramo. De esta manera se considera pertinente realizar un estudio de IPHE para el área de Páramo.

2.2 PARÁMETROS EXISTENTES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

En el desarrollo de la Etapa 1 de la metodología establecida para dar cumplimiento al Ineludible 4 de la Sentencia T-361 de 2017 se realizó la revisión de 83 documentos entre normatividad, instrumentos formulados en territorio y estudios adelantados por las Corporaciones (Tabla 8), con el fin de identificar en su contenido parámetros para la protección de las fuentes hídricas o el recurso hídrico en general.

Como resultado general, se logró identificar estrategias, lineamientos, proyectos, programas y acciones o medidas que pueden agruparse en categorías temáticas generales sobre la gestión integral del Recurso hídrico. De acuerdo con el alcance de la norma o el documento revisado se pueden encontrar acciones macro o acciones puntuales que corresponden a parámetros para la gestión integral del recurso hídrico y, por ende, a su protección.

A continuación, se presentan los resultados de la revisión de la información institucional para el manejo integral del recurso hídrico del país, la cual sirvió como punto de partida para la propuesta de lo referente al ineludible 4. En el Anexo 4 Resultados revisión Parámetros, se presenta lo que específicamente establece cada norma e instrumento revisado.

2.2.1 NORMATIVIDAD

De acuerdo con el marco normativo vigente, se revisaron las Leyes, Políticas, Resoluciones y Decretos en torno a la conservación del Recurso Hídrico (ver numeral 1.4). A continuación, se pueden observar lo resultados obtenidos:

2.2.1.1 POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (en adelante, PNGIRH) emitida en el año 2010, se engloba dentro del concepto de gestión integrada del recurso hídrico, definido por la Global Water Partnership (Ideam, 2010)[183] como "*un proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinados del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar*

[183] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, D.C.: Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 124 p.

económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales".

La gestión integrada de los recursos hídricos en el país se enmarca en esta política, la cual tiene por objetivo general: "*garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente*".

La PNGIRH incorpora objetivos específicos y estrategias de acción para la protección (Tabla 31), conservación, recuperación, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento del recurso, de donde se pueden enmarcar los parámetros de protección objeto del presente documento.

Tabla 31 Objetivos y estrategias de acción de la PNGIRH

Objetivo		Estrategia	
OFERTA	Conservar los sistemas naturales y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país	**Conocimiento**	Entendimiento de la funcionalidad y relación de los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los cuales depende la oferta hídrica nacional, para con base en ello cuantificar la cantidad de agua disponible en el país para diferentes usos, incluida el agua requerida para el mantenimiento de los ecosistemas.
		Planificación	Establecimiento de lineamientos específicos a nivel de cuenca hidrográfica (aguas superficiales, subterráneas, marino costeras) para orientar la gestión y el uso sostenible del agua, teniendo en cuenta dinámicas de ocupación del territorio y garantizando aprovechamiento eficiente, conservación para generaciones futuras y supervivencia de ecosistemas.
		Conservación	Restauración y preservación de ecosistemas clave para la regulación de la oferta hídrica, tales como acuíferos, glaciares, páramos, humedales, manglares, zonas de ronda, franjas forestales protectoras, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, áreas marinas y costeras, entre otros.
DEMANDA	Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país	**Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas**	Medición a nivel de cuencas priorizadas, la oferta y demanda de agua en detalle suficiente para asignar eficiente y eficazmente el recurso hídrico, identificar e intervenir usos no legalizados con el fin de ajustarlos a la reglamentación vigente.
		Incorporación de la GIRH en los principales sectores productivos	Promover y apoyar la adopción de herramientas de gestión integrada para el uso del recurso hídrico por parte de los sectores productivos del país que sean mayores consumidores de agua.
		Uso eficiente y sostenible del agua	Fortalecer la implementación de procesos y tecnología de ahorro y uso eficiente y sostenible del agua entre los principales consumidores del agua del país.
CALIDAD	Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico	**Ordenamiento y reglamentación de usos del recurso**	Implementación de la ordenación de las cuencas hidrográficas, entendida como la planeación del uso coordinado del suelo, aguas, flora y fauna; además del registro de usos y usuarios y reglamentación de las aguas (mejor distribución en cada corriente y derivación). Teniendo en cuenta el reparto actual y las necesidades de futuros usuarios.

Objetivo		Estrategia	
		Reducción de la contaminación del recurso hídrico	Combatir las principales causas y fuentes de contaminación del recurso hídrico mediante acciones preventivas y correctivas, priorizando acciones sobre los diferentes tipos de contaminación de acuerdo con las particularidades del problema en cada región del país.
		Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua	Mejora de prácticas y herramientas de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico, como medio para realizar una gestión eficiente del agua y medir el logro de los objetivos y metas de la PNGIRH.
RIESGO	Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad el agua	**Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica**	Mejorar el conocimiento acerca de las causas y efectos de los principales riesgos que afectan la oferta y disponibilidad del recurso hídrico para los diferentes usos, así como, a brindar información a los usuarios del agua acerca de cómo prevenirlos, manejarlos y restablecer las condiciones normales.
		Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación	Inclusión de la gestión del riesgo en la formulación e implementación de los principales instrumentos de planeación del recurso hídrico, así como a fortalecer las capacidades en el tema, de las instituciones encargadas de la planificación ambiental y territorial a nivel regional y local.
		Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica	Fortalecer la formulación e implementación de medidas de adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático por parte de los usuarios del recurso hídrico que resulten más expuestos a estos fenómenos naturales.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico	**Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico**	Fortalecer las acciones de autoridades ambientales en la planificación, administración, monitoreo y control del recurso hídrico, así como a mejorar su capacidad para vincular a los principales usuarios del agua a participar en la GIRH y a articular con los entes territoriales la planificación del territorio en función de la oferta y disponibilidad hídrica, así como en el control y vigilancia del recurso.
		Formación, investigación y gestión de la información	Fomentar y desarrollar acciones de investigación y de manejo de la información relacionada con el recurso hídrico, por parte de entidades o personas públicas o privadas, de tal forma que aporten a la comprensión del estado y evolución del recurso hídrico en el país, como medio para lograr el buen manejo del recurso.
		Revisión normativa y articulación con otras políticas	Realización de ajustes, armonizaciones e incluso los desarrollos normativos necesarios para el desarrollo de la PNGIRH y a realizar la articulación de las acciones de esta política con la demás políticas ambientales o sectoriales que incidan en la gestión integral del recurso hídrico.
		Sostenibilidad financiera	Estimar, priorizar y asegurar las inversiones necesarias para la implementación de la PNGIRH.
GOBERNABILIDAD	Consolidar y fortalecer la gobernabilida	**Participación**	Incentivar el desarrollo de mecanismos y espacios de participación que motiven a los usuarios del agua a que hagan parte de la gestión integral del recurso hídrico y a que conformen grupos de

Objetivo		Estrategia	
	d para la gestión integral del recurso hídrico		veeduría y control ciudadanos sobre las inversiones y acciones desarrolladas por las instituciones públicas y privadas, así como, por los usuarios del agua en general, en materia de GIRH.
		Cultura del agua	Incrementar en los usuarios del agua la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de conservar y hacer uso sostenible del recurso hídrico, así como, de abolir prácticas y hábitos de consumo no sostenibles del agua
		Manejo de conflictos	Proveer a las autoridades ambientales y territoriales, así como a los usuarios del agua, de herramientas para identificar, tratar y manejar o resolver los conflictos que surjan en torno al uso, accesibilidad y/o asequibilidad del recurso hídrico

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: PNGIRH (MAVDT, hoy MADS. 2011)[184].

2.2.1.2 DECRETO 953 DEL 17 DE MAYO DE 2013

El Decreto 953 de 2013 tiene como objetivo promover la conservación y recuperación de áreas de importancia estratégica para la conservación de recurso hídrico que suministra agua a los acueductos municipales, distritales y regionales a través de la adquisición de predios ubicados en dichas áreas y la financiación de esquemas de Pago por Servicios Ambientales - PSA.

Según lo establecido en este Decreto, para la adquisición de predios o la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales por parte de las entidades territoriales, las autoridades ambientales deberán previamente identificar, delimitar y priorizar las áreas de importancia estratégica para la conservación de recurso hídrico, basados en la información contenida en los Pomca, en los PMA de microcuencas, en los PMAA o en otros instrumentos de planificación ambiental relacionados con el recurso hídrico[185]. En caso que no existan instrumentos se debe realizar la identificación, delimitación y priorización de estas áreas por parte de la autoridad competente.

El Artículo 5 de este mismo Decreto establece cuales son los criterios para la selección de predios adquirir, a mantener o a favorecer con el pago por servicios ambientales.

En este mismo sentido, en los artículos siguientes se presenta el procedimiento para la adquisición de los predios priorizados (Artículo 6), la priorización de la inversión de los recursos (Artículo 8), los elementos a considerar para el esquema de pago por servicios ambientales (Artículo 9), la articulación de recursos entre las entidades territoriales y otros actores para la conservación de las áreas de importancia estratégica, incluyendo actores privados (Artículo 11) y la destinación de los recursos (Artículo 12 y 13).

[184] Ibídem.

[185] Artículo 4 del Decreto 953 del 17 de mayo de 2013 "*Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011*".

2.2.1.3 DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En el año 2015 el MADS emite el Decreto Único Reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible (Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015) por medio del cual se compila en un solo Acto Administrativo la normatividad vigente para asuntos ambientales, incluyendo lo establecido para la protección del Recurso Hídrico. De acuerdo con la revisión realizada al Decreto en mención, en pro de identificar parámetros para la protección del Recurso Hídrico en su contenido, se identificaron cuatro (4) líneas temáticas generales: Planificación, Articulación del Estado y Sostenibilidad financiera. En la Tabla 32 se relaciona lo identificado en cada una de las líneas mencionada.

Tabla 32 Decreto 1076 de 2015 - Instrumentos de planificación, administración y ordenación del recurso hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
Planificación	Ordenación de las Cuencas y el Recurso hídrico	Coordinación, formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos: • Planes Estratégicos, en las Áreas Hidrográficas o Macrocuencas. • Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico, en las Zonas Hidrográficas. • Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, en Subzonas Hidrográficas o su nivel subsiguiente. • Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas en las cuencas de nivel inferior al del nivel subsiguiente de la Subzona Hidrográfica. • Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos.	Artículo 2.2.3.1.1.5.
		Establecimiento del Concepto, Áreas Hidrográficas Objeto de Plan Estratégico, Competencia Institucional y Formulación, Alcance y Coordinación de los **Planes Estratégicos de Macrocuencas (PEM)**	Título 3, Capítulo 1, Sección 2
		Establecimiento del concepto y el objetivo de los **Planes de ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (Pomca)**. Se definen las directrices, las cuencas hidrográficas objeto de ordenación y manejo, la escala cartográfica y la priorización de las cuencas hidrográficas para la ordenación y manejo. Es importante resaltar que el Artículo 2.2.3.1.6.12. DE LAS MEDIDAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES se indica que "*En la fase de formulación se deberá definir e identificar los recursos naturales renovables que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración por parte de las autoridades ambientales competentes,…*"	Título 3, Capítulo 1, Sección 5 y 6

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		Establecimiento del concepto del **Plan de Manejo Ambiental de Microcuencas (PMAM)**, las condiciones para determinar las microcuencas objeto de Plan de Manejo Ambiental, la escala cartográfica en la cual se deben presentar, la selección y priorización de las microcuencas y las fases para su elaboración. Adicionalmente, se establecen los lineamientos para las mesas técnicas de concertación.	Título 3, Capítulo 1, Sección 10
		Establecimiento del objetivo **Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA)**, las condiciones para la selección y priorización de las unidades acuíferas objeto de este Plan, las fases para su elaboración y la responsabilidad y financiación.	Título 3, Capítulo 1, Sección 11
		Se establece el ordenamiento del recurso hídrico (**Plan de ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH**) indicando las acciones mínimas para esto y los criterios para la priorización para el ordenamiento del Recurso.	Título 3, Capítulo 3, Sección 1 – Subsección 2
	Protección de sitios de importancia hídrica	Como parte de la planificación del manejo del territorio, se decreta que cuerpos de agua priorizados para la definición de su **ronda hídrica** serán recursos naturales renovables que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración por parte de las autoridades ambientales competentes.	Artículo 2.2.3.1.6.12. Numeral 13
		Se establecen los criterios técnicos con los cuales las Autoridades Ambientales competentes realizarán los estudios para el acotamiento de las **rondas hídricas** en el área de su jurisdicción, se constituye la ronda hídrica como un **determinante ambiental** y se indica que se deberán definir el orden de prioridades para el inicio del acotamiento de las rondas hídricas en su jurisdicción.	Título 3, Capítulo 2, Sección 3A, adicionada al Capítulo 2 por el Artículo 1 del Decreto Reglamentario 2245 de 29 de diciembre de 2017
		De acuerdo con lo establecido en el Artículo 10 de la Ley 388 de 1997, el Decreto 1076 decreta que "*La reserva, alineación declaración, administración y sustracción de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, son **determinantes ambientales** y por lo tanto normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley.*"	Título 2, Capítulo 1, Sección 2, Artículo 2.2.2.1.2.10.
	Uso eficiente y Ahorro de agua	La ordenación de cuencas considerará para la oferta y demanda, actual y futura de los recursos naturales, la definición de **medidas de ahorro y uso eficiente del agua**.	Numeral 5 del Artículo 2.2.3.1.5.2.
		Por medio de esta sección el Decreto reglamenta la Ley 373 de 1997 en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y	Título 3, Capítulo 2

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		Ahorro de Agua. Define a que se hace referencia con el Uso EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (UEAA) y que es el programa. Indica cómo se deben articular estos programas con los planes de ordenamiento del territorio y los responsables de su formulación e implementación. Las acciones del programa estarán orientadas a: • Minimización de consumos de agua. • Reducción del desperdicio. • Optimización de la cantidad de agua a usar en un proyecto. • Recirculación de agua. • Uso de aguas lluvias. • Control de pérdidas. Reconversión de tecnologías, entre otras.	sección 1, subsección 1 adicionada a la Sección 1 del Capítulo 2 por el Artículo 1 del Decreto 1090 de 28 de junio de 2018
	Permisos y Concesiones para uso y aprovechamiento del Recurso	Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los fines indicados en el Artículo 2.2.3.2.7.1. entre los que se encuentran el abastecimiento doméstico en los casos que requiera derivación, riego, silvicultura, abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación, uso industrial, explotación minera y tratamiento de minerales, acuicultura y pesca; todos estos identificados en el área de estudio. El Decreto presenta las características y condiciones de las concesiones, los trámites a realizar y reglamentaciones espaciales.	Parte 2, Título 3, Capítulo 2, Sección 7 a la Sección 20
		De acuerdo con el Artículo 2.2.3.3.5.1. "*Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.*" Como parte de la solicitud del permiso se debe elaborar y presentar: • Evaluación Ambiental del vertimiento; • Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento; En el Decreto se indican las condiciones para el trámite a realizar, para el estudio de la solicitud del permiso y para el seguimiento a los permisos de vertimiento, los planes de cumplimiento y los planes de saneamiento y manejo de vertimientos. Adicionalmente, se presentan en qué casos se hace necesario la presentación de un Plan de Cumplimiento.	Título 3, Capítulo 3, Sección 5 (Artículo 2.2.3.3.5.1. a 2.2.3.3.5.19.)
	Seguimiento	Elaboración de Evaluaciones Regionales del Agua que comprenden el análisis integrado de la oferta, demanda, calidad y análisis de los riesgos asociados al recurso hídrico	Artículo 2.2.3.1.1.8.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		Se debe implementar el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico	Título 3, Capítulo 1, Sección 4 Artículo 2.2.3.1.4.1.
		Como seguimiento a los permisos de vertimientos, se adelantarán Programas de Monitoreo de las fuentes hídricas en por lo menos, los siguientes parámetros de calidad: Temperatura ambiente y del agua in situ, DBO5, SST, DQO, Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales y pH.	Artículo 2.2.9.7.6.2.
	Establecimiento Objetivos de calidad	En el Artículo 2.2.9.7.3.4. se decreta el establecimiento de objetivos de calidad para el control de la calidad del agua en las fuentes hídricas receptoras de vertimientos.	Artículo 2.2.9.7.3.4. (Compila el Decreto 2267 Artículo 11)[186]
Sostenibilidad Financiera	Tasas por Utilización del Agua	Reglamentación del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993 el cual establece que *"La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas…* Se decreta que: • *"Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos, … y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, son competentes para recaudar la tasa por utilización de agua reglamentada …"* • *"Están obligadas al pago de la tasa por utilización del agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas."* • *"La tasa por utilización del agua se cobrará por el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas."* • *"La tarifa de la Tasa por Utilización de Agua (TUA) expresada en pesos/m3, será establecida por cada autoridad ambiental competente para cada cuenca hidrográfica, acuífero o unidad hidrológica de análisis y está compuesta por el producto de dos componentes: la tarifa mínima (TM) y el factor regional (FR): …"* • *"El valor a pagar por cada usuario estará compuesto por el producto de la tarifa de la Tasa por Utilización de Aguas (TUA), expresada en pesos por metro cúbico ($/m3), y el volumen captado (V), expresado en metros cúbicos (m3), corregido por el Factor de Costo de Oportunidad, …"* • *"Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán las tasas por utilización de agua mensualmente mediante factura*	Título 9, Capítulo 6, Sección 1 (Artículo 2.2.9.6.1.1. a 2.2.9.6.1.22.)

[186] El Decreto 2267 del 21 de diciembre de 2012 derogó el Artículo 6 del Decreto 440 del 21 octubre de 2004 por medio del cual se modificó el Artículo 6 del Decreto 3100 del 30 de octubre de 2003.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		expedida con la periodicidad que estas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año…" • *"De conformidad con el parágrafo 2 del artículo 216 de la Ley 1450 de 2011, los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán…:…"* actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico definidas en el Pomca adoptado, elaboración del Pomca en cuencas en ordenación, si la cuenca no es objeto de Pomca, se destinará a actividades de protección y recuperación del recurso hídrico definidos en los instrumentos de planificación de la autoridad ambiental competente y teniendo en cuenta las directrices del MADS. *"Para cubrir gastos de implementación, monitoreo y seguimiento; la autoridad ambiental podrá utilizar hasta el diez por ciento (10%) de los recaudos…"* (ver numeral 2.2.1.5 la modificación a esta medida realizada por la Ley de Páramos, tal modificación adiciona una destinación adicional)	
	Tasas Retributivas por vertimientos Puntuales al agua	• Son competentes para cobrar y recaudar la tasa retributiva por vertimientos puntuales al recurso hídrico Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos (artículo 66 de la Ley 99 de 1993), los establecimientos públicos ambientales (artículo 13 de la Ley 768 de 2002) y Parques Nacionales Naturales de Colombia; • Están obligados al pago de la tasa retributiva todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales directa o indirectamente al recurso hídrico; • La tasa retributiva por vertimientos puntuales directos o indirectos, se cobrará por la totalidad de la carga contaminante descargada al recurso hídrico. Para cada uno de los parámetros objeto de cobro, la autoridad ambiental competente establecerá la tarifa de la tasa retributiva (Ttr) que se obtiene multiplicando la tarifa mínima (Tm) por el factor regional (Fr). • *"El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecerá anualmente mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para los parámetros sobre los cuales se cobrará dicha tasa, basado en los costos directos de remoción de los elementos, sustancia o parámetros contaminantes presentes en los vertimientos líquidos, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado."* • *"El monto a cobrar a cada usuario sujeto al pago de la tasa dependerá de la tarifa mínima, el factor regional de cada parámetro objeto de cobro y la carga contaminante vertida…"* • *"El sujeto pasivo de la tasa retributiva, deberá presentar a la autoridad ambiental competente la autodeclaración de sus vertimientos correspondiente al periodo de facturación y cobro establecido por la misma, la cual no podrá ser superior a un año. La autodeclaración deberá estar sustentada por lo menos con*	Título 9, Capítulo 7, Sección 1 a 4 (Artículo 2.2.9.7.1.1. a 2.2.9.7.6.2)

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		una caracterización anual representativa de sus vertimientos y los soportes de información respectivos." *"La caracterización se realizará de acuerdo con lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del Ideam y aplicando lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 2.2.3.3.5.2 del presente decreto, o aquel que lo adicione, modifique o sustituya…"* • *Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos al agua se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación hídrica y monitoreo de la calidad del agua.* *Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados de la tasa retributiva.*	
	Inversión Forzosa de No Menos del 1%	Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica (en cumplimiento Parágrafo 1 Articulo 43 Ley 99 de 1993).[187] El titular de la licencia ambiental podrá realizar la inversión de no menos del 1% en la zona hidrográfica o subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto; El solicitante de la licencia ambiental deberá presentar en el estudio de impacto ambiental, la propuesta de las líneas generales de inversión y el ámbito geográfico de las mismas, para aprobación de la autoridad ambiental El titular de la licencia ambiental, a los seis (6) meses de finalizadas las actividades de construcción y montaje del proyecto, deberá presentar las acciones específicas de destinación de los recursos en el marco de las líneas generales y ámbito geográfico de la propuesta de plan de inversión forzosa de no menos del 1% aprobadas en el acto administrativo que otorgó la licencia ambiental Los recursos de la inversión forzosa de no menos del 1%, de que trata el presente capítulo se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico (ver Artículo 2.2.9.3.1.9.).	Título 9, Capítulo 3 (Artículos 2.2.9.3.1.1. a 2.2.9.3.1.17.)
Articulación del Estado	Entre Instrumentos	PARÁGRAFO 3. Los Estudios Regionales del Agua, servirán de insumo para la ordenación y manejo de las Cuencas Hidrográficas	Artículo 2.2.3.1.1.8.
		Dentro de las fases de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se deberá considerar los instrumentos de planificación y/o manejo de recursos naturales renovables existentes, entre estos: Planes de Manejo de Humedales, Plan de Manejo de Páramos, Delimitación de Rondas Hídricas, Planes de Manejo Forestal y Planes de Aprovechamiento Forestal, Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, Reglamentación de Usos de Agua y de Vertimientos, componente	Artículo 2.2.3.1.6.5.

[187] En el Artículo 2.2.9.3.1.3. se presentan las condiciones que se deben cumplir para ser sujeto de inversión del 1%.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		ambiental de los Programas de Agua para la Prosperidad y Planes de vida y/o planes de etnodesarrollo en el componente ambiental.	
		Para adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), la autoridad ambiental competente deberá tener en cuenta como mínimo: *"…4. Los objetivos de calidad donde se hayan establecido.* *…* *10. Los criterios de calidad y las normas de vertimiento vigentes en el momento del ordenamiento.* *11. (Numeral 11 corregido por el artículo 7 del Decreto 1956 de 5 de octubre de 2015). Lo dispuesto en el Capítulo 2 USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA con relación a las concesiones y/o la reglamentación del uso de las aguas existentes.* *…* *13. Los permisos de vertimiento y/o la reglamentación de los vertimientos, planes de cumplimiento y/o planes de saneamiento y manejo de vertimientos al cuerpo de agua.* *14. La declaración de reservas y/o agotamiento.* *…* *16. La zonificación ambiental resultante del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.* *17. Los demás factores pertinentes señalados en los Decretos 2811 de 1974, capítulo 1 y 2 del presente Título, Decreto-ley 1875 de 1979, o las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan."*	
	Entre Autoridades Ambientales y centro de investigación	El programa de monitoreo del Recurso Hídrico del que trata el Artículo 2.2.3.1.4.1., será implementado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam para aguas continentales en coordinación con las autoridades ambientales competentes.	Artículo 2.2.3.1.4.1.

Elaborado por: MADS, 2019
Fuente de la Información: Decreto 1076 de 2015.

Las medidas definidas en el Decreto 1076 de 2015 ya se han implementado (numeral 2.2.1.6.1 y 2.2.1.8) y otras exigen un cumplimiento continuo. Se considera que la formulación de los instrumentos de ordenación, planificación y manejo constituye en sí misma un parámetro para la protección del recurso hídrico, ya que, en estos, de acuerdo a la situación de cada territorio, se incluyen acciones o medidas puntuales para conocer, manejar y hacer seguimiento a la oferta, demanda y calidad del recurso.

2.2.1.4 RESOLUCIÓN 0631 DEL 17 DE MARZO DEL 2015

La Resolución 0631 de 2015, reglamenta el Artículo 28 del Decreto 3930 de 2010 (subsumido en el Decreto 1076 de 2015). Esta resolución establece los parámetros y valores límite máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

Con el propósito de reducir y controlar las sustancias químicas contaminantes que llegan a los cuerpos de agua y al sistema de alcantarillado público, la norma presenta los límites máximos permisibles para 56 parámetros de vertimiento puntual de ocho (8) sectores (agroindustria,

ganadería; minería; hidrocarburos; alimentos y bebidas; fabricación y manufactura de bienes; servicios y otros) y 73 actividades productivas. Adicionalmente, se contemplan valores máximos permisibles para vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas a cuerpos de agua superficiales.

De acuerdo con lo anterior, lo dispuesto en la Resolución permite identificar acciones para la conservación de la calidad de las fuentes hídricas.

2.2.1.5 LEY 1930 del 27 de JULIO DE 2018

Por medio de la Ley 1930 de 2018 se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia. En el Artículo 2 de la mencionada Ley, se dictan directrices marco para la gestión del recurso hídrico en el páramo, donde se establecen en síntesis los siguientes principios relacionados con este objetivo:

1. Los páramos deben ser entendidos como territorios de protección especial que integran componentes biológicos, geogr4áficos, geológicos e hidrográficos, así como aspectos sociales y culturales;
2. Los páramos por ser indispensables para la provisión del recurso hídrico, se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país.
3. Se propenderá por la implementación de alianzas para el mejoramiento de las condiciones de vida humana y de ecosistemas. El Estado colombiano desarrollará los instrumentos de política necesarios para vincular a las comunidades locales en la protección y manejo sostenible de los páramos.
4. Se garantizará el diseño e implementación de programas de restauración ecológica.
5. En la protección de los páramos se adoptará un enfoque ecosistémico e intercultural que reconoce el conjunto de relaciones socioculturales y procesos ecológicos que inciden en la conservación de la diversidad biológica, de captación, almacenamiento, recarga y regulación hídrica que garantiza los servicios ecosistémicos.

Adicionalmente, la Ley 1930 de 2018 brinda lineamientos, medidas o acciones que permiten la protección de las fuentes hídricas en las áreas de Páramo. A continuación, en la Tabla 33 se presenta lo mencionado:

Tabla 33 Líneas temáticas, acciones y medidas contenidas en la Ley 1930 de 2018 para la protección del recurso hídrico en las áreas de Páramo

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
Planificación	Seguimiento	*Los Planes de Manejo Ambiental de Páramos incluirán un sistema de seguimiento para evaluar, supervisar, monitorear el estado y tendencias de las zonas de páramo y las correspondientes actividades de manejo, los cuales deberán ser desarrollados con*	Artículo 6° Parágrafo 6°

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		acompañamiento· de institutos de investigación, universidades y la academia. Se infiere que esta medida permite el seguimiento y monitoreo al estado del recurso hídrico en el área del Páramo por ser este fundamental en el funcionamiento del ecosistema.	
Articulación	Entre instrumentos	Se establece que los instrumentos de ordenamiento territorial deberán armonizarse con lo dispuesto en la Ley.	Artículo 9°
Educación ambiental		*"…el Gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Educación, con la coordinación del Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, estimulará para que en las instituciones educativas, de acuerdo con su contexto, se promueva la educación ambiental a través de los Proyectos Ambientales Escolares -PRAE, los Proyectos Comunitarios y Ciudadanos de Educación Ambiental -Proceda y los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental -Cidea, en donde se podrá desarrollar contenidos que permitan concientizar la importancia de la preservación, restauración y uso sostenible de los páramos como ecosistemas de gran riqueza en materia de biodiversidad y de especial importancia en la regulación del ciclo hidrológico y proveedores de servicios ecosistémicos."*	Artículo 19no
Sostenibilidad financiera		*"Para la realización de actividades de preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento de los páramos, el Gobierno nacional, así como las entidades territoriales regionales y locales, y las autoridades ambientales, deberán destinar recursos en el Plan Nacional de Desarrollo, en los Planes de Desarrollo Territorial, en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (Pomcas), las inversiones necesarias para la ejecución de tales actividades."*	Artículo 22
		Con el fin de lograr los recursos para la conservación de los ecosistemas de páramo, la Ley modifica el parágrafo 2° del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 adicionado por el artículo 108, Ley 1151 de 2007 y modificado por el artículo 216 Ley 1450 de 2011, en el sentido de incluir en relación a la destinación de los recursos recaudados por la tasa de utilización lo siguiente: *"…* *Un porcentaje de los recursos provenientes del recaudo de las tasas por utilización de agua se destinarán de manera prioritaria a la conservación de páramos, a través de la subcuenta establecida para tal fin en el Fondo Nacional Ambiental (Fonam), bajo la reglamentación que determine el Ministerio d Ambiente y Desarrollo Sostenible.* *Los recursos provenientes de la aplicación del parágrafo 1" del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y*	Artículo 25

Línea Temática	Estrategia	Medidas o Acciones	Articulado
		recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca o en la formulación y adopción del Plan."	

Elaborado por: MADS, 2019

Fuente de la Información: Ley 1930 de 2018 *"Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia".*

2.2.1.6 RESOLUCIÓN 886 DEL 18 DE MAYO DE 2018

A nivel general, la Resolución 886 de 2018 adopta lineamientos para la zonificación y determinación del régimen de usos y elaboración de los Planes de Manejo Ambiental aplicable en las áreas de Páramo; además brinda directrices para los programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias (Artículo 1).

En esta Resolución pueden identificarse acciones específicas para la protección del Recurso Hídrico por medio de la categorización zonas como áreas especiales en las que se propenda por la conservación de la oferta, demanda y calidad del mismo. En este sentido se tiene que:

- Dentro de los criterios para la zonificación ambiental y régimen de usos establecidos en el Artículo 8, de interés para la protección del Recurso Hídrico se identifican los siguientes:
  "…h) Considerar las zonas de humedales altoandinos y turberas y cuerpos de agua como de especial importancia para la prestación de servicios ecosistémicos.
  i) Considerar las zonas de especial importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos, mencionados en el decreto 953 de 2013, especialmente áreas de conservación de cuencas abastecedoras de acueductos municipales, distritales y regionales.
  …"[188]
- De acuerdo con el Artículo 9, las autoridades ambientales con jurisdicción en las áreas de Páramo deberán realizar el proceso de ordenamiento a través de la zonificación y determinación de régimen de usos, diferenciando áreas con uso productivo actual (zonas de tránsito hacia la reconversión y sustitución), áreas que no se encuentren bajo usos productivos y por ende, de manera directa puedan destinarse a la restauración (áreas prioritarias para la restauración ecológica) y áreas que, debido a su estado de conservación, puedan destinarse a la preservación (áreas prioritarias para su preservación). De tal forma, en relación con el recurso hídrico, las áreas importantes para la protección del mismo se organizan así (Tabla 34):

Tabla 34 Categorías de la zonificación en las cuales se encuentran las áreas de importancia para el Recurso Hídrico.

[188] En el numeral 2.2.1.2 se puede observar el análisis de este Decreto en cuanto a la presencia o no de Parámetros para la protección de las fuentes hídricas.

Categoría Zonificación	Subcategoría	Descripción	Uso Permitido
Zona en tránsito a la reconversión y sustitución.	Sustitución prioritaria	Áreas objeto de sustitución y restauración ecológica de forma prioritaria. Se contemplan: *"b) Áreas en las que se venían desarrollando actividades agropecuarias antes del 16 de junio de 2011 pero que se consideren de alta importancia para el suministro de servicios ecosistémicos como, por ejemplo:* ***nacimientos de agua, cuerpos de agua y sus rondas hídricas, humedales,*** *áreas de importancia cultural, otras."*	Actividades no prohibidas expresamente por el marco normativo y que no supongan modificación de la base natural.
Áreas prioritarias para su preservación	-	*"a) Zonas de alta importancia o fragilidad ecológica, que contribuyan al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de páramo, así como al mantenimiento de sus recursos naturales renovables y bellezas escénicas.* *b) Zonas de especial importancia para la provisión de servicios ecosistémicos (****cuencas aferentes de bocatomas de acueductos veredales o municipales****, áreas de importancia cultural, turismo de naturaleza, otras)."*	Restauración pasiva. Preservación. Otros usos no prohibidos expresamente, salvo aquellos que no supongan una modificación de la base natural.

Elaborado por: MADS, 2019
Fuente de la Información: Resolución 886 de 2018.

- Por medio del Artículo 14 de la Resolución en estudio, se establece que la zonificación de las áreas de Páramo, deberán ser incorporados en los Pomcas, en los POT/PBOT/EOT y en los Planes de Desarrollo como determinante ambiental.
- Dentro de los lineamientos para abordar la reconversión y sustitución de actividades agropecuarios descritos en el Artículo 15, se indica como directrices y recomendaciones metodológicas para abordar los retos propios de cambio hacia escenarios de mayor sostenibilidad, en relación directa con la protección del Recurso Hídrico:
  "*7. Conservar las coberturas naturales existentes y los nacimientos de fuentes de agua e igualmente en una faja paralela al cauce de los cuerpos lóticos y lénticos sean naturales o artificiales, teniendo en cuenta la normatividad vigente en la materia.*
  …
  9. Fomentar programas de educación y sensibilización ambiental a las comunidades beneficiarias (…), en cuanto a prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía…, generando espacios de participación para la cultura ambiental y promover el conocimiento y ejercicio de los derechos y deberes de las personas en relación con el ambiente y el desarrollo sostenible".
  …
  11. No se podrá realizar el vertimiento de aguas residuales que no cumplan con los criterios de calidad para la destinación del recurso hídrico y en el marco del cumplimiento de los

respectivos permisos de vertimiento otorgados para el efecto por la autoridad ambiental competente de acuerdo con las normas reglamentarias."

2.2.1.6.1 OBJETIVOS DE CALIDAD

Como se mencionó anteriormente (numeral 2.2.1.6.1) el Decreto 1076 de 2015 determina establecimiento de los objetivos de calidad para el control de la calidad del agua en las fuentes receptoras de vertimientos. En cumplimiento de esto, Corponor y la CDMB establecieron los mismos en su jurisdicción, a continuación, se indican los actos administrativos y el alcance geográfico de su cobertura haciendo énfasis en lo aplicable al Área de Estudio.

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Norte (Corponor) establece los objetivos de calidad para las fuentes hídricas: Quebrada Tonchalá (Resolución 0096 de 2007), Río Pamplonita (Resolución 0097 de 2007 y 0118 de 2007), Río Zulia (Resolución 0625 de 2006), aquellos en jurisdicción de la Provincia Ocaña (Resolución 0690 de 2006), aquellos en jurisdicción de los municipios de Lourdes, Sardinata, Bucarasica, Tibú, El Tarra y Villacaro (Resolución 0691 de 2006) y aquellos en jurisdicción de la Provincia Pamplona (Resolución 0692 de 2006).

A través de la Resolución 1284 del 28 de diciembre de 2011 hace la prórroga de la vigencia de los actos administrativos relacionados en el párrafo anterior, hasta tanto el Ministerio defina los criterios de calidad del recurso hídrico y la Corporación establezca nuevos objetivos de calidad, por ende, a la fecha los objetivos de calidad contenidos en estos actos administrativos se encuentran vigentes.

Se establecen límites para Oxígeno disuelto (OD), pH, Temperatura ambiente, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Sólidos Flotantes, Grasas y Aceites, Hidrocarburos, Sedimentos, Sustancias Sanitarias de Interés y Olores ofensivos de acuerdo con los usos actuales identificados en el área donde los objetivos tienen aplicabilidad según la Resolución.

Por su parte, la CDMB a través del Acuerdo del Consejo Directivo No. 1075 del 15 de diciembre de 2006 establece los objetivos de calidad para las corrientes y tramos de corrientes del área de su jurisdicción. Las corrientes y tramos incluidos son:

- Tramo 1 Río de Oro, Nacimiento – RO-05
- Tramo 2 Río de Oro, RO-05 – RO-4A
- Tramo 3 Quebrada Aranzoque o Mensulí
- Tramo 4 Río Frío
- Tramo 5 Río de Oro, RO-4A – RO-01
- Tramo 6 Río Suratá, Nacimiento – SA-03
- Tramo 7 Río Suratá, SA-03 - SA-01
- Tramo 8 Río Negro
- Tramo 9 Quebrada La Angula

- Tramo 10 Río Salamaga
- Tramo 11 Río Cachirí (Río Playonero)
- Tramo 12 Río Lebrija
- Tramo 13 Río Chicamocha (río Manco)

CDMB establece límites para Oxígeno disuelto (OD), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5), Sólidos Suspendidos Totales (SST), pH, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Total, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Flotantes, Grasas y Aceites, Olores ofensivos, cianuro y mercurio, de acuerdo con los usos actuales identificados en el área donde los objetivos tienen aplicabilidad según la Resolución.

2.2.1.7 DETERMINANTES AMBIENTALES PARA LOS PLANES/ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Como se mencionó anteriormente, La Ley 388 de 1997 (Ley orgánica de ordenamiento territorial), determinó para Colombia, objetivos, principios y fines del ordenamiento del territorio. El instrumento para implementar lo establecido por la Ley es el Plan de Ordenamiento Territorial (en adelante, POT), Esquema de Ordenamiento (en adelante, EOT) o Plan Básico de Ordenamiento Territorial (en adelante, PBOT), dependiendo del número de habitantes.

Para la elaboración de los POT/PBOT/EOT se deberán tener en cuenta criterios inapelables denominados Determinantes, los cuales se constituyen como normas de superior jerarquía de acuerdo con el Artículo 10 de la Ley 388 de 1997. Dentro de estos determinantes se encuentran los Ambientales, que corresponden a las normas relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos a la naturaleza.

Cada Corporación Autónoma Regional es responsable de establecer los Determinantes Ambientales en su jurisdicción, en ese orden, a continuación, se presentan los mismos establecidos por Corponor, CDMB y CAS:

a. CORPONOR (Resolución 2265 del 25 de septiembre de 2018)

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor), estableció los siguientes determinantes ambientales aplicables al Área de Referencia del Páramo Santurbán (Tabla 35):

Tabla 35 Determinantes ambientales - CORPONOR

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
PNR Santurbán-Salazar de las Palmas	Acuerdo 020 de 2013 y Acuerdo 003 de 2014	Salazar de las Palmas	Regional

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
Parque Natural Regional Santurbán Mutiscua Pamplona	Acuerdo 014 de 2015	Mutiscua y Pamplona	Regional
Parque Natural Regional Santurbán Arboledas	Acuerdo 015 de 2015	Arboledas	Regional
Parque Natural Regional Sisavita	Acuerdo 008 de 2008 y Acuerdo 019 de 2013	Cucutilla	Regional
RFP Nacional Cuenca Alta del Río Algodonal	Resolución 53 de 1985 se aprobó el Acuerdo 023 de 1984	Ábrego	Nacional
Páramo Jurisdicciones Santurbán-Berlín	Resolución 2090 de 2014 – Ley 1930 de 2018	Abrego, Arboledas, Bochalema, Bucarasica, Cáchira, Cácota, Chinacóta, Chitagá, Cucutilla, Gramalote, Labateca, La Esperanza, Lourdes, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Salazar de las Palmas, Silos, Toledo y Villa Caro.	Nacional
DMI Páramo de Berlín	Acuerdo No. 17 de 2007 y Acuerdo 21 de 2008	Mutiscua y Silos	Regional
Zonas con Función Amortiguadora en PNR y RFPR	Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto único Reglamentarios 1076 de 2015 Artículo 2.2.2.1.3.10.	Arboledas, Cucutilla, Salazar de las Palmas, Mutiscua, Pamplona, Gramalote, Santiago y El Zulia	Regional
Áreas de Nacimiento y Rondas Hídricas	Ley 1450 de 2011 Artículo 206 y Decreto 2245 de 2017 integrado al Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 (Sección 3A - CAPÍTULO 2 USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA)	Todos los municipios de Norte de Santander	Nacional
Zonas de Importancia Ambiental para los Pomca	Ley 1450 de 2011 Artículo 215, Decreto 1640 de 2012 compilado en el Decreto 1076 de 2015, Resolución 761 de 2014 y Resolución 979 de 2018	Arboledas, Bochalema, Chinacóta, San José de Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Herrán, Los Patios, Mutiscua, Pamplonita, Pamplona, Puerto Santander, Tibú, Ragonvalia, Salazar de las Palmas, San Cayetano, Santiago y Villa del Rosario.	Regional
Humedales, Lagos y Lagunas	Literal d del artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; Ley 1753 de 2015 Artículo 172 y Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia	Todos los municipios de Norte de Santander donde se localicen humedales, lagos y lagunas	Nacional
Áreas adquiridas para la conservación de recursos	Ley 1450 de 2011 Artículo 210	Todos los municipios de Norte de Santander	Regional

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
hídricos que surten de agua los acueductos municipales			
Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – Zonificación Ambiental y Componente Programático	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b	Municipios en las cuencas del Río Zulia, Río Pamplonita y Río Algodonal	Regional
Determinantes ambientales relacionadas con el medio transformado y la calidad de vida			
Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV)	Resolución 1433 de 2004, Acuerdo 017 de 2014 y Acuerdo 0001 de 2015 Decreto 1076 de 2015	Todos los municipios de Norte de Santander, excepto Gramalote	Nacional y Regional
Reglamentación de Corrientes Hídricas	Obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación. Para eso se tienen reglamentadas el uso de las siguientes corrientes: Cuenca del río Algodonal: * Quebrada Tagua y sus afluentes (Resolución 789 del 7 de noviembre de 2003 y Resolución 705 de 2008). * Río Oroque (Resolución 290 del 30 de septiembre de 2008), * Quebrada Las Gumas y sus afluentes (Resolución 429 del 11 de julio de 2008). * Quebrada La Brava (Resolución 896 del 5 de diciembre de 2008). * Río Tejo (Resolución 1138 del 12 de diciembre de 2011). * río Algodonal (Resolución 1148 del 28 de diciembre de 2015). Cuenca Río Pamplonita: * Quebrada La Honda (Resolución 273 del 25 de junio de 2004). * Microcuencas El Volcán y Monteadentro (Resolución 683 del 27 de diciembre de 2004), * Microcuenca Chichira (Resolución 453 del 25 de agosto de 2006). * Quebrada Aguablanca (Resolución 178 del 11 de abril de 2008). * Microcuenca Urumito (Resolución 274 del 15 de mayo de 2008). * Quebrada Iscala (Resolución 295 del 20 de abril de 2009 y Resolución 436 del 21 de junio de 2010). * Quebrada Ulaga (Resolución 53 del 15 de febrero de 2010). * Quebrada La Tascarena (Resolución 55 del 15 de febrero de 2010).	Ábrego, La Playa de Belén, Ocaña, Bochalema, Chinácota, Pamplonita, Los Patios, San José de Cúcuta, El Carmen, Durania, Mutiscua, Arboledas, Cucutilla, Teorama, Chitagá, Cácota, Silos, Toledo, Pamplona, Convención	Regional

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
	* Quebrada Iscalá parte baja y sus afluentes (Resolución 56 del 15 de febrero de 2010). * Río Pamplonita (Resolución 717 del 28 de septiembre de 2010). * Afluentes Guayabal, Tonchala y Piralengue, parte media y baja de la quebrada Batagá (Resolución 893 del 7 de octubre de 2011). * Quebradas el Loro y la Lora (Resolución 889 del 7 octubre de 2011 y Resolución 786 del 8 de septiembre de 2015). * Quebrada El Bobo (Resolución 1264 del 28 de diciembre de 2011). * Quebrada Chiracoca (Resolución 741 del 2 de septiembre de 2013 y Resolución 1080 del 16 de diciembre de 2015). * Río Pamplonita desde el sector Don Juana y el puente San Rafael (Resolución 484 del 21 de septiembre de 2016). Cuenca del Río Zulia: * Quebrada Agua Blanca (Resolución 96 del 8 de marzo de 2004) * Quebrada Valebrá (Resolución 911 del 25 de octubre de 2012). * Quebrada Canuto (Resolución 580 del 9 de julio de 2009 y Resolución 1074 de 16 de diciembre de 2015). * Quebrada Siravita (Resolución 802 del 21 de octubre de 2010). * Quebrada La Capira (Resolución 994 del 22 de noviembre de 2010 y Resolución 1070 del 16 de diciembre de 2015). Cuenca del Río Chitagá: * Quebrada Don Antonio (Resolución 569 del 2 de noviembre de 2004 y Resolución 672 del 7 de diciembre de 2005). * Quebrada Salado Chiquito (Resolución 40 del 29 de enero de 2010). * Quebrada Los Remansos - La Lejía (Resolución 238 del 4 de mayo de 2010).		

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
	Cuenca del Río Lebrija Regidor: * Quebrada El Salto y el Tigre (Resolución 316 del 22 de abril de 2009).		
Objetivos de calidad del Recurso Hídrico	Quebrada Tonchalá (Resolución 0096 de 2007) Río Pamplonita (Resolución 0097 de 2007 y 0118 de 2007) Río Zulia (Resolución 0625 de 2006) Provincia Ocaña (Resolución 0690 de 2006), Lourdes, Sardinata, Bucarasica, Tibú, El Tarra y Villacaro (Resolución 0691 de 2006) Provincia Pamplona (Resolución 0692 de 2006)	Todos los municipios de Norte de Santander, excepto Puerto Santander	Regional

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: Resolución 2265 de 2018, Corponor.

b. CDMB (Resolución 1128 del 25 de noviembre de 2014)

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), estableció, con aplicabilidad para el Área de Referencia del Páramo Santurbán, los determinantes ambientales que se presentan en la Tabla 36:

Tabla 36 Determinantes ambientales - CDMB

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Lebrija Alto	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1081 de 2007. Pomca en Actualización	Girón, Lebrija, Bucaramanga y Rionegro	Regional
Plan de Ordenación y Manejo de la subcuenca del Río Suratá**	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1101 de 2007.	Vetas, California, Suratá, Matanza, Tona y Bucaramanga.	Regional
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río de Oro**	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1113 de 2008	Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta y Tona.	Regional
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Negro	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1133 de 2008	Matanza y Rionegro	Regional
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Salamaga	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1159 de 2009	Matanza, Rionegro y El Playón	Regional
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Cáchira Sur	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Acuerdo de Consejo directivo de la CDMB 1192 de 2010	Suratá, Rionegro y El Playón	Regional

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Manco	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Pendiente aprobación	Santa Bárbara y Piedecuesta	Regional
Parque Natural Regional Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	Acuerdo 1168 de 2009	Piedecuesta y Tona	Regional
Parque Natural Regional Páramo de Santurbán	Acuerdo 1236 de 2013 y Acuerdo 1238 de 2013	Vetas, California, Suratá	Regional
DMI Páramo de Berlín	Acuerdo No. 1129 de 2008 y Acuerdo 1103 de 2007	Tona	Regional
Áreas abastecedoras de Acueducto	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b	Todos los municipios del Nororiente de Santander	Regional
Áreas adquiridas para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales	Ley 1450 de 2011 Artículo 210	Todos los municipios de Santander	Regional
Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas	Ley 1450 de 2011 Artículo 206 y Decreto 2245 de 2017 integrado al Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 (Sección 3A - CAPÍTULO 2 USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA)	Todos los municipios de Santander	Nacional
Ecosistemas de humedales, pantanos, lagos, Lagunas, turberas y ciénagas	Literal d del artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; Ley 1753 de 2015 Artículo 172 y Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia	Todos los municipios de Santander donde se localicen humedales, pantanos, lagos, Lagunas, turberas y ciénagas	Nacional
Zonas con Función Amortiguadora	Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto único Reglamentarios 1076 de 2015 Artículo 2.2.2.1.3.10.	Áreas de los municipios de Santander designadas como zona de amortiguación de PNR	Regional
Zonas con tendencia a la aridez	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b al ser establecida como un área de Especial Importancia Ecosistémica – Ecosistemas estratégicos de alta montaña	Girón, Floridablanca y Piedecuesta	Regional

* Áreas consideradas por la Resolución como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica – Ecosistemas estratégicos de alta montaña.

** Los Pomca se encuentran actualmente en actualización y fueron reorganizadas las cuencas hidrográficas que abarcará cada Pomca.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Resolución 1128 de 2014, CDMB.

Dentro de la Resolución en estudio, la CDMB establece directrices para el manejo de las diferentes áreas consideradas como determinantes ambientales, en la Tabla 37 se presentan las directrices que se constituyen como acciones para la protección del Recurso Hídrico:

Tabla 37 Parámetros para la protección del Recurso Hídrico incluidos en la Resolución 1128 de 2014 por la cual se establecen los determinantes ambientales en jurisdicción de la CDMB

Línea Temática	Determinante	Medida o acción para la protección del recurso hídrico
Planificación	Áreas consideradas por la Resolución como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica	Declarar las zonas de ecosistemas estratégicos como zonas de utilidad pública e interés general, garantizando los derechos de las comunidades asentadas en las áreas objeto de declaratoria.
	Áreas abastecedoras de acueductos	Desarrollar instrumentos de tipo normativo de carácter local (Proyectos de Acuerdo Municipales), en los cuales se adopten categorías especiales de protección, recuperación y manejo para las áreas productoras de agua a nivel de microcuencas y se precisen esquemas de administración y financiación para su conservación y uso sostenible, de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.
	Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas	Identificar y caracterizar de común acuerdo con la Autoridad Ambiental, las áreas protectoras de cursos, corrientes o depósitos de agua, priorizando aquellas que por su importancia o estado actual requieran acciones a corto plazo para su conservación o restablecimiento.
		En las áreas rurales, las rondas de protección para los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, están constituidas por una faja paralela a estos que no podrá ser inferior a 30m, a cada lado, a partir de la línea de mareas máximas. Para los lagos y depósitos de agua no podrán ser menores de 30 m alrededor de ellos.
		En las áreas rurales, las rondas de protección para los nacimientos de agua no podrán ser menores de 100m a la redonda, medidos a partir de su periferia.
		En todo caso, las distancias de aislamiento de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no; y de los lagos y depósitos de agua, se deberán calcular teniendo en cuenta las Normas Geotécnicas de la CDMB, adoptadas mediante Resolución 001294 de diciembre de 2009, o la norma que la adicione, la modifique, o sustituya.
	Ecosistemas de humedales, pantanos, lagos, Lagunas, turberas y ciénagas	Establecer, dentro del ámbito de competencias en la materia, instrumentos normativos y de control, que regulen los distritos de riego y su abastecimiento por humedales y/o ciénagas, con el objeto de asegurar su funcionamiento adecuado y uso sostenible del recurso agua.
		Identificar y caracterizar los ecosistemas de humedales, pantanos, lagos, Lagunas, turberas y ciénagas existentes, según la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, especialmente en lo que tiene que ver con la cota de inundación y sus respectivos aislamientos de protección, en conjunto con la CDMB y los institutos de investigación.
	Zonas con tendencia a la aridez	Identificación, delimitación y declaratoria de estas áreas en conjunto con la Autoridad Ambiental, teniendo en cuenta su necesidad de protección y restauración ambiental.
	Rondas hídricas de protección y cañadas natrales en Suelo Urbano	Identificar y declarar estas como zonas de restricción ambiental.
		Para la totalidad de las rondas hídricas de protección de cauces permanentes o de invierno localizadas en las áreas urbanas, la distancia mínima de aislamiento será de 15 m, medidos a partir de la cota

Línea Temática	Determinante	Medida o acción para la protección del recurso hídrico
		máxima de inundación, desde la corona del talud del cauce o desde el borde interno de la canalización.
	Establecimiento de Plantas de Beneficio Animal	La CDMB adelantará acciones de seguimiento, vigilancia y control ambiental especialmente sobre los vertimientos y contaminantes ambientales generados por las Plantas de Beneficio Animal, Centros de Acopio Lechero, Plantas de procesamiento de leche y sus derivados.
Conservación	Áreas consideradas por la Resolución como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica: Áreas abastecedoras de acueductos	Adquisición de predios para la conservación del Recurso hídrico fundamentales para estas zonas y la promoción al establecimiento de las reservas de la sociedad civil como mecanismos para disminuir la presión antrópica sobre estas áreas.
	Áreas consideradas por la Resolución como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica	Implementación a cortos plazo de programas de repoblación forestal y/o revegetalización con especies arbóreas y arbustivas nativas orientados prioritariamente hacia los bosques de galería y las áreas estratégicas de conservación y reguladoras de agua, que permitan la recuperación de humedales, lagunas de páramo y franjas protectoras de fuentes de agua y sus nacimientos.
	Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas	Evitar la degradación de estas zonas, siguiendo los lineamientos del convenio Ramsar.
Articulación del Estado	Áreas consideradas por la Resolución como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica	Vincular las comunidades asentadas directamente en las áreas delimitadas y declaradas de protección y en los ecosistemas estratégicos, en la estructuración y desarrollo de los programas y acciones que se establezcan para su administración y manejo.
	Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas	Promover la participación de las poblaciones y agentes socioeconómicos locales que desarrollen actividades en el medio rural correspondiente a estas zonas favoreciendo el mantenimiento de los aprovechamientos productivos tradicionales respetuosos con el medio y el objetivo de conservación de las zonas de infiltración y recarga hídrica.
Educación Ambiental	Áreas abastecedoras de acueductos	Promover el uso eficiente de los servicios ambientales incorporando campañas urbanas y rurales sobre uso racional.
Gestión del conocimiento	Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas	Identificación y delimitación de las áreas de infiltración y recarga hídrica, garantizando la participación ciudadana en los procesos de elaboración y desarrollo de las mismas y estableciendo mecanismos financieros y de gestión para su sostenibilidad.

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: Resolución 1128 de 2014, CDMB.

Finalmente, el Articulo 160 de la Resolución 1128 de 2014 establece que, de acuerdo con la normatividad vigente, todo proyecto debe tramitar permisos de vertimientos, concesiones de agua y permisos de ocupación de cauces.

c. CAS (Resolución 000858 del 30 de octubre de 2018)

La Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), estableció como determinantes ambientales las áreas pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales, las Reservas Forestales Protectoras, los Parques Naturales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, las

Reservas Naturales de la Sociedad Civil y Ecosistemas Estratégicos. En la Tabla 38 se encuentran los Determinantes ambientales aplicables al Área de Estudio.

Tabla 38 Determinantes ambientales - CAS

Denominación del Determinante Ambiental	Soporte Normativo	Municipios a los que aplica	Nivel a la que se establece
Ecosistemas Estratégicos: Páramos	Ley 1930 de 2018	Todos los municipios en jurisdicción de la CAS que cuenten con área de Páramo	Nacional
Ecosistemas Estratégicos: Nacimientos de agua	Ley 1450 de 2011 Artículo 206 y Decreto 2245 de 2017 integrado al Artículo 2.2.2.1.1.5. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Todos los municipios en jurisdicción de la CAS	Regional
Ecosistemas Estratégicos: Zona de Recarga de acuíferos	Ley 1450 de 2011 Artículo 206 y Decreto 2245 de 2017 integrado al Artículo 2.2.2.1.1.5. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Todos los municipios en jurisdicción de la CAS	Regional
Ecosistemas Estratégicos: Áreas Forestales Protectoras*	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.1.1.18.2. numeral 1	Todos los municipios en jurisdicción de la CAS que cuenten con áreas forestales protectoras de acuerdo con la definición del Artículo 18 de Resolución 000858 de 2018	Regional
Rondas hídricas	Ley 1450 de 2011 Artículo 206 y Decreto 2245 de 2017 integrado al del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 (Sección 3A - CAPÍTULO 2 USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA) Resolución 957 del 31 de mayo de 2018. Guía Técnica de Criterios para el acotamiento de las rondas hídricas del país	Todos los municipios en jurisdicción de la CAS	Nacional
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río Chitagá	Ley 388 de1997 Artículo 10 Literal b Pomca priorizado sin inicio	Municipios en la cuenca del Río Chitagá	Regional

*a) Los nacimientos de fuentes de agua en una extensión de por lo menos 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia; b) una faja no inferior a 30 m de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas, arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Resolución 000858 de 2018, CAS.

2.2.1.8 INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

La elaboración de planes que permitan la ordenación y el manejo del territorio a nivel ambiental responden a la necesidad de proyectar el uso del suelo en pro del desarrollo sostenible del territorio colombiano, procurando la sustentabilidad económica de las comunidades y la conservación del ambiente. En este sentido, en cumplimiento del marco legal colombiano, en el territorio nacional se elaboran planes de ordenación de cuencas hidrográficas (para diferentes niveles jerárquicos: macrocuencas, cuencas, subcuencas y microcuencas), planes de manejo ambiental de áreas protegidas o ecosistemas de importancia especial, que cuentan con zonificación y régimen de uso, y los planes de ordenamiento territorial a nivel municipal.

Los instrumentos de ordenación de cuencas (Macrocuencas, Subcuencas, Microcuencas y Recurso Hídrico), son el resultado de la aplicación de las medidas establecidas en el Decreto 1076 de 2015 y en la PNGIRH. Actualmente, en el Área de Referencia para la delimitación del Páramo de Santurbán, entregada por el IAvH, se tienen tres (3) Planes estratégicos de Macrocuencas (en adelante, PEM) y seis (6) Planes de Ordenación de Cuencas Hidrográficas (en adelante, Pomcas).

Por otra parte, en el Área se cuenta con siete (7) áreas protegidas (Parques Naturales Regionales), que cuentan con acciones o medidas específicas para la protección de los ecosistemas incluidos en estos y por ende, del recurso hídrico que hace parte de los mismos. Las medidas están incluidas en los Planes de Manejo Ambiental elaborados para cada una de las áreas protegidas.

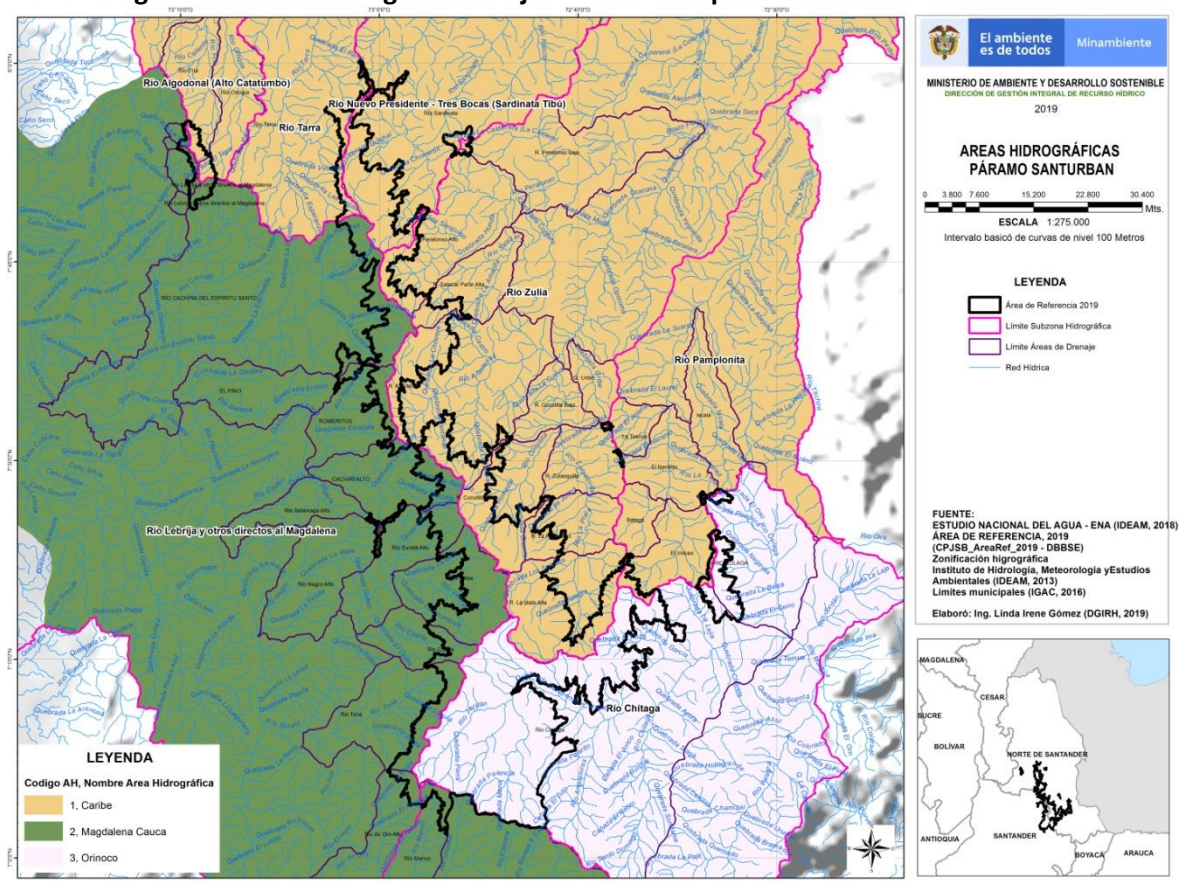
Finalmente, en cumplimiento de la Ley 388 de 1997, los municipios deben definir su ordenamiento territorial teniendo como determinantes ambientales los Pomca, los planes de manejo ambiental de las áreas protegidas y demás normatividad en pro de la conservación de los recursos naturales proferida por la autoridad ambiental nacional o regional (Artículo 10 numeral 1).

En ese orden, la revisión involucró estos instrumentos y la organización de las estrategias, lineamientos, programas, proyectos y acciones o medidas en las diferentes líneas temáticas generales para la gestión integral del recurso hídrico. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

2.2.1.8.1 PLANES ESTRATÉGICOS DE MACROCUENCA

El Área de Referencia para la delimitación del Páramo de Santurbán generada por el Instituto Alexander von Humboldt en 2019, está cobijada por los PEM Magdalena-Cauca, Caribe y Orinoco (Figura 54) cada uno correspondiente al Área Hidrográfica de su mismo nombre. De acuerdo con el Artículo 2.2.3.1.2.3., los planes estratégicos de macrocuenca son de competencia y formulación del MADS, actualmente los PEM mencionados se encuentran formulados; para el PEM Magdalena-Cauca se están adelantado las gestiones necesarias para la implementación de su Plan de Acción y para los PEM Caribe y Orinoco se está desarrollando el plan de trabajo para la elaboración del Plan de Acción.

Figura 54. Áreas Hidrográficas en jurisdicción del páramo de Santurbán-Berlín



Elaborada por: MADS. 2019.
Fuente de la información: MADS. 2019

Los documentos de Formulación contienen los lineamientos estratégicos marco, que dan el punto de partida para la definición y posterior implementación de los parámetros de protección de fuentes hídricas en su jurisdicción. En las siguientes tablas (Tabla 39; Tabla 40; Tabla 41) se presentan los lineamientos estratégicos incluidos en los PEM indicando a que línea temática general aportan.

Tabla 39 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Magdalena-Cauca.

Línea Temática	Lineamiento	Sector
Planificación	Aumentar la eficiencia del uso de las áreas dedicadas al sector agropecuario para reducir la presión sobre los ecosistemas naturales de importancia para la regulación hídrica.	**AGROPECUARIO**
	Fomentar el uso eficiente y ahorro del agua en la producción agropecuaria.	**AGROPECUARIO**

Línea Temática	Lineamiento	Sector
	Fortalecer la coordinación interinstitucional para gestión integral del agua y del suelo	**AGROPECUARIO**
	Mejorar la gestión del riesgo asociado al recurso hídrico en las actividades agropecuarias	**AGROPECUARIO**
	Reducir los impactos ambientales sobre el recurso hídrico generados por las actividades agropecuarias	**AGROPECUARIO**
	Minimizar la generación de impactos ambientales sobre el recurso hídrico en el desarrollo de proyectos minero-energéticos.	**MINAS Y ENERGÍA**
	Reducir la presión sobre los ecosistemas clave para la regulación del recurso hídrico ubicados en zonas donde se desarrollan los proyectos del sector minero energético	**MINAS Y ENERGÍA**
	Optimizar la localización de los proyectos de hidrogeneración, mediante una planeación y operación que promueva el desarrollo sostenible del sector Hidroenergético	**MINAS Y ENERGÍA**
	Promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua generada por el subsector minero.	**MINAS Y ENERGÍA**
	Reducir, monitorear y tratar la contaminación hídrica generada por las actividades del subsector de hidrocarburos	**MINAS Y ENERGÍA**
	Fomentar una demanda de agua socialmente óptima	**DOMÉSTICO Y SERVICIOS**
	Disminuir la contaminación del sector doméstico y de servicios para asegurar la calidad del agua requerida por los ecosistemas y por la sociedad	**DOMÉSTICO Y SERVICIOS**
	Reducir la contaminación del agua en los corredores industriales de la Macrocuenca	**INDUSTRIA - AUTORIDADES AMBIENTALES**
	Fomentar en su jurisdicción una demanda de agua socialmente óptima por parte de los usuarios del agua	**ENTES TERRITORIALES**
	Disminuir la contaminación del sector doméstico y de servicios para asegurar la calidad del agua requerida por los ecosistemas y por la sociedad	**ENTES TERRITORIALES**
Articulación del Estado	Armonizar la gestión ambiental y agropecuaria en áreas de especial importancia para la regulación hídrica	**AGROPECUARIO**
	Articular las acciones de planificación y gestión del sector minero energético en la macrocuenca, con las de gestión integral del agua y las de planificación territorial.	**MINAS Y ENERGÍA**
	Conservar y/o restaurar en coordinación con las autoridades ambientales, las cuencas abastecedoras de agua para los municipios	**ENTES TERRITORIALES**
	Implementar de común acuerdo con las autoridades ambientales proyectos de conservación o de restauración de los ecosistemas naturales claves para la regulación hídrica en zonas donde se localizan los proyectos del sector minero energético.	**SECTORES ECONÓMICOS**
Conservación	Mantener y mejorar la regulación hídrica natural y disminuir la producción de carga de sedimentos en las subzonas hidrográficas y subsiguientes con potencial de hidrogeneración, manteniendo la biodiversidad (ej. Ecosistemas acuáticos), los servicios ecosistémicos y el recurso hídrico para diferentes usos y demandas.	**MINAS Y ENERGÍA**
	Recuperar la capacidad de amortiguación hidráulica de ecosistemas	**AUTORIDADES AMBIENTALES**

Línea Temática	Lineamiento	Sector
	Promover la conservación de la conectividad natural del río con sus afluentes	**AUTORIDADES AMBIENTALES**
	Conservar y/o restaurar las cuencas abastecedoras de agua para los municipios	**SECTORES ECONÓMICOS**
Gestión del Conocimiento	Mejorar el conocimiento para la gestión integral del recurso hídrico	**AUTORIDADES AMBIENTALES**

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: PEM Magdalena – Cauca, 2014.

Tabla 40 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Caribe.

Línea Temática	Lineamiento	Sector
Planificación	Reducir la presión sobre los ecosistemas naturales	SECTORES ECONÓMICOS
	Aumentar la eficiencia del uso de las áreas dedicadas al sector agropecuario en la cuenca	AGRICULTURA
	Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios	ENTES TERRITORIALES
	Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios ubicados en las agrupaciones industriales	ENTES TERRITORIALES
	Análisis integral de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de las grandes ciudades ubicadas en las subzonas	ENTES TERRITORIALES
	Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los corredores industriales	INDUSTRIAL
	Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los centros urbanos pequeños y medianos	AUTORIDADES AMBIENTALES
	Efectuar gestión con el fin de garantizar la reducción del riesgo de contaminación hídrica por hidrocarburos en POMCAS con prioridad alta.	AUTORIDADES AMBIENTALES
	Establecer las metas de calidad de los cuerpos de agua en concordancia con el Artículo 11 del Decreto 2667 del 2012 sobre metas de carga contaminante y a los usos actuales y potenciales del cuerpo de agua en los POMCA priorizados que contienen los valores de índice de concentración mayores	AUTORIDADES AMBIENTALES
	Mantenimiento de infraestructura para el control de fenómenos y desastres asociados al agua.	AUTORIDADES AMBIENTALES
Conservación	Preservar los servicios ecosistémicos del agua	SECTORES ECONÓMICOS
	Protección y Recuperación de Rondas Hídricas	AUTORIDADES AMBIENTALES

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: PEM, 2014. Síntesis MADS, 2019.

Tabla 41 Lineamientos estratégicos contenidos en el Plan Estratégico de Macrocuenca (PEM) Orinoco.

Línea Temática	Estrategia	Lineamiento
Planificación	**Planificación adaptativa acorde al recurso hídrico**	Fortalecer los procesos de planificación participativa, integral y multiescalar respondiendo al principio constitucional de prioridades de bienestar humano
		Promover mecanismos públicos y privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos de los instrumentos de planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio como corresponsables en la gestión integral del recurso hídrico
		Fortalecer y articular las iniciativas que promueven la adopción de estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático (CC), la variabilidad climática y nuevos cambios globales
	Seguimiento al recurso hídrico corresponsable y transparente	Institucionalizar, fortalecer, articular y armonizar la ejecución de mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos a los instrumentos de planificación integral, desarrollo sostenible y el empoderamiento social
Conservación	**Áreas prestadoras de servicios hídricos conservadas**	Fortalecer y ampliar los mecanismos e instrumentos que permitan la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de los SE asociados al recurso hídrico acorde a los actores locales y el contexto del territorio garantizando el bienestar de la población y el desarrollo regional sostenible
Educación ambiental	**Emprendimientos pluriculturales que fortalecen la identidad cultural frente al RH**	Dinamizar iniciativas que permitan el desarrollo de emprendimientos incluyentes, a partir de las pluriculturalidades, las identidades locales y las visiones y cosmovisiones de los diferentes territorios
	Talento humano con capacidades en dinámicas hídricas	Establecer programas e iniciativas que promuevan la generación y el fortalecimiento del talento humano e institucional en el conocimiento de las dinámicas de los recursos hídricos en la Orinoquia, y permitan la mejor eficacia en el cumplimiento de las funciones misionales de las instituciones.
Gestión del conocimiento	**Información útil y disponible a la toma de decisiones**	Generación de una estrategia de conformación de sistemas de información y conocimiento del recurso hídrico y los SE asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial con visión de innovación

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: PEM, 2015. Síntesis MADS. 2019

Los lineamientos incluidos en los PEM permiten orientar las acciones y/o medidas a establecer en estos, como se puede observar para el PEM Magdalena-Cauca (Tabla 39), y en los instrumentos de planificación para las subcuencas y microcuencas que sean formulados en el interior de sus áreas de jurisdicción. Lo anterior, teniendo en cuenta la articulación entre instrumentos de planificación establecida por el Decreto 1076 de 2015 (ver Tabla 32).

2.2.1.8.2 PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (POMCA)

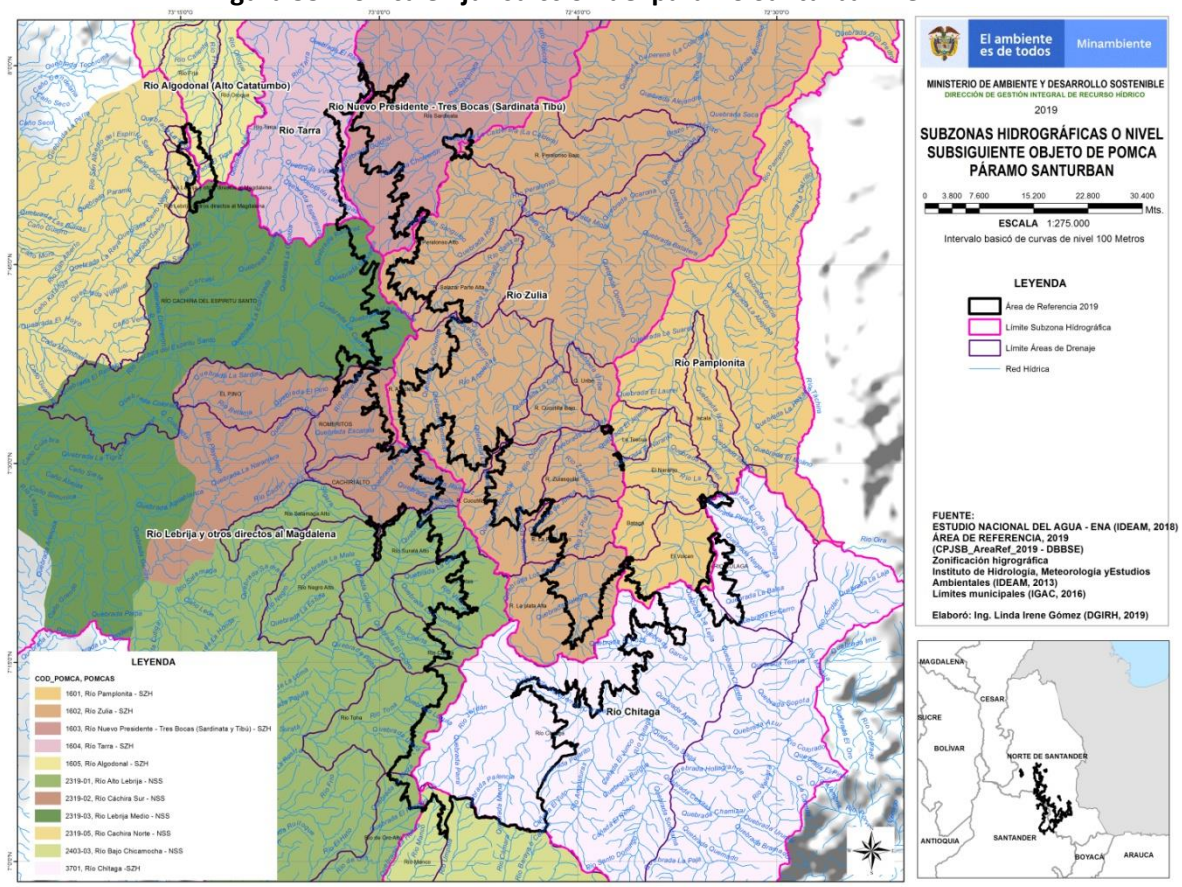
Para el Área de Referencia generada por el Instituto Alexander von Humboldt se identificaron seis (6) Pomca a saber: Pomca Alto Lebrija (2019), Pomca Lebrija Medio (2017), Pomca Río Cáchira Sur (2019), Pomca Río Zulia (2017), Pomca Río Algodonal (2017) y Pomca Río Pamplonita (2014); estos, con excepción del Río Pamplonita, se encuentran en actualización en cumplimiento de lo

establecido en el Decreto 1076 de 2015[189]. Los Pomca Alto Lebrija, Cáchira Sur y Lebrija Medio se encuentran adelantando la fase Prospectiva, el Pomca del Río Algodonal está en fase de Formulación y la actualización del Pomca del Río Zulia fue aprobada en el año 2018 bajo Resolución 979 de 2018.

De otra parte, en el Área existen cinco (5) cuencas más objeto de ordenación de las cuales, en cuatro (4) no se ha dado inicio a su formulación: Cáchira Norte, río Presidente -Tres Bocas, Chitagá y río Tarra; y una (1) se encuentra en fase de Aprestamiento: Bajo Chicamocha[190]

En la Figura 55 se pueden observar las áreas hidrográficas y el Pomca respectivo.

Figura 55. Pomca en jurisdicción del páramo Santurbán-Berlín



Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: MADS, 2019

[189] numeral 1 del Artículo 2.2.3.1.12.1 del Decreto 1076 de 2015 por medio del cual se solicita para los Pomcas ya aprobados y/o en ejecución "*La autoridad ambiental competente revisará y ajustará el Plan conforme a lo establecido en el presente decreto, en un plazo de cinco (5) años, contados a partir del 2 de agosto de 2012.*"

[190] El "Estado de los POMCA" tiene como fecha de corte, abril de 2019.

Como se propuso en la metodología, se realizó la revisión del componente programático asociado al recurso hídrico contenido en cada POMCA. De dicha revisión se identificaron planes, proyectos y programas, los cuales se constituyen como una medida o acción para la protección del recurso hídrico y/o permite formulación de las medidas puntuales con el mismo fin. Tal como se ha realizado para cada documento revisado, lo identificado en los Pomca se organizó en las líneas temáticas generales para la gestión integral del recurso hídrico (Tabla 42 a Tabla 47).

Tabla 42 Planes incluidos en el componente programático del Pomca del río Algodonal

Línea Temática	Planes	Proyecto*
Planificación	P1.1 Mejoramiento del seguimiento y control a la calidad del agua en la Cuenca del Río Algodonal	1
	P1.2 Mejoramiento del servicio de aprovisionamiento de agua en la Cuenca del Río Algodonal	1
	P1.3 Formulación de Planes de Manejo de Acuíferos en la Cuenca del Río Algodonal	1
	P1.4 Ordenamiento del recurso hídrico para cuerpos de agua priorizados en la Cuenca del Río Algodonal	1
	P1.5 Mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico en la Cuenca del Río Algodonal	1
	P3.6 Manejo integral de zonas de amortiguación para las áreas protegidas declaradas en la cuenca el río Algodonal	2
	P3.8 Formulación de planes de manejo y conservación para especies endémicas, priorizadas para la conservación y amenazadas en la cuenca del río Algodonal.	2
	P4.1 Fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimatológico en la cuenca del río Algodonal.	3
	P4.4 Acompañamiento técnico para el ajuste y actualización de los Planes Municipales de Gestión de Riesgo (PMGRD) y Estrategias de Respuestas Municipales (ERM).	3
	P4.6 Implementación del Plan Integral de Cambio Climático PICC en la Cuenca del Río Algodonal.	3
Gestión del conocimiento	P3.5 Establecer Herramientas de Manejo del Paisaje (HMP) para la restauración, recuperación o rehabilitación de áreas con mayor impacto en el mejoramiento de la biodiversidad y de la oferta de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Algodonal	2
	P4.2 Elaboración de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en las zonas de amenaza media y alta priorizadas en la cuenca del río Algodonal.	3
	P4.3 Definición e implementación de estrategias de adaptación al cambio climático (CC) y variabilidad climática (VC) en territorios indígenas de la cuenca del río Algodonal.	3
	P5.4 Fortalecimiento del conocimiento etnográfico y las prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca del río Algodonal (comunidades campesinas y resguardos indígenas).	4
Articulación del Estado	P4.5 Implementación de un Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres y el Cambio Climático de la Cuenca del Río Algodonal.	3
	P5.2 Fortalecimiento del Consejo de Cuenca del río Algodonal.	4
	P5.3 Fortalecimiento de la capacidad institucional para la gestión participativa desde el territorio en la cuenca del río Algodonal.	4
Educación Ambiental	P3.2 Fortalecimiento de Líderes Ambientales como “Guardianes del Ambiente – Guardabosques” en la Cuenca del Río Algodonal	2
	P5.1 Fortalecimiento de la Investigación y de la educación ambiental mediante el apoyo a PRAES, PRAUS y PROCEDAS en la cuenca del río Algodonal.	4
Conservación	P3.3 Conformación de Corredores biológicos para conservación de la biodiversidad en la Cuenca del Río Algodonal	2

Línea Temática	Planes	Proyecto*
	P3.4 Protección y conservación de la estructura ecológica principal (EEP) que sustentan la oferta de biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la Cuenca del Río Algodonal	2
	P3.7 Recuperación de la fauna íctica a través del repoblamiento de especies nativas en las zonas priorizadas con el acompañamiento del Pueblo Barí	2
Sostenibilidad financiera	P3.1 Valoración de bienes y servicios ecosistémicos e implementación de esquemas de incentivos económicos en la Cuenca del Río Algodonal	2

*Proyectos establecidos en el Pomca: 1 Gestión Integral del Recurso Hídrico; 2 Estrategias de conservación, manejo y uso sostenible de los bosques, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; 3 Gestión integral del riesgo y adaptación al cambio climático; 4 Gestión participativa y educación con enfoque étnico diferencial.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca Río Algodonal (2018)[191] - Comisión Conjunta: CORPONOR y CORPOCESAR

Tabla 43 Programas incluidos en el componente programático del Pomca Alto Lebrija

Línea Temática	Programas	Plan
Planificación – Conservación	1. Protección, recuperación, conservación y manejo de cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos y sistemas productivos.	Manejo integral del recurso hídrico
Planificación	2. Evaluación, ordenación, regulación y distribución del recurso hídrico superficial y subterráneo en la subcuenca Lebrija Alto.	
	4. Control de vertimientos y monitoreo de calidad de las corrientes en la subcuenca Lebrija Alto.	
	5. Construcción de sistemas de almacenamiento de aguas lluvias.	
	6. Ahorro y uso eficiente del agua.	
Articulación del Estado	3. Apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas.	

** El componente programático presentado es de la versión POMCA 2014. Actualmente el instrumento está en actualización (se encuentra en fase de prospectiva y zonificación) y aún sin aprobación por medio de resolución.*

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca río Alto Lebrija. CDMB, 2014[192].

Tabla 44 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca Cáchira Sur

Línea Temática	Proyecto	Programa	Estrategia
Conservación	Restauración ecológica de áreas degradadas por actividades agropecuarias.	Conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables y la biodiversidad	Protección Estricta
Planificación	Monitoreo hidrometeorológico.	Gestión integral del recurso hídrico	Conservación
	Uso y ahorro eficiente del agua.		
	Censo de usuarios del recurso hídrico y reglamentación de corrientes.		
Planificación – Conservación	Protección, recuperación, conservación y manejo de cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos y sistemas productivos.		
Articulación del Estado	Gestión de apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas.		

[191] Op. Cit.

[192] Op. Cit.

Línea Temática	Proyecto	Programa	Estrategia
Educación Ambiental	Educación ambiental y participación social para la gestión ambiental en la subcuenca	Educación y participación	Institucional y participación comunitaria

** El componente programático presentado es de la versión POMCA 2009. Actualmente el instrumento se encuentra en actualización (en fase de prospectiva y zonificación) y aún sin aprobación por medio de resolución.*

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca Río Cáchira Sur. CDMB. 2009.

Tabla 45 Planes y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Lebrija Medio

Línea Temática	Proyecto	Plan
Conservación	Formular estrategias y acciones de conservación de los recursos naturales existentes en la cuenca con el objetivo de lograr su mantenimiento para las generaciones presentes y futuras	Conservación de las áreas forestales protectoras del curso del agua
	Incentivar la reforestación, recuperación y conservación de los bosques para realimentar las fuentes hídricas, restaurar ecosistemas degradados y recuperar el suelo	
Educación Ambiental	Capacitación y sensibilización ambiental a pobladores de zonas de recarga y ronda hídrica en el área de la cuenca	Conservar y recuperar las áreas de recarga y ronda hídrica

** Actualmente el POMCA está en actualización (se encuentra en fase de prospectiva y zonificación) y aún sin aprobación por medio de resolución. El componente programático presentado hace parte de las propuestas de necesidad de información del documento diagnóstico.*

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca Río Lebrija Medio. 2019. CDMB.

Tabla 46 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Pamplonita

Línea Temática	Proyecto	Plan
Conservación	Restauración en áreas de erosión laminar y en surcos	Manejo integral de áreas de protección y de especial significancia ambiental
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje	
Planificación	Manejo integrado de áreas estratégicas para provisión del recurso hídrico	
	Establecimiento de los reservorios de agua para época seca de las zonas con alto índice de escasez	Gestión integrada del recurso hídrico
	Implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las Fuentes Hídricas del Área de la Cuenca.	
	Implementación y Seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Municipios del Área de la Cuenca.	

** El componente programático presentado es de la versión POMCA 2014.*

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca Río Pamplonita. 2014. CDMB.

Tabla 47 Programas y proyectos incluidos en el componente programático del Pomca del Río Zulia

Línea Temática	Actividades Generales	Programa*	Proyecto**
Planificación	Elaborar e implementar los PMA de los predios en áreas de nacimiento de microcuencas abastecedoras, que serán adquiridos (y que no pertenezcan a áreas estratégicas ya declaradas): Municipios: Salazar, Pamplona, Cucutilla, Mutiscua y Arboledas.	1	1
	Identificar (inventariar) los predios adquiridos que a 2010 no tienen PMA o que estos no se han ejecutado y realizar un cronograma de visitas periódicas para garantizar su administración.	1	1
	Implementar (33% del presupuesto en la primera fase) los siguientes Planes de Manejo: Humedales en la parte baja de la cuenca del río Zulia (100% del área dentro de la cuenca); Área de Páramo de Santurbán (54% del área dentro de la cuenca); Parque Natural Regional Sisavita (100% del área dentro de la cuenca)	1	1
	Lograr que sea aprobada la Propuesta de Declaratoria del PNR Sisavita-Complejo Lagunar Santurbán.	1	1
	Identificar y caracterizar áreas de mayor deterioro para recuperación	1	2
	Elaborar PMA de áreas degradadas.	1	2
	Implementar los PMA de áreas degradadas.	1	2
	Realizar seguimiento a la operación y manejo de los STAR´S de los municipios.	2	3
	Monitoreo y seguimiento a los PGIRS de los municipios de la Cuenca	2	4
	Revisar la aprobación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua elaborados, presentados y adoptados por las entidades que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje en la cuenca.	2	5
	Revisar y evaluar en los programas de uso eficiente y ahorro del agua en aspectos relacionados con el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y las demandas para los usos anteriores, la utilización de aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso.	2	5
	Proyecto sobre la cuenca alta y media donde se ubican las principales microcuencas.	2	6
Articulación del Estado	Constituir y poner en funcionamiento la mesa de trabajo que de apoyo a la gestión e implementación de los PSMV´S en la cuenca.	2	3
	Capacitar y asesor a los municipios en la implementación y manejo de las obras de requeridas en los PSMV´S.	2	3
	Constitución y operación de la mesa de trabajo que apoye la implementación efectiva de las acciones planteadas en los PGIRS, como alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios de la cuenca.	2	4
	Integrar la Agenda del Agua y los actores involucrados con el Consejo de Cuenca y sus funciones.	2	7
	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas de manejo del recurso, a nivel intersectorial.	2	7
	Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado. Evaluar los resultados obtenidos en el análisis de la información como fundamento para proceder con las acciones correspondientes a los proyectos en formulación.	2	7
Sostenibilidad financiera	Dar apoyo técnico y financiero para la construcción de obras de infraestructura requeridas en los PSMV´S.	2	3

Línea Temática	Actividades Generales	Programa*	Proyecto**
	Constituir un fondo de recursos a través de una fiducia con aportes de los organismos políticos, las instituciones educativas, los gremios y organizaciones internacionales.	2	7

*Programas incluidos dentro del componente programático del Pomca: 1 Manejo integral de áreas de protección y de especial significancia ambiental; 2 Gestión integrada del recurso hídrico.

**Proyectos incluidos dentro del componente programático del Pomca: 1 Manejo integral del sistema de áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico; 2 Revegetalización en áreas de erosión laminar y surcos; 3 Apoyo a la gestión e implementación de los PS2MV; 4 Apoyo en la implementación y seguimiento de los PGIRS de los municipios del área de la cuenca; 5 Seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro del agua en la cuenca; 6 Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte clave; 7 Gestión multisectorial del recurso hídrico en la cuenca del río.

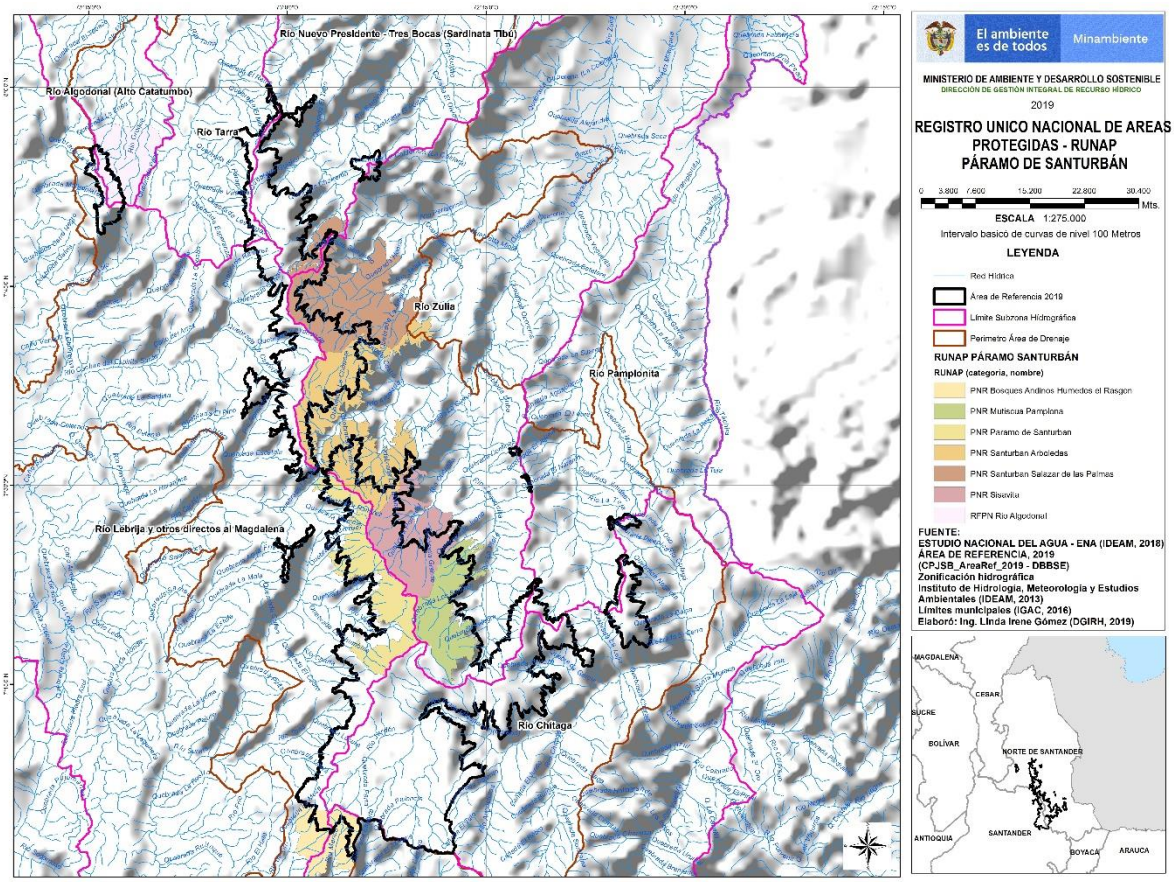
Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Pomca Río Zulia. 2019. Corponor.

2.2.1.8.3 PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

En el Área de Referencia del Páramo de Santurbán entregada por el IAvH, existen siete (7) parques naturales regionales (Figura 56), que cuentan con su respectivo Plan de Manejo Ambiental (PMA). Cada uno de los PNR, fue creado teniendo en cuenta objetivos de conservación específicos, los cuales se encuentran consignados en los actos administrativos de su declaratoria y en el componente Estratégico del PMA (Tabla 48). Por su parte, los PMA incluyen proyectos y acciones específicas para la protección del Recurso Hídrico dentro de su componente de Ordenamiento - Zonificación y su componente Estratégico; de la Tabla 49 a la Tabla 54 se presenta lo identificado en este sentido en cada PMA.

Figura 56. Áreas protegidas en jurisdicción del páramo Santurbán-Berlín



Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: RUNAP, 2019

Tabla 48 Objetivos de conservación de los Parques Naturales Regionales en jurisdicción del Área del Páramo de Santurbán

Nombre PNR	Objetivo de conservación relacionado directamente con la Protección del Recurso Hídrico
Santurbán Arboledas	2. Proteger y mantener las condiciones hidrológicas de la zona clave para la recarga de una extensa red hídrica, donde están los nacimientos de quebradas que aportan al caudal de las cuencas del Río Zulia y en particular las quebradas San Antonio y Chorreritas que son afluentes importantes en la cuenca del Río Arboledas.
	5. Conservar 15 lagunas de páramo que comprenden aproximadamente 81 hectáreas de espejo de agua, dentro de las cuales se encuentra la Laguna Brava, la cual es el espejo de agua más grande de toda la Unidad Biogeográfica de Santurbán (40ha).
Santurbán – Salazar de las Palmas	1. Mantener a perpetuidad la actual estructura funcional, que ofrecen los ecosistemas altamente conservados de páramo y bosques andinos, para la recarga, almacenamiento y regulación de la oferta de agua vital y estratégica para el consumo humano y el desarrollo socioeconómico de la cuenca hidrográfica del Río Zulia que comprende para este sector, como beneficiarios, a los municipios de Salazar de las Palmas, Santiago, San Cayetano, El Zulia y el área metropolitana de Cúcuta.
	2. Proteger y mantener las condiciones hidrológicas de la zona representadas en 7 lagunas de origen glaciar, con una superficie de espejo de agua cercana a las 11 has, una superficie de páramo rocoso cercano a las 1.943 ha, clave para la recarga de agua y la generación de lluvia horizontal, y una

Nombre PNR	Objetivo de conservación relacionado directamente con la Protección del Recurso Hídrico
	extensa red de afloramientos hídricos, quebradas y escurrimientos de agua que dan origen a los nacimientos de las quebradas que forman el Río: Salazar (Aguablanca, Amarilla, Uribante, Las Delicias); el Río Peralonso (Honda, Gramilla, Sanguino, San Francisco) y el Río Sardinata (El Gaque).
Santurbán Mutiscua Pamplona	1. Mantener a perpetuidad la actual estructura funcional, que ofrecen los ecosistemas altamente conservados de páramo y bosques altos andinos, para la recarga, almacenamiento y regulación de la oferta de agua vital y estratégica para el consumo humano y el desarrollo socioeconómico de la cuenca hidrográfica del Río Zulia que comprende para este sector, como beneficiarios, a los municipios de Pamplona y Mutiscua.
	2. Proteger y mantener, para el municipio de Pamplona, las condiciones hidrológicas de la zona clave para la recarga de una extensa red hídrica, compuesta por las áreas de nacimiento y aferentes de las quebradas: El Cañutal, El Alizal, Quebrada de Juana, Circua, Las Peñas, Culagá, Puertecitas y quebrada Los Quemados; en el municipio de Mutiscuanquebradas como: La Laguna, Pantano Colorado, Los Salados, La Honda, Las Arias, lsidora, Lorenzo, Valegrá, Chorrerón, Las Pavas y quebrada Torrecillas. Así mismo mantener un área cercana a las 10 has constituidas por 8 lagunas de origen glaciar, circundadas por importantes extensiones de páramo rocoso, claves para la recarga del agua y la generación de lluvia horizontal.
Sisavita	4. Proteger y mantener las condiciones hidrológicas de la zona y sus 14 lagunas, turberas, áreas rocosas de recarga de acuíferos, nacimientos, quebradas y escurrimientos de agua que allí tienen origen, para contribuir a la protección y regulación de la cuenca hidrográfica del Río Zulia.
Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	Proteger la zona alta de las microcuencas de los ríos de Oro y Manco, mantener una muestra in situ de los bosques andinos y altoandinos y una zona de páramo en su estado natural, incluyendo su diversidad ecológica y paisajística, como fuente abastecedora del acueducto del municipio de Piedecuesta y mantener las fuentes de agua libres de contaminación por agroquímicos y aguas residuales.
	Proteger y mantener las condiciones hidrológicas de la zona y su red hidrográfica: nacimientos, quebradas, escurrimientos de agua que allí tienen origen el nacimiento del río Manco y afluentes del río de Oro, cuya oferta hídrica se estima en 66,16 millones de m3 al año, suficiente para sostener la demanda actúa y futura de la región.
Santurbán	1) Mantener a perpetuidad la oferta hídrica, en cuanto a cantidad y calidad del agua en las cuencas de los ríos Suratá y Cáchira Sur y sus microcuencas correspondientes, la cual es fundamental para el abastecimiento de los habitantes ubicados en su zona de influencia como son los municipios de Charta, Matanza, Rionegro, Suratá, California, Vetas, Bucaramanga y su área metropolitana.
	2) Garantizar la preservación de las zonas de captación y recarga de acuíferos, así como de las lagunas, turberas y humedales en general existentes en el área, de las cuales depende la regulación hídrica de la región.
	3) Preservar los ecosistemas de páramo, subpáramo y bosques andinos, los cuales cumplen una función esencial en la protección del suelo, el control de la erosión y la disminución de la sedimentación y además intervienen en la regulación del ciclo hidrológico y en la provisión de hábitats para la fauna.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán-Arboledas 2017 – 2021. Corponor 2017; Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán-Salazar de las Palmas 2015 – 2019. Corponor 2015; Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán Mutiscua-Pamplona 2017 – 2021. Corponor 2017; Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Sisavita 2015 – 2019. Corponor 2015; Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Bosques Andinos Húmedos El Rasgón. CDMB 2014. Estudio del Estado Actual y Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán en el departamento de Santander. CDMB 2015.

Mediante Resolución 53 de 1985 se aprobó el Acuerdo 023 de 1984, Para la conservación y protección de la Cuenca Alta del Rio Algodonal, conformada por los ríos Orocué y Frío, que

abastecen a los acueductos de los municipios de Ocaña y Abrego. Actualmente CORPONOR no ha formulado el PMA de la RFP Nacional Río Algodonal, el cual pasará al MADS para aprobación, entre tanto eso ocurre se está teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 12, 34 y 35 del Decreto 2372 de 2010 (compilado en el decreto 1076 de 2015), para el régimen de uso, teniendo en cuenta:

- Zona de Preservación: Coberturas no intervenidas (Arbustales y bosques densos, ríos, bosques riparios, Lagunas y Herbazales); Coberturas moderadamente intervenidas: Arbustales y bosques abiertos y Vegetación secundaria.
- Zona de Restauración: Coberturas intervenidas correspondientes a áreas con poca o sin cobertura vegetal; Coberturas intervenidas correspondientes a pastos y cultivos que por su grado de degradación y sus características requieren intervención.
- Zona de Uso sostenible: Coberturas intervenidas de pastos y cultivos donde resulte necesario con miras a proteger la economía campesina la realización de actividades productivas de habitantes de la zona, pero que deberán orientarse hacia sistemas agroecológicos.

Tabla 49 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán – Arboledas (2017 – 2021) para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Planificación	Establecimiento de la Zonificación y usos del suelo	Los ríos y lagunas son categorizados como coberturas no intervenidas y por ende, son clasificadas como Zona de Preservación, en las cuales se encuentran prohibidos las siguientes actividades relacionadas directamente con el uso y/o aprovechamiento del Recurso Hídrico: ▪ Aprovechamiento de recursos naturales; ▪ Intervención de humedales; ▪ Disposición de residuos sólidos; ▪ Distritos de riego; ▪ Drenaje y desecamiento de cuerpos de agua; ▪ Construcción de embalses; ▪ Establecimiento de instalaciones para explotación y/o conducción de ductos; ▪ Manejo, tratamiento y disposición final de residuos líquido; ▪ Construcción de presas; ▪ Provisión de servicios públicos, puentes y obras de adecuación; ▪ Explotación de materiales de arrastre. Adicionalmente, se encuentra condicionado: ▪ Ecoturismo e infraestructura asociada ▪ Obras para regulación de cauces o captación de agua (acueductos veredales, regionales o tomas individuales o para asociaciones).
		Definición de una zona de amortiguación preliminar constituida por la continuidad de coberturas no intervenidas que incluye las áreas de nacimientos y de drenajes de primer orden.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
	Investigación y monitoreo	Formulación de un plan para el desarrollo de investigaciones dirigidas al conocimiento y uso de los recursos naturales existentes en el área. Incluye la valoración de los principales servicios ambientales que brinda el PNR Santurbán Arboledas a las comunidades asentadas en la cuenca del Río Zulia y el área metropolitana de Cúcuta.
		Diseño[193], gestión, montaje y manejo de una red hidrometeorológica básica para el conocimiento de las condiciones del clima y la oferta hídrica del Parque como área tributaria de la Cuenca del Río Zulia.
		Formulación e implementación de un plan de monitoreo de las condiciones de conservación del PNR aplicando metodologías nacionales o internaciones establecidas. Con este se generará conocimiento para que los resultados del monitoreo sean comparados multitemporalmente, con la condición de base
Gestión del conocimiento	Investigación y monitoreo	Definición de una línea de base de las variables a monitorear para el PNR Santurbán Arboledas
Educación Ambiental	Educación Ambiental, Promoción y Divulgación	Diseño e implementación de estrategias de divulgación, promoción, sensibilización y educación ambiental con los habitantes del área de influencia del PNR Santurbán Arboledas, con los visitantes del Parque y con la comunidad en general del Departamento Norte de Santander. El diseño contará con la participación del CEAM (Comité de Educación Ambiental Municipal), la Secretaría de Educación y la comunidad.
Articulación del Estado	Articulación para el cumplimiento del PMA	Los actores involucrados en el cumplimiento del PMA son: ▪ Consejo Directivo Ampliado (Consejo Directivo de CORPONOR, alcalde del municipio de Arboledas o su delegado, Director General de CORPONOR o su delegado); ▪ Comité Asesor Científico – CAC conformado, inicialmente, por las Universidades públicas Regionales (Universidad de Pamplona y Universidad Francisco de Paula Santander) y en la medida de su conformación y desarrollo podrá ampliar su constitución con otras instituciones de los órdenes Regionales o Nacionales de carácter público o privado relacionados con el tema de la investigación y conservación; ▪ Grupo Técnico de Gestión – GTG conformado por un funcionario delegado de la Alcaldía de Arboledas, el Secretario de Vivienda y Medio Ambiente del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Desarrollo Económico del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Subdirector de Recursos Naturales de CORPONOR o su delegado, Un representante delegado de las comunidades localizadas en el PNR Santurbán Arboledas o en su zona de amortiguación, Un representante de Parques Nacionales Naturales.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán-Arboledas 2017 – 2021. Corponor 2017.

[193] "*Este diseño incluye también el tratamiento de datos, la generación de estadísticas generales y la descripción de potenciales estudios (a diferentes escalas de tiempo) que se pueden realizar con la información*" (PMA Santurbán Arboledas 2017 -2021). Corponor 2017.

Tabla 50 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán – Salazar de las Palmas (2015 – 2019) para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Planificación	Establecimiento de la Zonificación y usos del suelo	▪ Incluye los humedales en la Zona de Preservación; ▪ Establece con uso condicionado o restringido las actividades relacionadas con el abastecimiento de agua para consumo humano y doméstico en Zona de preservación y en la Zona de Bosques Andinos.
Gestión del conocimiento	Investigación y monitoreo	▪ Establecer un sistema de monitoreo de diferentes parámetros físico-bióticos que permite evaluar y determinar los recursos naturales dentro del PNR Santurbán Salazar. Tendrá como resultado: 1. Conocimiento detallado sobre la situación climática e hidrológica del área; 2 Sistema práctico de valoración de Servicios ambientales que brinda el PNR Santurbán Salazar, entre estos el Agua.
Articulación del Estado	Articulación para el cumplimiento del PMA	Los actores involucrados en el cumplimiento del PMA son: ▪ Consejo Directivo Ampliado (Consejo Directivo de CORPONOR, alcalde del municipio de Salazar de las Palmas o su delegado, Director General de CORPONOR o su delegado); ▪ Comité Asesor Científico – CAC conformado, inicialmente, por las Universidades públicas Regionales (Universidad de Pamplona y Universidad Francisco de Paula Santander) y en la medida de su conformación y desarrollo podrá ampliar su constitución con otras instituciones de los órdenes Regionales o Nacionales de carácter público o privado relacionados con el tema de la investigación y conservación; ▪ Grupo Técnico de Gestión – GTG conformado por un funcionario delegado de la Alcaldía de Salazar de las Palmas, el Secretario de Vivienda y Medio Ambiente del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Desarrollo Económico del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Subdirector de Recursos Naturales de CORPONOR o su delegado, Un representante delegado de las comunidades localizadas en el PNR Santurbán Salazar de las Palmas o en su zona de amortiguación, Un representante de Parques Nacionales Naturales.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán-Salazar de las palmas 2015 – 2019. Corponor 2015.

Tabla 51 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Santurbán Mutiscua - Pamplona para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Gestión del conocimiento	Investigación y monitoreo	▪ Diseño, formulación, gestión, montaje e implementación de una red hidrometeorológica básica para el conocimiento de las condiciones del clima y la oferta hídrica del Parque como área tributaria de la Cuenca del Río Zulia; ▪ Formulación e implementación del plan de monitoreo de las condiciones físico-bióticas del PNR Santurbán Mutiscua- Pamplona; ▪ Valoración de los principales servicios ambientales que brinda el PNR, entre estos, provisión de agua y calidad de agua.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Educación Ambiental	Educación Ambiental, Promoción y Divulgación	▪ Diseño e implementación de estrategias de divulgación, promoción, sensibilización y educación ambiental con los habitantes del área de influencia del PNR Santurbán Mutiscua -Pamplona, con los visitantes del Parque y con la comunidad en general del Departamento Norte de Santander. El diseño contará con la participación del CEAM (Comité de Educación Ambiental Municipal), la Secretaría de Educación y la comunidad.
Articulación del Estado	Articulación para el cumplimiento del PMA	Los actores involucrados en el cumplimiento del PMA son: ▪ Consejo Directivo Ampliado (Consejo Directivo de CORPONOR, alcaldes de los municipios de Mutiscua y Pamplona o su delegado, Director General de CORPONOR o su delegado); ▪ Comité Asesor Científico – CAC conformado, inicialmente, por las Universidades públicas Regionales (Universidad de Pamplona y Universidad Francisco de Paula Santander) y en la medida de su conformación y desarrollo podrá ampliar su constitución con otras instituciones de los órdenes Regionales o Nacionales de carácter público o privado relacionados con el tema de la investigación y conservación; ▪ Grupo Técnico de Gestión – GTG: conformado por un funcionario delegado de la Alcaldía de Mutiscua y por un funcionario delegado de la Alcaldía de Pamplona, el Secretario de Vivienda y Medio Ambiente del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Desarrollo Económico del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Subdirector de Recursos Naturales de CORPONOR o su delegado, Un representante delegado de las comunidades localizadas en el PNR Santurbán Mutiscua-Pamplona o en su zona de amortiguación, Un representante de Parques Nacionales Naturales.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Santurbán Mutiscua-Pamplona 2017 – 2021. Corponor 2017.

Tabla 52 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Sisavita para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Planificación	Establecimiento de la Zonificación y usos del suelo	▪ Incluye los humedales en la Zona de Preservación; ▪ Establece con uso condicionado o restringido las actividades relacionadas con el abastecimiento de agua para consumo humano y doméstico en Zona de preservación y en la Zona de Bosques Andinos. ▪ Prohíbe en la Zona de preservación conformada por la zona de Páramo y Bosques Andinos: los distritos de riego, el drenaje y desecamiento de agua, la construcción de embalses, embarcaderos, presas y puentes, y los vertimientos sin previo tratamiento.
Gestión del conocimiento	Investigación y monitoreo	Establecer un sistema de monitoreo de diferentes parámetros físico-bióticos que permite evaluar y determinar los recursos naturales dentro del PNR Santurbán Salazar. Tendrá como resultado: 1. Conocimiento detallado sobre la situación climática e hidrológica del área; 2 Sistema práctico de valoración de Servicios ambientales que brinda el PNR Sisavita, entre estos el Agua.
Articulación del Estado	Articulación para el	Los actores involucrados en el cumplimiento del PMA son:

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
	cumplimiento del PMA	▪ Comité Consultivo Interinstitucional – CCI (Consejo Directivo de CORPONOR, alcalde del municipio de Cucutilla o su delegado, Director General de CORPONOR o su delegado); ▪ Comité Asesor Científico – CAC conformado, inicialmente, por las Universidades públicas Regionales (Universidad de Pamplona y Universidad Francisco de Paula Santander) y en la medida de su conformación y desarrollo podrá ampliar su constitución con otras instituciones de los órdenes Regionales o Nacionales de carácter público o privado relacionados con el tema de la investigación y conservación; ▪ Grupo Técnico de Gestión – GTG conformado por un funcionario delegado de la Alcaldía de Cucutilla, el Secretario de Planeación del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Vivienda y Medio Ambiente del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Agua Potable y Saneamiento Básico del Departamento Norte de Santander o su delegado, El Secretario de Educación del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Desarrollo Económico del Departamento Norte de Santander o su delegado, el Secretario de Minas del Departamento Norte de Santander o su delegado, un Representante de la Universidad Francisco de Paula Santander, un Representante de la Universidad de Pamplona, el Subdirector de Recursos Naturales de CORPONOR o su delegado, un representante delegado de las comunidades localizadas en el PNR Sisavita o en su zona de amortiguación y un representante de Parques Nacionales Naturales.

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Sisavita 2015 – 2019. Corponor 2015.

Tabla 53 Estrategias y medidas o acciones directas incluidos en los componentes Ordenamiento y Estratégico del PMA del PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Planificación	Establecimiento de la Zonificación y usos del suelo	▪ Establece como Zona de Preservación el sector donde se origina el nacimiento del río Manco, de las quebradas Mortiño y La Chicharra y otros drenajes, se plantea realizar actividades pasivas que orienten la protección y conservación de la vegetación especial natural del páramo. En esta área solo se realizarán actividades pasivas. ▪ Establece como Zona de Preservación los bosques andino y alto andino donde se encuentran las corrientes principales de las quebradas Colepato, Las Brujas, El Rasgón y La Honda, afluentes de la subcuenca río de Oro. Tasalargo, Mortiño y Jabón, afluentes de la microcuenca río Manco. Esta zona abarca predios privados e institucionales de la CDMB y de la empresa de servicios públicos La Piedecuestana, cuyo objetivo es la preservación de los bosques naturales asociada al recurso hídrico y a los valores de la fauna y la flora silvestre. ▪ Incluye como Zona de Restauración una parte en el sector NW de la vereda San Isidro del municipio de Piedecuesta donde se origina el nacimiento de la quebrada La Chicharra e incluye el área de nacimientos de otros afluentes del río Manco ubicados en potreros. En esta área se harán procesos de restauración ecológica.

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Gestión del conocimiento	Investigación y monitoreo	▪ Monitoreo de la red de calidad de agua (Programa 1. Gestión Integral del Recurso hídrico Proyecto 2: Investigación y Monitoreo del área protegida)
Conservación	Gestión Predial para Restauración y Preservación	▪ Gestión para la adquisición de áreas de significancia ambiental identificadas y priorizadas según el Decreto 953 de 2013 (Programa 1. Gestión Integral del Recurso Hídrico y Programa 3. Gestión del Riesgo Ambiental para la Seguridad Territorial Proyecto 3: Gestión Predial para Restauración y Preservación)

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: Plan de Manejo Ambiental PMA Parque Natural Regional Bosques Andinos Húmedos El Rasgón. CDMB 2014.

Tabla 54 Estrategias y medidas o acciones directas incluidas en el avance del PMA del Páramo de Santurbán para la protección del Recurso Hídrico

Línea Temática	Estrategia	Medidas o acciones
Planificación	Apoyo y gestión para el saneamiento ambiental	▪ Gestión y apoyo en el tratamiento de las aguas residuales domésticas de centros poblados y sector rural.
	Gestión para el ordenamiento integral de cuencas hidrográficas	▪ Recuperación, conservación y mantenimiento de nacientes y corrientes hídricas.
Educación Ambiental		▪ Capacitación para preservación de fuentes hídrica y el complejo lagunario.
	Educación, comunicación y cultura para la participación en la gestión ambiental	▪ Desarrollo de estrategias de educación, comunicación y cultura ambiental.
Gestión del conocimiento	Conocimiento para la gestión ambiental	▪ Diseño e implementación del sistema de información ambiental
		▪ Diseño y puesta en funcionamiento de un centro de investigación en ecosistemas de páramo y educación ambiental
		▪ Valoración y evaluación económica-ambiental de ecosistemas de humedales del páramo de Santurbán, en el área de CORPONOR.

Elaborada por: MADS, 2019
Fuente de la información: Estudio del Estado Actual y Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán en el departamento de Santander. CDMB 2015.

Es importante resaltar que todos aquellos objetivos y actividades contenidas en las líneas estratégicas que propendan por la conservación del ecosistema involucran de manera indirecta la protección de las fuentes hídricas.

2.2.1.8.4 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se realizó la revisión de los instrumentos de ordenamiento territorial (POT, EOT o PBOT) de cada uno de los municipios con jurisdicción en el Área de Referencia del Páramo Santurbán. De acuerdo con la información disponible, se revisaron 30 documentos (numeral 1.4; Tabla 8) que corresponden a los planes de ordenamiento territorial de los siguientes municipios de: Ábrego, Arboledas,

Bochalema, Buracasica, Cáchira, Cácota, Gramalote, La Esperanza, Labateca, Lourdes, Matanza, Mutiscua, El Playón, Pamplona, Pamplonita, Piedecuesta, Salazar de las Palmas, Santa Bárbara, Santo Domingo de Silos, California, Chinácota, Chitagá, Cucutilla, Suratá, Toledo, Tona, Vetas, Villa Caro, Guaca y Charta.

Estos instrumentos convergen en las siguientes medidas que propenden de manera directa e indirecta por la protección del recurso hídrico:

- Dentro de la zonificación ambiental se determinan:
  - Áreas de reserva de recurso hídrico adquiridas: Corresponden a predios adquiridos por parte de la alcaldía municipal y la autoridad ambiental.
  - Áreas de interés público (Ley 99 de 1993): áreas prioritarias para cada municipio, generalmente corresponden a las fuentes abastecedoras de agua para zona urbana y rural.
  - Áreas contaminadas: destinadas a la recuperación.
- Dentro de cada área determinada se definen los respectivos usos (principal, compatible, condicionado y prohibido).
- Se establecen dentro de las áreas de especial importancia ecosistémica las zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas.
- Conservación de parches de selvas secundarias y microcuencas hidrográficas, donde se aíslen las reservas forestales protectoras (nacimientos y franjas a cada lado de los cauces de ciertos sectores de quebradas y arrotos).
- Adquirir a largo plazo la totalidad de las áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales y veredales.
- Gestión de proyectos para la protección de lagos, lagunas y humedales.
- Acotamiento de rondas hídricas:
  - 100 m en ribera de ríos, lagos, lagunas, humedales y nacimientos de agua.
  - 15-50 m a cada lado de caños y quebradas.
- Reforestación con especies nativas en áreas protectoras y áreas protectoras-productoras.
- Protección de nacientes por medio de cercas vivas.
- Recuperación de cauces.
- A la hora de desarrollar actividades agropecuarias no lavar las fumigadoras en las corrientes de agua, no arrojar basuras en las corrientes de agua, quema y tala de bosques.
- Construcción de pozos sépticos para el manejo de aguas negras (para evitar lleguen a las quebradas).
- Formular y dar a conocer programas de uso eficiente y ahorro de agua.
- Estudios detallados a nivel de microcuenca para proteger y determinar la necesidad de declaración de reserva natural.
- Creación de comités ambientales, para la conservación de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas.
- Planificación y gestión en el manejo de las cuencas, articulada con la realidad de los municipios, por medio de la gestión de proyectos a diferentes fondos de cofinanciación

- Fomentar la cultura y educación ambiental, adelantando procesos de educación ambiental por parte de los municipios, corporaciones ambientales, para colegios, escuelas, organizaciones campesinas y entidades privadas.
- Capacitación en el uso adecuado de agroquímicos y sensibilización ambiental.

En la Tabla 55 se presenta lo identificado para cada municipio.

Tabla 55 Medidas para la protección del Recurso Hídrico identificadas en los POT/EPT/PBOT de los municipios con jurisdicción en el Área de Referencia del Páramo de Santurbán

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
Ábrego	PBOT	2000	Las zonas de interés y potencial físico-biótico, zonas de páramo y zonas de reserva y protección de recursos hídricos tienen como objetivo principal la conservación y/o recuperación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (acuíferos), de la biodiversidad y del paisaje rural. Dentro de estas se encuentran áreas denominadas "Tratamiento de protección del sistema hídrico", la cual está constituida por la ronda hidráulica en su aceptación de valle fluvial."	Planificación
			Se establecen Áreas con reserva de recurso hídrico que corresponden a Áreas periféricas a nacimientos, cuerpos de agua y franjas de suelo ubicada paralelamente a los cauces de agua o en la periferia de los nacimientos y cuerpos de agua. El ancho de protección será establecido entre el municipio y la corporación. Uso principal: conservación de suelos y restauración de la vegetación para la protección; usos compatibles: recreación pasiva o contemplativa; y usos condicionados: captación de agua, vertimientos, construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación, embarcaderos, puentes, obras de adecuación, desagüe de instalaciones de acuicultura y extracción de materiales de arrastre.	
Arboledas	POT	2003	Se establecen como "Áreas de protección absoluta": - Zonas de páramo. - Complejo lagunar y de turberas de Páramo, siendo 5 lagunas: laguna Brava, lagunas Barcinas, laguna Palo Negro, laguna Cazadero y el hijo de la laguna. Estas dan origen a la quebrada San Antonio o quebrada Grande.	Planificación
			Dentro de las áreas de "Bosque protector" se incluye el bosque natural y se incorporan las rondas de protección de nacientes y cauces de quebradas, donde se debe guardar al menos 30 m como ronda de quebradas y 100 m a la redonda en las nacientes y acuíferos del municipio.	
			Se establecen como "Áreas de reserva del recurso hídrico adquiridas" los predios adquiridos por parte de la alcaldía municipal y CORPONOR, dada la relevancia como zonas de ecosistemas de importancia y nacimientos de agua que surten el acueducto principal. Por medio de este sistema se han protegido las quebradas San Felipe y un afluente de la quebrada Monar.	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			Se establecen como "Áreas de interés público (Ley 99)" las áreas prioritarias para el municipio, centradas en la zona de influencia de quebradas que surgen al acueducto de la cabecera municipal, los acueductos de los centros suburbanos de Villa Sucre y las fuentes abastecedoras a nivel vereda. Para tal efecto se tienen se tienen en cuenta la microcuenca de la quebrada La Monar (abastece a la cabecera municipal), la microcuenca de las quebradas Miraflores y La Esplayada (abastecedoras para los centros poblados Villa Sucre) y la microcuenca de la quebrada Castro. Sobre el río Zulia, estas áreas prioritarias se centran en las microcuencas de las quebradas: La Uribe, San Felipe, La Peñonera, Limoncito, La Antígua, Agua Blanca, La Tragadera, Chorro diablo, La Esplayada, La Argentina, La Guayacana, La Esperanza, La Zapata, La Montusa, Chorro el Inayo, El Almendro, La Aurora y Santa Rita.	
Bochalema	EOT	2003	Dentro de los tres (3) tipos de "Áreas de significancia ambiental", se establecen las áreas de reserva de recursos hídricos, las cuales se dividen en: - Áreas de reserva del recurso hídrico adquiridas (a 2003 se habían adquirido 360 ha). - Áreas declaradas ya protegidas: a 2003 se han establecido 1364 de bosque naturales y secundarios. - Áreas de interés público Ley 99: a 2003 se establecieron 708 ha, correspondientes a áreas donde nace el recurso hídrico importante para Bochalema, siendo: • Microcuenca La Colonia (en la parte alta se protegerá el área de nacimiento del agua; en la parte media el nacimiento de las quebradas El Cedro, La Cucaracha, El Carrizal y El Cotijo; y en la parte baja la quebrada Chorrerón). • Microcuenca El Laurel, donde nace el agua que abastece el acueducto Los Laureles. • Microcuenca La Aguablanca, donde afloran 9 nacientes, entre las que se encuentran Brasil y Peñas Blancas (Abastecen el acueducto el Porvenir), quebrada Aguamarilla donde afloran 5 nacientes, de esta se abastece el acueducto Porvenir parte alta; quebrada Chiracoca parte alta: Laguna del Capote y área de donde se abastece el acueducto El Arado-La Punta; • Microcuenca Suárez o Cantarranas, de donde se abastece los acueductos El Talco parte baja, El talco parte Alta y Cantarras; • Microcuenca Quebraditas, área que abastece el acueducto Cachirí-La Cuchilla; • Microcuenca Aguanegra, área que protege cinco nacientes de la parte alta. Actual área estratégica adquirida de La Pilas;	Planificación

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			• Microcuenca Regaderas, área de la parte alta que protege el área de donde se abastece el acueducto de Orope. - Complejos de lagunas y cuerpos de agua (humedales): a 2003, correspondían a 9 ha que constituyen la ronda de protección de la laguna del Capote.	
Bucarasica	EOT	2000	Elaboración del plan de protección y recuperación del sistema hídrico urbano.	Conservación
			Protección de las cuencas de los ríos Sanjuana y Playonero, mediante el control de tala y quema de vegetación ribereña, control de construcciones en la zona de protección definida en la zonificación ambiental territorial y el uso de incentivos tributarios y compensaciones económicas o mediante transferencias de derechos de construcción y desarrollo.	
			Se establece (Artículo 50 del acuerdo municipal) el "*Tratamiento de protección del sistema hídrico*". Éste es aplicable a franjas de protección de los cursos o corrientes de agua que cruzan o tocan la parte urbana, incluye aguas subterráneas. Dentro de este tratamiento se contempla: - Estudio de contaminación por vertimientos líquidos y desechos sólidos, industriales, domésticos, agropecuarios y mineros. - Identificación de las principales fuentes de contaminación físico-química y bacteriológica, determinando tipos de contaminantes para las zonas de protección del sistema hídrico: ríos Sanjuana y Playonero. - Se protegerán las rondas hídricas, no permitiendo ningún tipo de construcción permanente, salvo que se trate de puentes, vías peatonales e infraestructura de servicios, consecuentemente no se permitirán urbanizaciones ni construcciones de viviendas, comercios, industrias ni establecimientos institucionales; tampoco se autorización explotaciones mineras o de materiales de arrastre. - Recuperación de cauces y rondas de los ríos Sanjuana y Playonero. - Reforestación con especies nativas, en zonas recuperadas de rondas fuera del cauce.	Planificación
			Se establecen como "Áreas de protección rural": - 100 m en riberas de los ríos y 50 m a cada lado de los caños conservadas con bosques protectores, excepto en áreas donde hay cultivos limpios, donde se establecen sistemas agroforestales. - 200 m franja de protección para humedales. - También corresponden a estas áreas de protección las zonas con riesgo de inundación y otros eventos que causan daño a la infraestructura y propiedad rural.	
Cáchira	EOT	2000	Se establece la construcción de un proyecto para la recuperación y conservación de ecosistemas hídricos que alimentan los acueductos, con las siguientes alternativas:	Planificación

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			- Reforestación con especies nativas e introducidas. - Cercamiento, en caso que el lugar posea una buena regeneración (rastrojo bajo o alto). - Si el área posee selva natural o secundaria, se maneja aplicando prácticas contra incendios. - Creación del comité ambiental para la conservación de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas.	
Cácota	EOT	2001	Implementar proyectos para la capacitación sobre el uso adecuado de agroquímicos.	Educación Ambiental
			Capacitación y sensibilización en educación ambiental. Concientización	
			Elaborar estudios detallados para las microcuencas del municipio.	Gestión el Conocimiento
			Implementar el proyecto para la adquisición de áreas estratégicas. Adquirir a largo plazo la totalidad de las áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua al acueducto municipal y veredal.	Conservación
			Diseñar y desarrollar un proyecto para la protección de nacientes	
			Evitar: lavar las fumigadoras en las corrientes de agua, arrojas basuras en las corrientes de agua, quema y tala de bosques.	
			Cercas vivas para protección de nacientes.	
			Gestión de proyecto para la protección de la Laguna El Uvito.	
			Construcción de pozos sépticos para el manejo de aguas negras (para evitar lleguen a las quebradas).	Planificación
California	EOT	2013	Se establecen como “Áreas de especial importancia”: - Zonas de páramo y subpáramo: ecosistemas de alta montaña. - Zonas de abastecimiento de acueductos: zonas de interés público. Dentro de ellas se encuentran las quebradas Apartadero, Angostura y San Antonio. - Zonas de nacimientos, recarga de acuíferos y rondas hídricas. Respecto a rondas hídricas se mantiene 30 m a cada lado de los cauces y 100 m a la redonda de los nacimientos de agua (medidos a partir de la periferia). Se encuentran localizadas en los nacimientos y en los corredores hídricos de las quebradas Angosturas, Páez, Aserradero, San Andrés, San Juan, Tiguerín, Chorrerón, San Antonio, Chicagua, Agualimpia, La Venta, La Higuera, Apartadero, El Cacique, Hato Viejo, Pantanos, Chumbula, Mataperros, La Baja y el rio Vetas.	Planificación
Chinácota	EOT	2002	Se establecen “Áreas de reserva de recursos hídricos” que corresponden a áreas que se comportan como reguladoras del régimen hidrológico (áreas boscosas de cabeceras de cuencas hidrográficas, zonas de humedales como algos, lagunas y madre viejas).	Planificación
			Se propone la formulación e implementación de un programa de uso eficiente y ahorro de agua: micro y macro medición, cobro de tarifas en torno a consumo reales, reducción de	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			conexiones fraudulentas, campañas educativas en escuelas, colegios, universidades y con la institucionalidad.	
			Se establece una Ronda hídrica sobre nacimientos de 100 m a la redonda, medidos a partir de su epicentro y una faja no inferior a 30 m de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas cada lado de los ríos, quebradas y arroyos.	
			Se propone la formulación e implementación de un programa de recuperación, descontaminación y conservación de cuencas: sembrar en las franjas paralelas al cauce y cercamiento para evitar que los animales lleguen a las quebradas.	
Chitagá	EOT	2000	Se establece protección especial para zonas de páramo, subpáramo, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos.	Planificación
			Se definen como "Áreas de reserva de recursos hídricos" las áreas boscosas de cabeceras de cuencas hidrográficas o en sectores medios inmediatos a éstas. De acuerdo con los estudios de escasez de agua para el municipio, las áreas de reserva hídrica están ubicadas en la cuenca del río Cubugon (nacimiento de los ríos Tunna y Rotambría), en la cuenca del río Valegra (nacimientos río Bramador, Urumal y El Indio); cuenca río Chitagá (nacimientos Viuda, el Arpero, Carbón, Hato Viejo Acora y Tane).	
			Recuperación de fuentes hídricas contaminadas. Se referencian la quebrada El Arpero y La Viuda.	
Cucutilla	EOT	2001	Dentro de las áreas de protección con influencia urbana se establecieron zonas de protección del sistema hídrico, donde se encuentran los ríos Cucutilla y el Zulasquilla; y dentro de las zonas de protección hídrica de microcuencas, la quebrada Capira, la cual abastece el acueducto municipal.	Planificación
			Protección de rondas del río Zulia y Cucutillita, en la cabecera del municipio, mediante la exigencia a urbanizadores y constructores de respetar ronda en una distancia mínima de 30 m a lado y lado del borde del cruce y su revegetalización con especies nativas. (Programa de protección y recuperación del sistema hídrico urbano y suburbano)	Conservación
			Recuperación de ronda con una franja de protección de 30 m a lado y lado.	
			Se prohíbe extracción de material de arrastre en las áreas del río Cucutillita - Zulasquilla y parte del Cucutilla (sector Molino), hasta determinar con un estudio geotécnico detallado para áreas de alto riesgo y amenazada por inundación.	
			Las siguientes quebradas son de protección rurales: Uribe, Agua Sucia, Hoya Negra, Caracolí, El Indio, Miguel, Urumal, San Lorenzo, Caracolí, Loe Gelve, Cirilos, Peña Cobre, El Naranjal, Carrillo, La Honda, Tejar, Carraspita, Cangrejo, Arcabuzazo, Rica, La Cueva, Eccehomo, Roman, El Bajal, Bagial, La Propicia, San Roque, Cinera, Romeral, Quelpa, Crucecitas, Cojito, Puente Tierra, Delicis, Arenal, Grande, La Cristalina, Pisquirá, La Cueva,	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			Honda, Salina, Vega, Poveda, Esperanza, Uyamal, El Cedro, La Cristalina, El cojito, Balcones, El Salado, De Juana, Aguablanca, Zanabria, Guayabito, Peñas, El Cojito, Camacho, Limoncito, El Cojo, Grande, Zulasquilla, Confines, Agua Mala, Capira y El Oasis.	
			Adquisición de áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que surten agua a los acueductos rurales, urbanos y suburbanos. En la parte alta de las microcuencas se encuentran situadas: acueducto municipal (quebrada Capira), acueducto Costa Rica (quebrada Confines), acueducto San Miguel (quebrada Agua Blanca), acueducto Camacho (quebrada Peñas), acueducto Carrizal Bajo (quebrada Uyamal), minidistrito de riego Tierra Grata (quebrada La Cueva).	
Gramalote	EOT	2002	Se establecen "Áreas de reserva del recurso hídrico (adquiridas)", en las cuales se prohíbe el uso agropecuario de cualquier tipo y el aprovechamiento de productos forestales secundarios para cuya obtención se requiera cortar árboles, arbustos o plantas. Su uso principal es la preservación y conservación; su uso compatible es la recreación contemplativa, la educación, la rehabilitación ecológica, el ecoturismo y la investigación. Su uso condicionado es la construcción de infraestructura básica	Planificación
			Se establecen "Áreas de reserva del recurso hídrico (no adquiridas)", con los siguientes usos: uso principal forestal protector con especies nativas; usos compatibles: actividades agrosilvo-culturales y recreación contemplativa y vivienda campesino con máximo de ocupación del 5%.; usos condicionados: infraestructura vial, instituciones, equipamiento comunitario, aprovechamiento forestal de especies exóticas, piscicultura; y usos prohibidos: plantación de bosques con especies foráneas, explotaciones agropecuarias de alto impacto, expansión urbana, extracción de materiales, aprovechamiento forestal de especies nativas.	
La Esperanza	EOT	2000	Se establecen zonas de recarga hídrica, donde se ubican nacimientos de quebradas que abastecen parte del acueducto del casco urbano y principales afluentes de ríos, teniendo como uso principal: conservación de los RN y restauración ecológica; uso compatible: recreación pasiva, forestal protector, ecoturismo controlado, revegetalización con especies nativas; uso condicionado: captaciones de agua y recreación activa; y uso prohibido: extracción material vegetal y/o animal, con fines comerciales, investigación controlada.	Planificación
			Construcción y mantenimiento de una malla verde que puede revertir condiciones de degradación de microcuencas y a la vez permitirá regular el equilibrio hidrobiológico (Programa corredor biológico como banco biológico y de recuperación de ecosistemas estratégicos y recarga hídrica)	Conservación
Labateca	EOT	2003	Se establecen Áreas de interés público Ley 99/93 cuyo uso principal es la conservación y protección de los recursos hídricos (calidad y cantidad). Los usos compatibles son	Planificación

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			actividades que contemplen el componente forestal y conservación que apunten al desarrollo sostenible. Se determinan usos condicionados para actividades agropecuarias tradicionales, construcción de infraestructura básica para usos compatibles, extracción de productos secundarios del bosque, minería, urbanos y suburbanos; y usos prohibidos para agropecuarios intensivos y/o mecanizados, tala o corte de especies forestales y todo aquel que genere deterioro a la cobertura vegetal o procesos erosivos.	
			Se establecen Áreas de especial significancia ambiental dentro de las que se encuentran los humedales y cuerpos de agua, sólo permitiendo como uso principal recreación, ecoturismo, conservación y preservación de recursos conexos como fauna, flora y biodiversidad; investigación controlada y contemplación. Adicionalmente una protección de 100 m a la redonda de la fuente.	
			Se establecen Áreas de recuperación ambiental entendidas como áreas contaminadas presentes en el municipio. Dentro éstas, como uso principal se prevé la recuperación de fuentes hídricas. Uso compatible: investigación, infraestructura de servicios básicos y desarrollo de uso principal. Uso condicionado: institucional, vías, usos forestales, industriales, agrícolas y zonas verdes. Usos prohibidos: Todo aquel que genere deterioro del ecosistema afectado o riesgo para asentamientos humanos y actividades conexas.	
			Establecimiento de sistemas productivos sostenibles y plantaciones protectoras a nacimientos hídricos en el municipio (objetivos de sostenibilidad ambiental).	Conservación
			Formular e implementar programas de reforestación de microcuencas de importancia para protección del recurso hídrico del municipio.	
Lourdes	EOT	2001	Formular e implementar un proyecto para recuperación, conservación y manejo de 2.175 ha de las áreas de reserva de recursos hídricos: dicho proyecto se concentraría en las microcuencas; con adquisición, recuperación, conservación y manejo de áreas de reserva de recursos hídricos.	Conservación
Matanza	EOT	2003	Conservación de bosques naturales, como zonas productoras de recurso hídrico, entre las cuales se contemplan: Cuchillas de Santa Cruz, de Gramalotico, de Santa Ana, del Lamal, el Común, el Hambre, Guarumales, Magüeyes, El Aburrido, Loma la Ovejera.	Conservación
			Implementar el programa de sostenibilidad de los bosques naturales secundarios. Se prevé su conservación y protección por ser hábitat de biodiversidad y regulador de fuentes hídricas.	
			Reforestación y conservación de las áreas periféricas a las zonas productoras de agua en el municipio de Matanza, con actividades de Inventario y diagnóstico de nacimientos riachuelos y quebradas que posee el Municipio. (Programa de Fortalecimiento de la habitabilidad de las comunidades rurales)	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			Protección de las zonas de producción hídrica de acueductos en el municipio de Matanza, con las siguientes actividades: delimitación y georreferenciación de áreas de recarga de acueductos, programa para análisis microbiológico de aguas de los acueductos, adquisición de predios en las zonas de recarga hídrica de acueductos, cercamiento de áreas de recarga hídrica de los acueductos. (Programa de Fortalecimiento de la habitabilidad de las comunidades rurales)	
			Se establecen como zonas de restauración ecológica: - Áreas de drenaje abastecedoras de acueducto: catalogadas de interés público por su función ecosistémica respecto a la oferta de recursos hídricos. Se definen los siguientes usos, principal: restauración ecológica y protección de los recursos naturales; usos compatibles: recreación pasiva, agroforestales, investigación controlada, forestal protector; uso condicionado: agropecuario tradicional, ecoturismo, captación de aguas, minería, aprovechamiento productos no maderables, reforestación, aprovechamiento productos maderables de bosque plantado; usos prohibidos: agropecuario intensivo y agroindustrial, forestal productor, industriales, construcción de vivienda y loteo, y caza de fauna silvestre. - Áreas periféricas a nacimientos, afloramientos y rondas de cauce: conservación de una distancia mínima de 30 m a cada lado de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no. En los nacimientos de agua se mantendrá áreas forestales protectoras en una extensión de 100 m a la redonda, medidos a partir de la periferia del nacimiento. Adicionalmente se mantienen los siguientes usos del suelo, principal: restauración y protección de recursos naturales; compatible: recreación pasiva, investigación controlada y forestal protector; condicionado: ecoturismo, captación de agua, infraestructura de apoyo, turismo ecológico y recreativo, puentes y obras de adecuación; minería y extracción de material de arrastre; prohibido: agropecuarios, forestal productor, industriales, construcción de vivienda y loteo, disposición de residuos sólidos, caza de fauna silvestre y vías. - Turberas: sistemas hidrobiológicos a los que se les definió los siguientes usos, principal: restauración, protección y conservación de cuerpos de agua y recursos conexos; compatible: recreación pasiva, investigación controlada; condicionado: ecoturismo, captación agua y abastecimiento distritos de riego; y prohibido: agropecuario, urbanos y parcelaciones, industriales, minería, aprovechamiento persistente de bosques y vegetación, caza de fauna	Planificación
			Estudio para la declaratoria de reserva Naturales y conservación de la zona de Turberas en la Microcuenca	Gestión del Conocimiento

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			Rionegro Alto en el Municipio de Matanza, donde como actividad se contempla la realización de un inventario del recurso hídrico de la microcuenca. (Programa de Fortalecimiento de la habitabilidad de las comunidades rurales)	
			Establecimiento de un programa de aforo y monitoreo de las fuentes hídricas del municipio, establecimiento de viveros para la producción de material vegetal y establecimiento de programas de reforestación de zonas afectadas. (Programa de Fortalecimiento de la habitabilidad de las comunidades rurales)	
Mutiscua	EOT	2002	Adquirir en el largo plazo la totalidad de las áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua al acueducto municipal y a los veredales. (Objetivo ambiental incluido en la Política Ambiental contenida en el Acuerdo de adopción del EOT)	Planificación
			Por medio de los planes parciales se deberá identificar y delimitar las zonas de preservación del sistema orográfico (ZPO) y de protección del sistema hídrico (ZPH). Estas zonas tendrán el mismo uso y manejo establecido para las zonas de protección de la cabecera municipal. (Plan de protección y recuperación del sistema hídrico)	
			Protección de la ronda de las quebradas que atraviesan los centros suburbanos, mediante la exigencia a urbanizadores y constructores a respetar la ronda en una distancia mínima de 30 metros a lado y lado del borde del cauce y su revegetación con especies nativas. (Programa de protección y recuperación del sistema hídrico Suburbano)	
			Protección de las rondas del río La Plata en la Cabecera Municipal, mediante la exigencia a urbanizadores y constructores de respetar la ronda en una distancia mínima de 30 metros a lado y lado del borde del cauce y su revegetalización con especies nativas. (Plan de protección y recuperación del sistema hídrico urbano)	Conservación
			Recuperación de la ronda en zonas urbanizadas en que ello sea posible, en forma tal que los ríos y quebradas puedan funcionar como canal abierto, con su respectiva franja de protección de 30 metros a lado y lado. (Plan de protección y recuperación del sistema hídrico urbano)	
Pamplona	PBOT	2002	En la zona establecida para la protección del sistema hídrico sólo se podrán utilizar las rondas de los ríos para programas de reforestación y se tiene una zona de protección de 30 m, a cada lado de la cota plana de la ribera del río. Estas franjas deben ser mantenidas como zonas de manejo ambiental, reforestadas con especies nativas.	Conservación
			Recuperar las zonas invadidas de los cauces y rondas de las quebradas. Las zonas recuperadas de la ronda por fuera del cauce deberán ser reforestadas con especies apropiadas típicas de la región para la protección hídrica. Estas franjas también podrán ser objeto de construcción de caminos peatonales o senderos, con amoblamientos tales como bancos o sillones	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			empotrados en el piso, luminarias, cajas para recolección de basuras y similares.	
			La reforestación de recuperación se debe proteger con cercado de conformidad con lo establecido en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, los nacimientos de agua, quebradas, arroyos, lagunas y humedales gozan de protección especial y tendrán un área de protección de cien (100) metros a la redonda del nacimiento, revegetalizando con especies nativas y treinta (30) metros de ancho paralelo al nivel máximo de aguas a cada lado del cauce de las quebradas, lagos y humedales. Para el resto de los cuerpos de agua se dejará una franja de 30 metros a lado y lado de orilla correspondiente y se le dará un manejo similar a la de los ríos.	
			Se establece la implementación del Plan de protección y recuperación del sistema de protección hídrico urbano (que hace parte del programa de desarrollo del sistema de centros poblados), donde: - Considera la protección y recuperación del sistema de protección hídrico urbano, recuperando la ronda de las zonas urbanizadas en que ello sea posible, de tal forma que el río Pamplonita y quebradas como la del Escorial puedan funcionar como canal abierto, con sus respectivas franjas de protección mínima de 30 m a lado urbano del río o hasta donde sea el límite de inundación natural del río. Se deben iniciar las acciones pertinentes para recuperará las rondas de los ríos en el casco urbano y de no poderse adoptar los 30 m.	Planificación
			Tratamiento de protección del sistema hídrico (cuencas de los ríos Pamplonita, Chitagá y La Plata y Quebradas, arroyos y demás quebradas contenidas en el plano de cuencas y microcuencas), el cual contiene las siguientes estrategias: - Determinación de las zonas de intervención para recuperar las rondas de los ríos, quebradas. - Declaratoria de zonas de protección a lo largo de los ríos y quebradas en la zona rural, de común acuerdo con la ley y la comunidad. Desarrollar programas de recuperación ambiental en estas zonas.	
			Tratamiento de protección del sistema hídrico (cuencas de los ríos Pamplonita, Chitagá y La Plata y Quebradas, arroyos y demás quebradas contenidas en el plano de cuencas y microcuencas), el cual contiene las siguientes estrategias: - Estudio hidráulico. - Estudio ambiental y urbano para la recuperación del río.	Gestión del conocimiento
			Tratamiento de protección del sistema hídrico (cuencas de los ríos Pamplonita, Chitagá y La Plata y Quebradas, arroyos y demás quebradas contenidas en el plano de cuencas y microcuencas), el cual contiene como estrategia: - Incentivar la conservación de las cuencas de los ríos y sistemas hídricos en general.	Educación Ambiental

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
Pamplonita	EOT	2002	Adquisición de predios para la protección del recurso hídrico las cuales serán incluidas en las Áreas de interés público (Ley 99 de 1993).	Conservación
Piedecuesta	PBOT	2003	Incentivar programas de revegetalización con especies propias de la región y que conserven y regulen los caudales hídricos existentes. (Plan de manejo y conservación de ecosistemas estratégicos)	Conservación
			Incentivar la conformación de redes de reserva hídrica pública que apoye la conservación de áreas estratégicas de "interés público" y zonas declaradas de protección forestal (el rasgón, la esterlina, el oval, cumbres borrascosas), y los demás nacimientos de agua que son fuente de captación para los acueductos veredales. así toda fuente abastecedora de acueductos municipales y rurales se incluirá en el sistema de red de reserva hídrica, mediante sistemas de co-administración a cargo de ONG's comprometidas con actividades ambientales en las áreas identificadas.	
			Elaboración de Planes de Ordenamiento Ambiental de Microcuencas.	Planificación
			Se establece una ronda hídrica de 15m de cada lado del cauce, como mínimo: Quebradas: La Palmira, Villa Concha, Villanueva, Mata Guadua, Barroblanco. Cuenta dentro del perímetro urbano.	
			Se establece una ronda hídrica de 30 m a cada lado del cauce: Río Lato, y río de Oro todo el trayecto desde su nacimiento en el macizo Santandereano hasta los límites dentro de la circunscripción del territorio de Piedecuesta.	
			Se establece una ronda hídrica de 15 a cada lado del cauce y 20 m para manejo de espacio público urbano: Las Quebradas Suratoque y El Diamante. Dentro del perímetro urbano.	
			Se establece una ronda hídrica de 100 m: Humedales, lagos, lagunas y nacimientos de agua.	
			Conformación de sistemas vede de protección hídrica con rondas de 15 m a lado y lado de todos los corredores hídricos. Las quebradas el Diamante, parte de la Suratoque, los ríos de Oro y Lato tiene un corredor mayor dedicado a espacio público de recreación pasiva, tal como se indica en el Plan. (Proyecto para la protección de corredores hídricos).	
Salazar de las Palmas	EOT	2003	En Humedales y cuerpos de agua solo se permitirá como uso principal la recreación, ecoturismo, conservación y preservación de recursos conexos como fauna, flora y biodiversidad en general, investigación controlada y contemplación. De igual forma, se establece a su alrededor una franja de protección de 100 m a la redonda como lo establece la normatividad vigente.	Planificación
			Se establecen Áreas de reserva de recursos hídricos (ARRH) en las cuales se definen como uso: principal: conservación de suelo y restauración de vegetación adecuada para la protección; compatibles: recreación pasiva y contemplativa; condicionados: captación de aguas, construcciones de	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			infraestructura de apoyo para actividades de recreación, puentes y obras de adecuación, desagüe de instalaciones de acuicultura y extracción de material de arrastre, incorporación de vertimientos siempre y cuando se halla realizado tratamiento previo; y uso prohibido: agropecuario, industrial, urbanos y suburbanos, loteo y construcción de viviendas, minerías, depósito de residuos sólidos, tala y rocería de vegetación.	
			Se establecen Áreas de interés público Ley 99/93 en las cuales se determinan los siguientes usos: Uso Principal: Conservación y protección de los Recursos Hídricos en cuento a calidad y aseguramiento de la cantidad y aquellos recursos naturales renovables asociados. Recreación pasiva y contemplativa, ecoturismo e investigación controlada y educación. Usos Compatibles: Debido a que son áreas superpuestas sobre zonas de producción económica, son compatibles aquellas actividades que contemplen el componente forestal y conservacionista que apunten al desarrollo sostenible con procesos de labranza mínima, siempre y cuando se respeten las áreas de vegetación natural en procesos sucesionales si existen y las rondas de protección de nacientes y quebradas, siempre y cuando no vayan en detrimento del medio natural. Usos Condicionados: Agropecuarios tradicionales, construcción de infraestructura básica para usos compatibles, extracción persistente de productos secundarios del bosque, minería, urbanos y suburbanos. Usos Prohibidos: Agropecuario intensivo y/ mecanizado, tala o corte de especies forestales y todo aquel que genere deterioro a la cobertura vegetal o procesos de erosivos.	
			Se establecen Áreas contaminada (ACO) las cuales poseen degradación en las características físicas, químicas o biológicas del recurso agua. Uso Principal: recuperación de fuente hídricas, suelos, aire y paisajes Usos Compatibles: Investigación, infraestructura de servicios básicos y para el desarrollo del uso principal. Usos Condicionados: Institucionales, vías, usos forestales, industriales, agrícolas y zonas verdes. Usos Prohibidos: Todos aquellos que generen deterioro del ecosistema afectado o riesgo para los asentamientos humanos y sus actividades conexas.	
			Se establece el "Suelo de protección de recurso hídrico" entendido como el suelo exclusivo para protección (sistema hídrico de las quebradas El Molino, La Esmeralda, la Macanita y Agua Blanca).	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			- Se realizará un sendero ecológico que propenda al uso público, esparcimiento y recreación pasiva. - Protección de ronda hídrica de mínimo 30 m a lado y lado de las fuentes de agua.	
Santa Bárbara	EOT	2003	Se establecen "Áreas para la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales" entre las que se encuentran las áreas periféricas a nacimientos, cauces de ríos, quebradas y corrientes que conforman el sistema hídrico, dentro de la que se establece los siguiente usos, principal: conservación de suelos y restauración de la vegetación adecuada para la protección; compatibles: recreación pasiva o contemplativa; condicionado: Captación de aguas o incorporación de vertimientos, siempre y cuando no afecten el cuerpo de agua ni se realice sobre los nacimientos; construcción de Infraestructura de apoyo para actividades de recreación, puentes y obras de adecuación; desagüe de instalaciones de acuicultura y extracción de material de arrastre; prohibidos: Uso agropecuario, industrial, minería, loteo y construcción de vivienda, disposición de residuos sólidos, tala y rocería de la vegetación, caza de la fauna silvestre.	Planificación
Silos	EOT	2000	Adquirir en el largo plazo la totalidad de las áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua al acueducto municipal y a los veredales. (Objetivo ambiental)	Planificación
			Protección de las rondas de la quebrada La Honda en la Cabecera Municipal, mediante la exigencia a urbanizadores y constructores de respetar la ronda en una distancia mínima de 30 metros a lado y lado del borde del cauce y su revegetalización con especies nativas. (Programa de protección y recuperación del sistema hídrico urbano)	
			Se establece dentro del sistema de áreas de protección con influencia urbana como "Áreas de protección urbana y zonas de riesgo" la Zona de protección del sistema hídrico de la quebrada La Honda.	
			Recuperación de la ronda en zonas urbanizadas en que ello sea posible, en forma tal que los ríos y quebradas puedan funcionar como canal abierto, con su respectiva franja de protección de 30 metros a lado y lado. (Programa de protección y recuperación del sistema hídrico urbano)	Conservación
Suratá	EOT	2000	Promover la coordinación Político Administrativa para la Gestión ambiental entre los Municipios de Matanza y California, localidades que comparten la misma problemática ambiental expresada en el recurso hídrico y suelo con el municipio de Suratá. (Estrategia 1: Redireccionamiento de los procesos de producción de las Microregiones especializándolas en uso agropecuario y agroforestal)	Articulación del Estado
Toledo	EOT	2001	Se establecen "Áreas de reserva de recursos hídrico", donde se definen los siguientes usos:	Planificación

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			Uso principal: Conservación de suelos y mantenimiento de nacimientos y de zonas captadoras y reguladoras del recurso hídrico, protección de cauces y restauración de la vegetación adecuada para la protección de los mismos. Usos compatibles: Recreación pasiva o contemplativa. Usos condicionados: Captación de aguas, incorporación de vertimientos siempre y cuando no afecten el cuerpo de agua ni se realice sobre los nacimientos. Construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación, embarcaderos, puentes y obras de adecuación, desagüe de instalaciones de acuicultura y extracción de material de arrastre. Usos prohibidos: Usos agropecuarios, industriales, incorporación de vertimientos siempre y cuando afecten los cauces, espejos y aguas subterráneas, urbanos y suburbanos, loteo y construcción de viviendas, disposición de residuos sólidos, tala y rocería de la vegetación.	
Tona	EOT	2000	No se establecen medidas específicas.	
Vetas	EOT	2015	Se establecen como "Áreas de protección y conservación de los recursos naturales" los páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reserva de flora y fauna.	Planificación
			En las áreas abastecedoras de acueductos (zonas proveedoras de agua para abastecimiento de acueductos) se debe realizar un manejo integral de los recursos naturales mediante un proceso ordenado y planificado y el aprovechamiento óptimo y sostenido de los recursos naturales renovables.	
			En las áreas abastecedoras de acueductos se deberán desarrollar instrumentos de tipo normativo de carácter local en los que se adopten categorías especiales de protección, recuperación y manejo para áreas productoras de agua a nivel de microcuenca; precisando esquemas de administración y financiación para su conservación y uso sostenible.	
			En las áreas abastecedoras de acueductos se deberá promover el uso eficiente de servicios ambientales.	
			Como ronda hídrica de cuerpos de agua lóticos se mantiene 30 m de ancho, paralela a la línea de marea máxima a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.	
			Como ronda hídrica de nacimientos de agua se mantiene una extensión de 100m a la redonda, a partir de su periferia.	
			Seguir lineamientos convenio Ramsar.	
			Identificar y caracterizar áreas protectoras de cursos, corrientes o depósitos de agua, priorizando las que requieran acciones a corto plazo para conservación o restablecimiento.	

Municipio	Tipo de documento	Año	Medidas	Línea Temática
			En las áreas abastecedoras de acueductos se deberán adquirir selectivamente predios localizados en zonas estratégicas para el manejo del agua	Conservación
			Promover participación de la población y agentes sociales locales en el manejo de zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua y rondas hídricas.	Articulación del Estado
Villa Caro	EOT	2001	Adquirir en el largo plazo la totalidad de las áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua, de acueductos veredales y urbanos definidas en el Documento Técnico y detalladas específicamente en la cartografía temática de la Zonificación Ambiental. (Objetivo Ambiental)	Conservación
			Protección del sistema hídrico de las cuencas de los ríos Sardinata, y Tarra, y las quebradas Agua Blanca, el Roble, la Guayabera, entre otras, mediante el control y la vigilancia sobre talas y quemas de vegetación ribereña y de las partes altas de la cuenca, el desmonte gradual de la actividad de explotación ganadera en las partes altas de las cuencas o zonas de reserva de recurso hídricos, zonas de páramo y suelos con pendientes mayores del 30%, así como el control de las construcciones en la zona de protección definida en la zonificación ambiental territorial. Y el uso de incentivos de tipo tributario y compensaciones económicas o mediante la transferencia de derechos de construcción.	
			Se establecen Área de reserva de recursos hídricos en los cuales se podrán dar los siguientes usos: a. Uso principal: Conservación, defensa y mejoramiento del territorio y sus recurso físico-bióticos, estéticos, económicos y socioculturales. b. Usos compatibles: Recreación competitiva, captación de agua, educación, e investigación. c. Usos condicionados: Agropecuario tradicional, aprovechamiento de productos secundarios del bosque, construcción de infraestructura para usos compatibles. d. Usos prohibidos: Agropecuarios intensivos, industriales, construcción de vivienda, actividades de rocería, tal, quema y otras que deterioren la calidad del ecosistema, siendo en consecuencia iniciar un manejo racional de dichos ecosistemas que lleven al aislamiento y desmonte gradual de la ganadería bovina en estos ecosistemas.	Planificación

Elaborada por: MADS, 2019

Fuente de la información: Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001 – 2009. Municipio de Ábrego. Alcaldía Municipal, 2000; Esquema de Ordenamiento Territorial 2003-2011. Municipio de Arboledas. Alcaldía Municipal, 2003; Plan de Ordenamiento Territorial de Segunda Generación 2013 – 2027. Municipio de Bucaramanga. Alcaldía Municipal, 2014; Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Cáchira. Alcaldía Municipal, 2000; Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio Cácota de Velasco. Alcaldía Municipal; Revisión Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de California - Modificación Excepcional de Norma Urbanística Estructural al Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de California. Alcaldía Municipal, 2013; Esquema de Ordenamiento Territorial 2008 – 2011. Municipio de Charta. Alcaldía Municipal;

Plan de Ordenamiento Territorial 2000 – 2009. Municipio de San José de Cúcuta. Alcaldía Municipal; Proceso de Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de San José de Cúcuta. Alcaldía Municipal, 2018; Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cucutilla. Alcaldía Municipal, 2003; Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de El Zulia. Alcaldía Municipal, 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guaca – Santander. Alcaldía Municipal, 2003; Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de La Esperanza - Norte de Santander 2016 - 2031. Alcaldía Municipal, 2016; Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Labateca. Alcaldía Municipal, 2003; Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Pamplonita, Alcaldía Municipal, 2002; Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santo Domingo de Silos, Norte de Santander, Alcaldía Municipal, 2000; Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Suratá. Alcaldía Municipal, 2000; Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Tona. Alcaldía Municipal, 2000; Esquema de Ordenamiento Territorial 2000 – 2009. Municipio de Villa Caro. Alcaldía Municipal, 2000.

2.2.2 MESAS TÉCNICAS DGIRH

Se realizaron dos (2) mesas técnicas al interior de la DGIRH, en las que se revisaron los parámetros de protección formulados de acuerdo con lo ya establecido en la normatividad y en los instrumentos de ordenación y manejo ambiental del territorio en jurisdicción de las áreas de drenaje (subcuencas y/o microcuencas) que contienen el área de referencia del Páramo de Santurbán (Anexo 5 Lista Asistencia Mesa Técnica).

Como se mencionó en la metodología, el objetivo de esta revisión fue especificar o complementar los parámetros de protección existentes de acuerdo con el estado actual del recurso hídrico en el área. Para esto, se tuvo en cuenta el reporte de limitantes de información que dan los Pomca, las limitantes para el acceso a la información, las competencias del MADS y los procesos que actualmente adelanta el MADS, desde la DGIRH, para mejorar la Gestión integral del Recurso Hídrico.

Por otra parte, se tiene en cuenta que estos parámetros permitan conservar la oferta, atender y controlar la demanda, velar por la calidad del agua, contrarrestar los riesgos, fortalecer la institucionalidad y mejorar la gobernabilidad del agua en concordancia con los objetivos de la PNGIRH 2010 – 2022.

En ese orden, en total desde la DGIRH se formulan 38 parámetros específicos para la protección de las fuentes hídricas en la estrella fluvial de Santurbán, a saber (Tabla 56):

Tabla 56 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán propuestos por la DGIRH en el marco de las Políticas, Normatividad y competencia del MADS en cuanto a la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección			Soporte Técnico y Normativo
Gestión de la información y el Conocimiento	**1**	Incorporar en la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán los siguientes aspectos con los cuales se obtendrá información que permita el manejo sostenible del ecosistema, a fin de asegurar la prestación de los servicios de aprovisionamiento de agua y la oferta y calidad de la misma para la funcionalidad del ecosistema:	Identificación de la red de drenaje a escala 1:25.000 con información primaria levantada en campo.	EOT Cácota; EOT Matanza; Decreto 1076 de 2015
			Realizar un inventario de puntos de agua subterránea a partir del trabajo de campo realizado en conjunto con las comunidades del área.	
			Realizar un inventario de usos y usuarios (captación y vertimiento) de las fuentes hídricas que se encuentran en el Páramo de Santurbán y que son abastecedoras de acueductos veredales y municipales. La identificación de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales se llevará a cabo por medio del inventario de las bocatomas que se encuentran en las fuentes hídricas con jurisdicción en el Páramo de Santurbán. Se podrá partir de la información con la que cuente la Corporación para realizar la actualización, corroboración y complementación. Se deben identificar las bocatomas que no cuenten con el debido permiso de captación para que éstas sean integradas a un proceso de asesoría legal y técnica para la legalización de la captación de agua.	Decreto 1076 de 2015; POMCA Cáchira Sur
			Realizar un monitoreo en las dos (2) épocas climáticas, para establecer la cantidad y calidad del agua en las fuentes hídricas en las que se identifique mayor presión por captaciones y vertimientos en jurisdicción del Páramo de Santurbán.	POMCA Alto Lebrija
			Realizar un monitoreo de agua subterránea a través de la toma de muestras en afloramientos naturales y, en caso de identificarse, aljibes o pozos de agua subterránea existentes en la zona. Este monitoreo debe incluir las áreas dentro del Páramo donde se ha desarrollado extracción legal e ilegal de minerales.	
			Dentro del monitoreo de agua superficial se debe incluir, como mínimo, la medición de parámetros fisicoquímicos, metales, metaloides e hidrobiológicos acorde a lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)	EOT Matanza
			Diseñar e implementar el monitoreo para el seguimiento a la cantidad y calidad del agua en el área del Páramo de Santurbán, en articulación con los lineamientos que establezca el MADS y el IDEAM en el marco del Programa Interregional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo.	Decreto 1076 de 2015; Ley 1930 de 2018; PMA del PNR Santurbán – Arboledas; PMA del PNR Santurbán Mutiscua - Pamplona; PMA del PNR Sisavita; PMA del PNR Bosques Andinos Húmedos El

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección			Soporte Técnico y Normativo
				Rasgón; POMCA Alto Lebrija
	2	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.		PMA del PNR Santurbán – Arboledas
	3	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo.		POMCA Río Algodonal; POMCA Cáchira Sur; PMA del PNR Santurbán Mutiscua - Pamplona; PMA del PNR Santurbán – Arboledas
	4	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.		PMA del PNR Santurbán – Arboledas
	5	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general.		Decreto 1323 /07 - 1076
	6	Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado.		POMCA del Río Zulia
Planificación	**7**	Fortalecer dentro de los POMCAS de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.		POMCA del Río Zulia; PBOT Piedecuesta
	8	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.		Decreto 1076 de 2015; POMCA Río Algodonal

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		Soporte Técnico y Normativo
	9	A partir de los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en cumplimiento de lo establecido en el PMA, se deberán plantear las acciones a realizar para mejorar y/o mantener, en caso que sean óptimas, las condiciones de la calidad de agua en las fuentes hídricas.	
	10	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.	PEM Magdalena Cauca
	11	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la "Gestión de la información y el conocimiento" del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.	POMCA Río Algodonal
Administración	**12**	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)	POMCA Río Algodonal; PEM Caribe; PMA del PNR Santurbán – Salazar de las Palmas; PNGIRH; Decreto 1076 de 2015; Resolución 958 de 2018
	13	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionarios que se encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico.	EOT Chinácota; POMCA del Río Zulia; Decreto 1076 de 2015
	14	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.	POMCA Alto Lebrija; POMCA del Río Pamplonita; Decreto 1076 de 2015; Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015; Resolución 886 de 2018
	15	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.	PEM Caribe; PMA del PNR Santurbán – Salazar de las Palmas
	16	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.	POMCA del Río Pamplonita; POMCA Alto Lebrija;PNGIRH

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		Soporte Técnico y Normativo
	17	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales.	EOT Bucarasica; EOT California; EOT Chinácota; EOT Mutiscua; PBOT Piedecuesta; PBOT Pamplona; EOT Salazar de las Palmas; EOT Silos; EOT Vetas; EOT Cucutilla; EOT Mutiscua; EOT Labateca; EOT Matanza; EOT Cacóta; POMCA del Río Zulia; POMCA del Río Lebrija Medio; Resolución 886 de 2018.
Conservación	**18**	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.	Resolución 886 de 2018; PMA del PNR Sisavita ; PMA del PNR Santurbán – Salazar de las Palmas
	19	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.	Decreto 953 del 17 de mayo de 2013; PMA del PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón; EOT Mutiscua; EOT Silos; EOT Cácota; EOT Matanza; EOT Pamplonita; EOT Vetas; EOT Villa Caro.
	20	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.	POMCA del Río Pamplonita
	21	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán.	EOT Chinácota; EOT Chitagá
	22	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.	EOT Bucarasica; EOT Villa Caro

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		Soporte Técnico y Normativo
Educación Ambiental	23	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización teniendo en cuenta: Medios PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional Proyectos comunitarios Población objetivo Personas en edad escolar Agremiaciones de los sectores productivos Asociaciones comunitarias y sectoriales Temas * Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía * Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica * Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua *Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final *Manejo de distritos de riego para lograr el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas. *Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua	Ley 1930 de 2018; Resolución 886 de 2018; POMCA Río Algodonal; PMA del PNR Santurbán – Arboledas; PMA del PNR Santurbán Mutiscua - Pamplona; EOT Cácota
	24	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.	PEM Magdalena Cauca; POMCA Río Algodonal; EOT Labateca
	25	Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. (Competencia de la AA)	
Armonización de instrumentos	26	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea, realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.	Decreto 1076 de 2015

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		Soporte Técnico y Normativo
	27	Los Estudios Regionales del Agua, servirán de insumo para la elaboración y actualización de los Pomcas y demás instrumentos de manejo a formular en jurisdicción de Santurbán.	Decreto 1076 de 2015
	28	En la reglamentación de usos del agua se deberán tener en cuenta los objetivos de calidad ya establecidos, los criterios de calidad y las normas de vertimiento vigentes, la reglamentación de los vertimientos, planes de cumplimiento y/o planes de saneamiento y manejo de vertimientos al cuerpo de agua, la zonificación ambiental resultante del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.	Decreto 1076 de 2015
	29	Armonizar los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial con lo que se establezca en el Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.	Ley 1930 de 2018
	30	Incorporar a los Pomca y a los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el mismo la Zonificación Ambiental del Páramo de Santurbán establecida en su PMA, conforme con lo dispuesto por la Ley 1930 de 2018.	Resolución 886 de 2018
	31	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.	Ley 388 de 1997
	32	La red de monitoreo establecida en el Plan de Manejo Ambiental debe integrarse al Programa Interregional de Monitoreo del Agua que deberán implementar las Corporaciones, en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015. Este Programa integrará los objetivos de monitoreo para evaluar el estado, dinámica y tendencias de los sistemas hídricos y sus servicios asociados para la región en general incluyendo el Páramo de Santurbán.	Art. 17 Decreto 1640/12 Art. 7 Decreto 3930/10 - Decreto 1076 de 2015
	33	Fortalecer la capacidad técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales para la interpretación y aplicación de la Guía técnica de criterios para el acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Resolución 957 del 31 de mayo de 2018.	
	34	La formulación e implementación del programa regional de monitoreo del Recurso hídrico es competencia de las Autoridades Ambientales Regionales con el acompañamiento y apoyo del IDEAM.	
	35	Para la protección de las fuentes hídricas en el Páramo de Santurbán se debe dar estricto cumplimiento a las prohibiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015 Sección 24 y todas aquellas que en el marco de la Ley se consideren atentatorias contra el medio acuático	
Participación y	**36**	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación	POMCA del Río Zulia

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		Soporte Técnico y Normativo
	37	Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área	POMCA Río Algodonal
	38	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.	POMCA del Río Zulia

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Como se mencionó en la metodología, estos parámetros preliminares son la base para continuar con el proceso de formulación de los mismos, de manera participativa con los actores interesados en la protección del recurso hídrico en general.

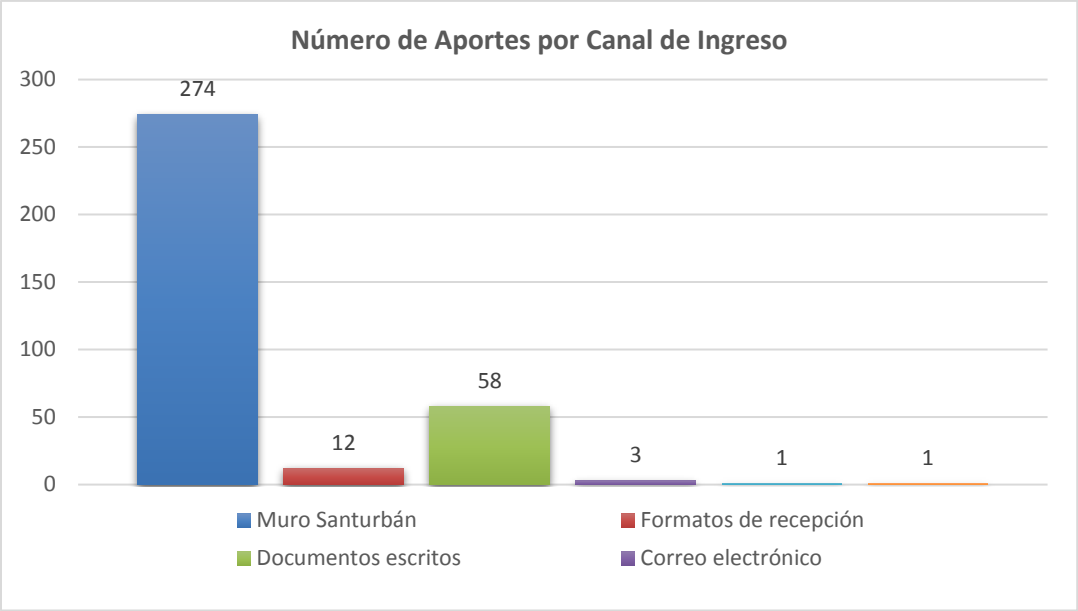
2.3 ANÁLISIS DE LOS APORTES OBTENIDOS EN LA FASE DE CONSULTA MUNICIPAL

El desarrollo del proceso metodológico planteado para la Fase III etapa 2 dejó como resultado un listado de Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán, construida en conjunto con los actores sociales que participaron en la Fase de Consulta municipal. En dicho proceso se analizó uno a uno los aportes recibidos para el ineludible 4, permitiendo de esta manera, complementar el listado inicial de parámetros elaborado por la DGIRH. Los Anexos 7 a 11 presentan el soporte del proceso de análisis de cada uno de los aportes.

En el texto a continuación se pueden observar el análisis realizado a los aportes recibidos y de qué manera estos se integraron a la formulación de los Parámetros de Protección:

Del control de calidad realizado a la matriz de consolidación de aportes recopilados en la Fase de Consulta municipal, elaborada por el MADS, se identificaron 349 aportes al ineludible 4, de los cuales 68 son aportes que involucran todos los ineludibles. De los 349 aportes, el 79% (274 aportes) ingresó a través del Muro Santurbán, el 17% (58 aportes) por medio de documentos escritos radicados y el 4% (cinco (5) aportes) por otros canales (Figura 57) (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

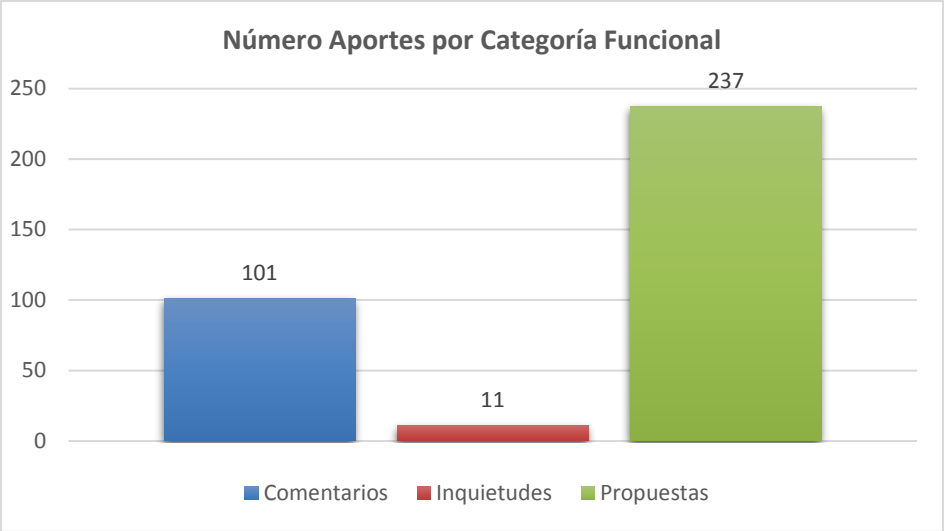
Figura 57 Número de aportes entregados al ineludible 4 que ingresaron por los diferentes canales disponibles



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

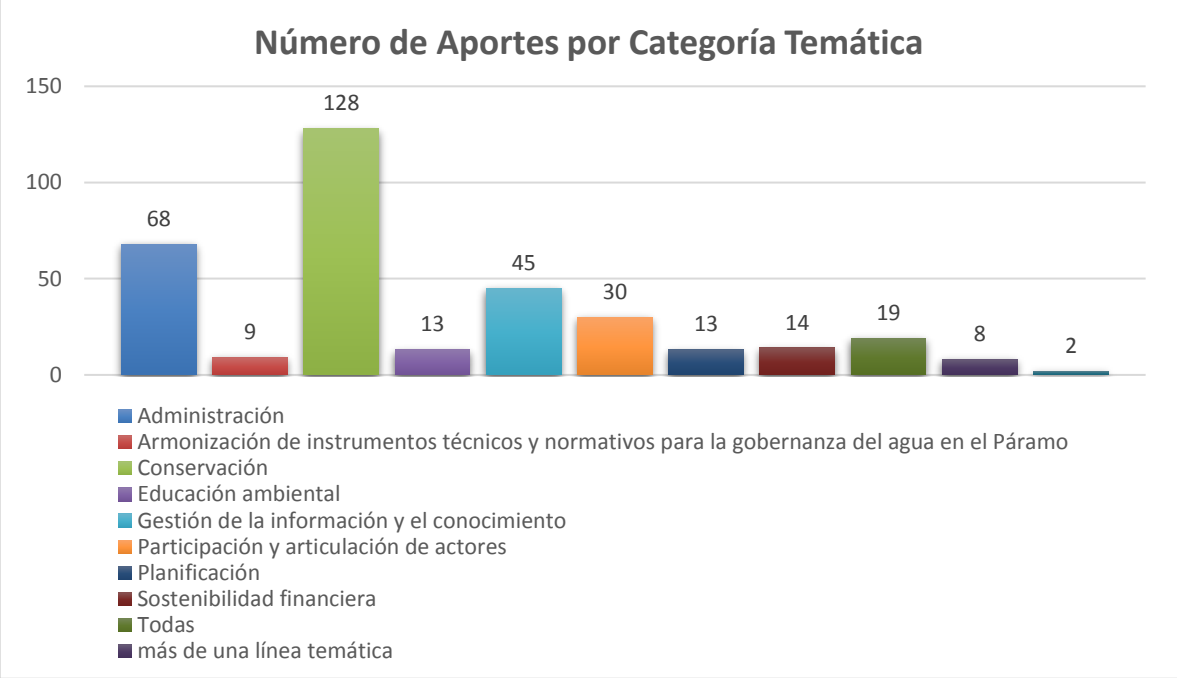
En relación con la categoría funcional, se identificó que el 68% de los aportes corresponde a Propuestas, el 29% a Comentarios y el 3% a Inquietudes (Figura 58). Con respecto a la categoría temática, el mayor porcentaje de aportes se encuentra en la categoría "Conservación" (37%), seguida de la categoría "Administración" (19%) y la categoría "Gestión de la información y el conocimiento" (13%). El 9% de los aportes corresponden a la categoría "Participación y articulación de actores" y, el porcentaje restante se distribuye entre las demás categorías expuestas en la metodología, y en aportes que se relacionan con una o más categorías (Figura 59) (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

Figura 58 Número de aportes entregados al ineludible 4 en cada categoría funcional



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Figura 59 Número de aportes realizados al ineludible 4 en cada categoría temática



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Al realizar la revisión de los aportes recibidos por municipio, se identificó que San José de Cúcuta del departamento de Norte de Santander, fue quien entregó un mayor número de aportes (29 aportes: 13 propuestas, 15 comentarios y 1 inquietud) seguido de Chitagá con 23 aportes (13

propuestas, seis (6) comentarios y cuatro (4) inquietudes) y Cáchira y El Zulia con 13 aportes cada uno (Tabla 57) (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

Tabla 57 Número de aportes recibidos en cada una de las categorías funcionales por municipio

Departamento	Municipio	Propuestas	Comentarios	Inquietudes	Total
Norte de Santander	Abrego	8	3	0	11
	Arboledas	4	1	0	5
	Bochalema	4	0	0	4
	Bucarasica	5	0	0	5
	Cáchira	7	6	0	**13**
	Cácota	10	0	0	10
	Chinácota	7	0	0	7
	Chitagá	**13**	6	4	**23**
	Cucutilla	10	1	0	11
	El Zulia	9	4	0	**13**
	Gramalote	6	0	0	6
	Labateca	1	3	0	4
	La Esperanza	2	1	0	3
	Los Patios	6	1	0	7
	Lourdes	3	0	0	3
	Mutiscua	5	2	0	7
	Pamplona	8	3	0	11
	Pamplonita	10	0	0	10
	Puerto Santander	9	1	2	12
	Salazar de las Palmas	9	0	0	9
	San Cayetano	5	0	0	5
	San Jose de Cúcuta	**13**	15	1	**29**
	Santiago	2	0	0	2
	Santo Domingo de Silos	7	3	0	10
	Toledo	5	4	0	9
	Villa Caro	1	3	0	4
	Villa del Rosario	6	1	0	7
	Subtotal	**175**	**58**	**7**	**240**
Santander	Bucaramanga	8	0	0	8
	California	5	4	0	9
	Charta	3	5	0	8
	El Playón	6	0	1	7

Departamento	Municipio	Propuestas	Comentarios	Inquietudes	Total
	Floridablanca	5	6	1	12
	Girón	7	11	2	20
	Guaca	5	1	0	6
	Matanza	2	0	0	2
	Piedecuesta	2	2	0	4
	Santa Bárbara	2	1	0	3
	Suratá	1	3	0	4
	Tona	10	4	0	14
	Vetas	6	5	0	11
	Subtotal	**62**	**42**	**4**	**108**
No determinada	No determinada	0	1	0	0
	Subtotal	**0**	**1**	**0**	**1**
Total		**237**	**101**	**11**	**349**

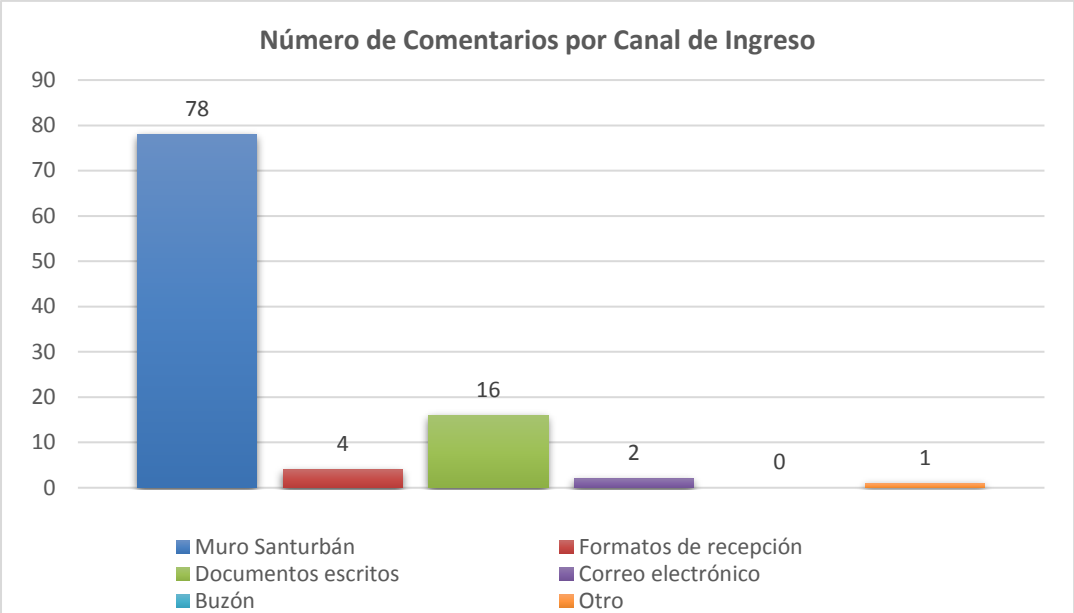
Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la Información: MADS, 2019.

Como se puede observar en la tabla anterior (Tabla 57), el mayor número de propuestas fue entregado en San José de Cúcuta y Chitagá, con 13 propuestas cada uno. Por otra parte, Matanza fue el municipio en el que se entregaron menos aportes con un registro de dos (2) propuestas. Se resalta que Chitagá es el municipio con territorio en jurisdicción del Páramo de Santurbán que presentó un mayor número aportes siendo estos en su mayoría propuestas.

2.3.1 COMENTARIOS

El mayor número de comentarios aportados a este ineludible ingresó por medio del Muro Santurbán (79%, 78 comentarios). La radicación de documentos escritos fue el segundo canal de mayor ingreso de comentarios con 16% (16 comentarios). Los comentarios restantes se obtuvieron mediante el formato de recepción y correo electrónico (Figura 60) (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

Figura 60 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 por cada uno de los canales de ingreso disponibles

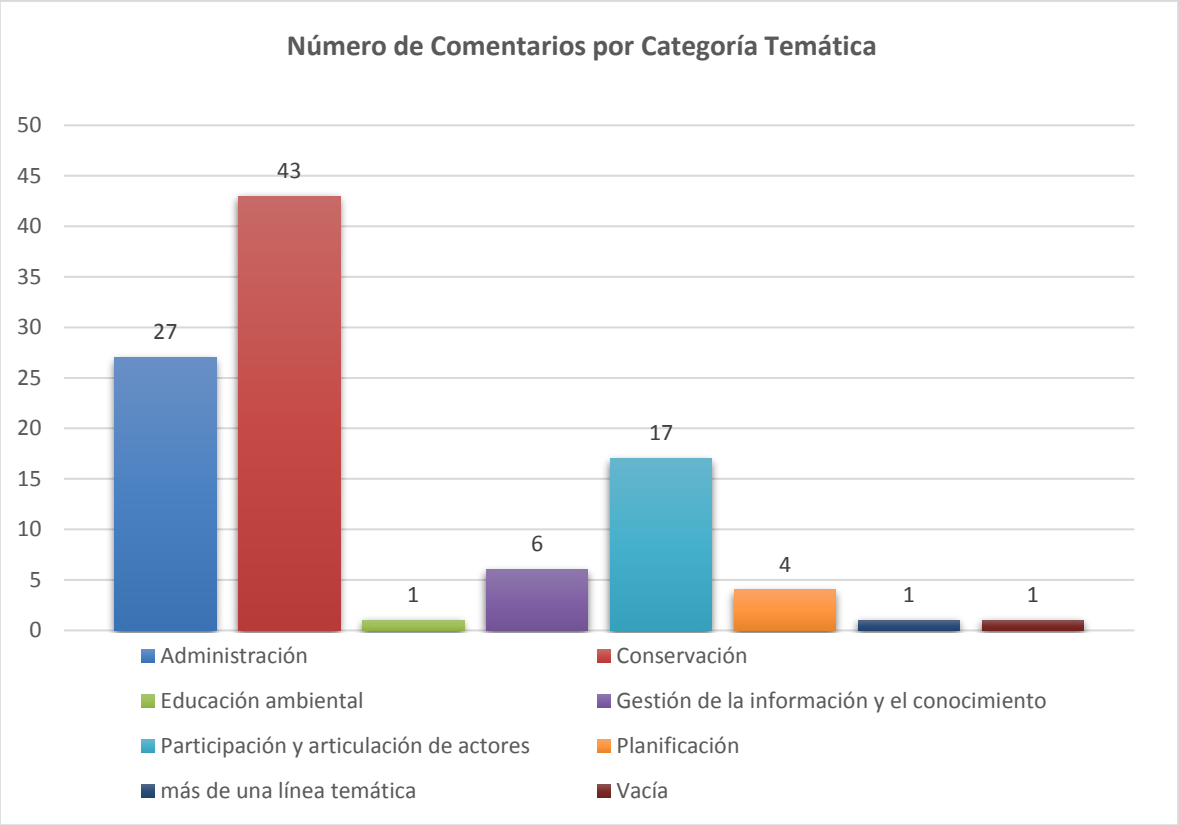


Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Se recibieron comentarios de 27 de los 40 municipios que participaron en la Fase de Consulta (Anexo 6 Memoria de Cálculo). El mayor número de comentarios lo presentó San José de Cúcuta (15 comentarios) seguido por Girón (11 comentarios) Floridablanca, Cáchira y Chitagá con seis (6) comentarios cada uno (Tabla 57). Es importante resaltar que Cáchira y Chitagá son municipios que se encuentran en jurisdicción del Páramo de Santurbán.

En cuanto a las categorías temáticas, los comentarios recibidos corresponden en su mayoría a la categoría "Conservación" con 43 comentarios (43%), seguido de la categoría "Administración" (27%) y "Participación y articulación de actores" (17%) (Figura 61). No se recibieron comentarios sobre la categoría "Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la gobernanza del agua en el Páramo" (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

Figura 61 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Los temas prioritarios dentro de las categorías temáticas son protección del agua tanto en la parte alta como en la parte baja de las cuencas, la corresponsabilidad del área metropolitana en el cuidado del recurso, los impactos que puede generar la actividad minera sobre la disponibilidad y la calidad del agua, la preocupación por la contaminación del agua derivado de los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales y el potencial hídrico de la región.

Tal como se indicó en la metodología, la finalidad de los comentarios es identificar las oportunidades de mejora en la gestión integral del recurso hídrico, para que, los parámetros de protección que, finalmente se incluyan en la Resolución de delimitación de Santurbán, acojan las preocupaciones de la comunidad que habita el área. A continuación, se recogen los comentarios de las comunidades y como estás se relacionan con los parámetros formulados. Los comentarios recibidos pueden verse uno a uno en el Anexo 7 Comentarios y Anexo 8 Matriz Consolidado Consulta Santurbán.

Frente a la protección del Recurso Hídrico:

A través de los diferentes comentarios presentados en la Fase de consulta, se evidencia la preocupación de las comunidades por la protección y conservación del recurso hídrico del Páramo

de Santurbán, muestra de esto, son las iniciativas de buenas prácticas que, según lo mencionado por los participantes de la consulta, vienen desarrollándose en el área, y que permiten el cuidado y protección del recurso hídrico. Entre las intervenciones sobre este aspecto se indicó: "Han mejorado riego para conservar agua" (Chitagá), "Mejorado el sistema de riego" (Chitará), "Existen pobladores que no siembran a menos de 100 m de un cuerpo de agua" (Chitagá), "Comunidad de Cáchira protege el agua, conservar en partes bajas" (Cáchira), "Sabemos cuidar el recurso hídrico, lo hemos hecho por generaciones…" (Charta).

En este mismo sentido, en el desarrollo de la mesa de trabajo ambiental de Norte de Santander desarrollada el día 18 de enero de 2019, en el municipio de Mutiscua, se dió la firma del "Pacto de Santurbán", acto simbólico por el cual los pobladores y/o ciudadanos pertenecientes a las diferentes comunidades, organizaciones sociales, entidades públicas y privadas, y a la sociedad civil en general, se comprometen a la protección integral del complejo lagunar Santurbán.

No obstante, de las buenas prácticas mencionadas por los habitantes del Páramo, también se expresan la intranquilidad generada por los vertimientos de las aguas residuales en los principales cuerpos de aguas que abastecen las comunidades, los impactos ambientales que puedan generar las actividades mineras en el área y las afectaciones que pueden darse en las áreas metropolitanas sobre la calidad del agua que ofrecen los ecosistemas de la parte alta de la cuenca.

Ante esto, es necesario hacer claridad que todos los habitantes del territorio nacional, independiente de la zona donde se resida (urbana o rural; cuenca alta o baja; páramo, bosque, territorios agrícolas o territorios artificializados), tienen responsabilidades frente al ahorro y uso eficiente de agua, teniendo en cuenta que éste es un recurso, tal como se mencionó en la fase de consulta, indispensable para la vida.

Igualmente se reitera la corresponsabilidad de las áreas metropolitanas en el cuidado y protección de los recursos hídricos, ofrecidos por los ecosistemas de la parte alta de las cuencas abastecedoras. Estas comunidades deben prevenir el deterioro de la calidad y el uso ineficiente del recurso que ofrecen las cuencas hidrográficas, estén éstas o no en área de Páramo.

Tanto las preocupaciones expresadas como las iniciativas de buenas prácticas son recogidas por el conjunto general de los parámetros propuestos por la DGIRH, puesto que estos procuran mantener la oferta, optimizar la distribución del recurso, prevenir la contaminación del agua, de manera que se garantice la sostenibilidad del recurso hídrico existente (ver Tabla 56). Ejemplo de lo anterior es el parámetro ***"Saneamiento de trámites ambientales relacionados con las concesiones y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. Del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto"*** con el cual se busca regular la disposición de las aguas residuales, la calidad del agua que se vierte y conocer y organizar la demanda del recurso hídrico.

Complementando lo anterior, es importante mencionar que en la Sentencia C 035 de 2016 y el Articulo 5 de la Ley 1930 de 2018 se prohíbe la explotación y exploración de minerales en las áreas

de páramo como medida de prevención a los posibles impactos que se puedan generar a este ecosistema considerado estratégico para la provisión del recurso hídrico.

Adicionalmente, desde los parámetros formulados, en cumplimiento de Sentencia T631 de 2017, se definió por la DGIRH "***En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán y/o zona de amortiguación, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por las actividades del sector minero. "***, como una acción para ampliar la protección del recurso.

Es de aclarar que toda actividad humana, productiva o no, genera cambios en las condiciones ambientales del territorio, alterando los procesos hidrológicos que en los ecosistemas se dan. Tanto el vertimiento de las aguas residuales domésticas producto del saneamiento básico como la aplicación de productos químicos en el suelo o en un cuerpo de agua pueden generar cambios desfavorables para la calidad de agua que finalmente debe estar disponible para el consumo humano.

Para los proyectos de extracción de minerales en área permitidas, la normatividad vigente establece la obligación de obtener una Licencia Ambiental, para la cual es necesario realizar Estudios de Impacto Ambiental (en adelante, EIA) que identifican los cambios positivos o negativos que pueden ser generados por un proyecto específico en un área determinada; incluyendo los impactos que se pueden generar sobre la oferta demanda y calidad del agua en la zona donde se desarrolle el mismo. Para el otorgamiento de la Licencia Ambiental, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (en adelante, ANLA) o la Autoridad Ambiental Regional evalúa la información presentada en el EIA, hace visita al área e identifica la viabilidad a través de un análisis de costo beneficio.

Frente a la sostenibilidad financiera de la protección del Recurso Hídrico:

Algunos de los comentarios presentados hacen alusión a que se percibe una baja inversión en la conservación del recurso hídrico. En la normatividad actual vigente, tal como se puede observar en el Anexo 4 Resultados Revisión Parámetros, se establecen mecanismos y fuentes de financiación para este objetivo. No obstante, en cumplimiento de la Sentencia T 361 de 2017 Ineludible 6, se presentan las alternativas para la gestión y obtención de recursos para la protección del Páramo de Santurbán y, por ende, del recurso que en este se tiene.

Frente a la Articulación de Actores sociales:

En ocho (8) ingresos, aportes o intervenciones de la comunidades de los municipios de Arboledas, Cáchira (2), Cucutilla, Mutiscua, Santo Domingo de Silos y 1 no determinado, se evidenció la cohesión regional expresando el apoyo a la propuesta presentada por Corponor, denominada ***"Páramo de Santurbán, con gente protegida para conservar"***, la cual plantea cuatro (4) líneas de acción para abordar el ineludible 4: Conservación de áreas estratégicas para el recurso hídrico - Gestión del conocimiento de los recursos hídricos - Administración del recurso hídrico - Valoración económica del agua.

Estas líneas de acción propuestas y apoyadas por los municipios de Norte de Santander se encontraron concordantes con los parámetros formulados por la DGIRH y, por ende, se acogen en los parámetros finales propuestos.

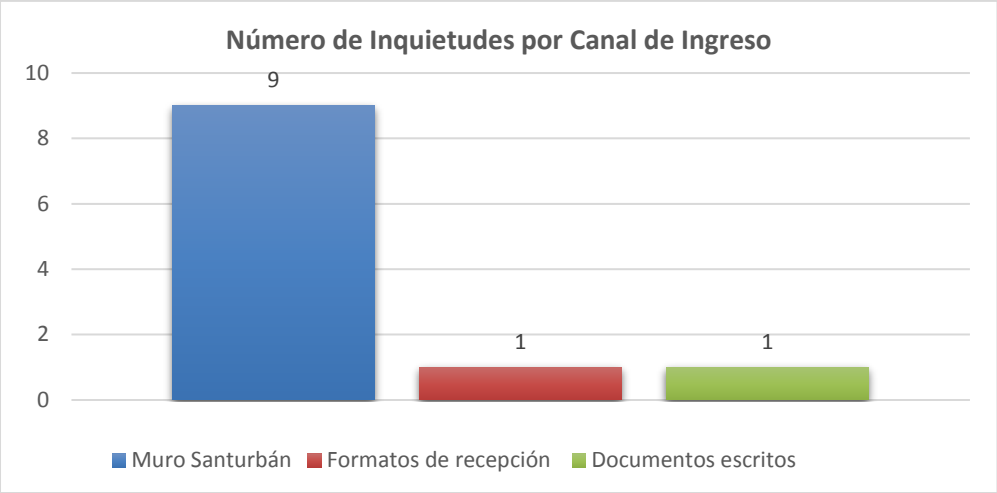
Por otra parte, una propuesta entregada en el municipio de California - Santander, es igual a lo presentado por los municipios de Norte de Santander (Pamplonita, Salazar de las Palmas y Santo Domingo de Silos) en la propuesta “"Propuesta detallada de concertación para la conservación integral del páramo de Santurbán en el municipio de Pamplonita en el marco de la sentencia T-361 de 2017". En esta propuesta, en general, se presentan las mismas líneas de acción de Corponor en la propuesta ***“Páramo de Santurbán, con gente protegida para conservar”***, adicionando la solicitud del levantamiento y caracterización de áreas degradadas.

Igualmente, en el municipio de Vetas y California departamento de Santander, se evidenció la cohesión regional apoyando la propuesta presentada por el municipio de Vetas, denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" soportada en el informe de la Fundación Guayacanal.

2.3.2 INQUIETUDES

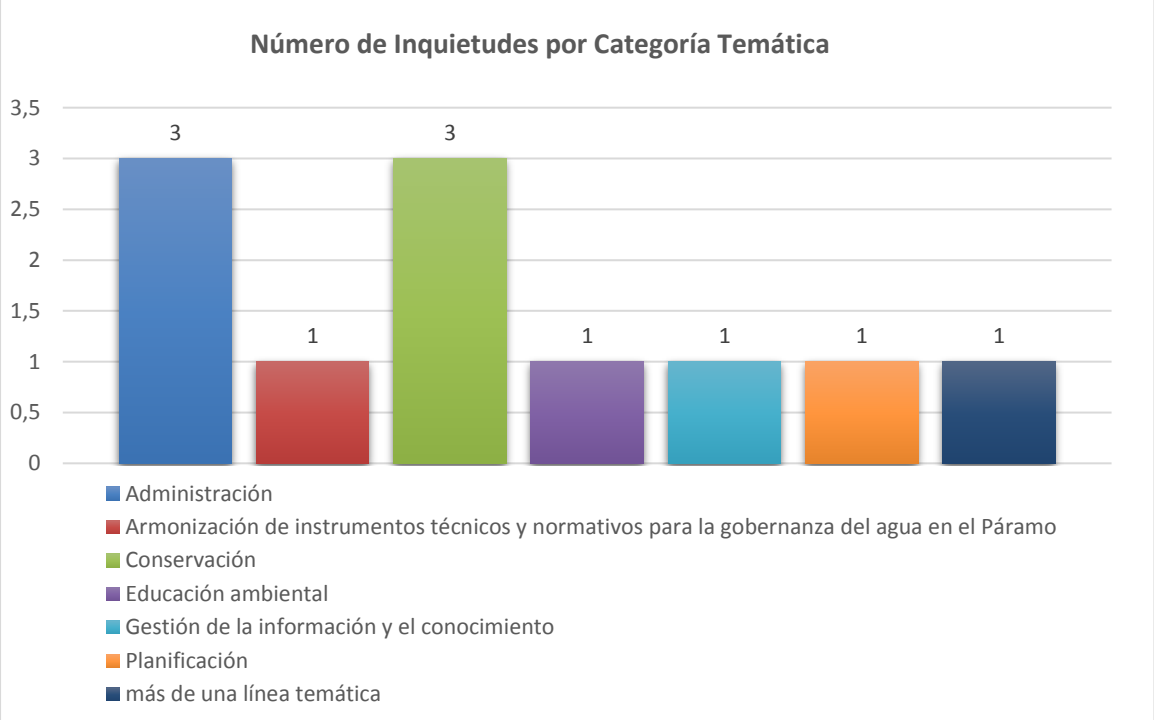
Como se presentó anteriormente, durante la Fase de Consulta municipal se recibieron 11 inquietudes, de las cuales nueve (9) (82%) ingresaron por el muro Santurbán, una (1) ingresó por formato de recepción (9%) y una (1) a través de la radicación de un derecho de petición (9%) (Figura 62). En las categorías temáticas “Administración” y “Conservación” se registraron seis (6) inquietudes, tres (3) en cada una. Las categorías “Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la gobernanza del agua en el Páramo”, “Educación ambiental”, “Gestión de la información y el conocimiento”, “Planificación” y “más de una línea temática” cuentan con una (1) inquietud cada una (Figura 63).

Figura 62 Número de inquietudes recibidas como aporte al ineludible 4 por cada uno de los canales de ingreso disponibles



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Figura 63 Número de comentarios recibidos como aporte al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Las inquietudes fueron aportadas por los municipios de Chitagá (cuatro (4) inquietudes) y San José de Cúcuta (1 inquietud) del departamento de Norte de Santander, y Floridablanca (una (1)

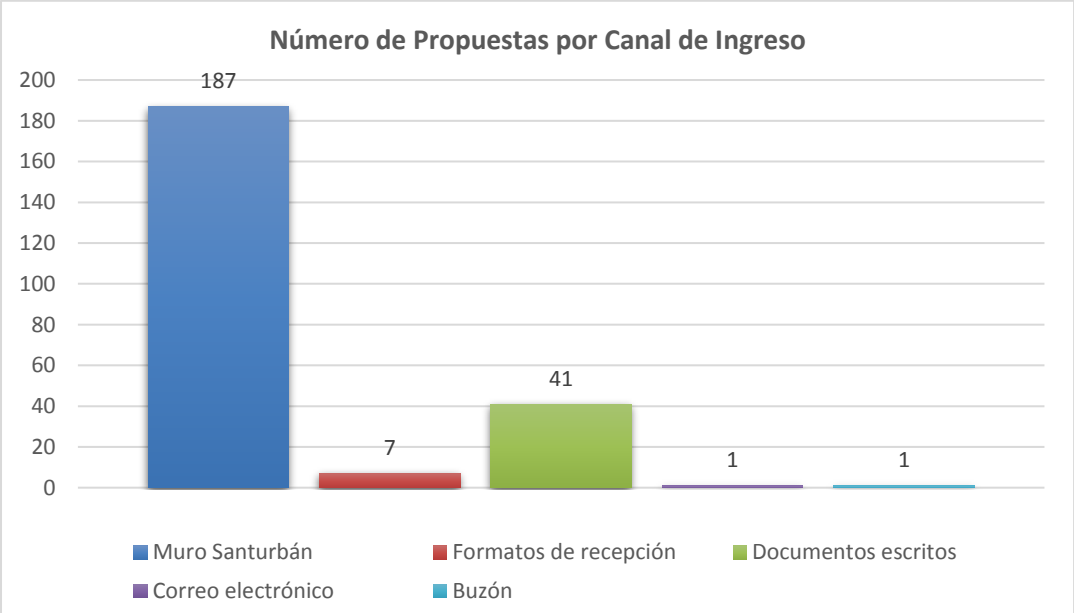
inquietud), El Playón (una (1) inquietud), Puerto Santander (dos (2) inquietudes) y Girón (dos (2) inquietudes) del departamento de Santander.

Tales inquietudes están enfocadas en las categorías "Administración", "Conservación", "Educación Ambiental", "Gestión de la información y el conocimiento", "Planificación" y "Armonización". Las respuestas a las inquietudes se pueden observar en el Anexo 9 Inquietudes y en el Anexo 8 Matriz Consolidado Consulta Santurbán.

2.3.3 PROPUESTAS

De las 237 propuestas recibidas, 187 ingresaron por Muro Santurbán (79%), 41 corresponden a documentos escritos radicados (17%), siete (7) ingresaron por medio de formato de recepción (3%), una (1) por buzón y una (1) correo electrónico (Figura 64) (Anexo 6 Memoria de Cálculo).

Figura 64 Número de propuestas sobre el ineludible 4 que ingresaron por cada uno de los canales disponibles

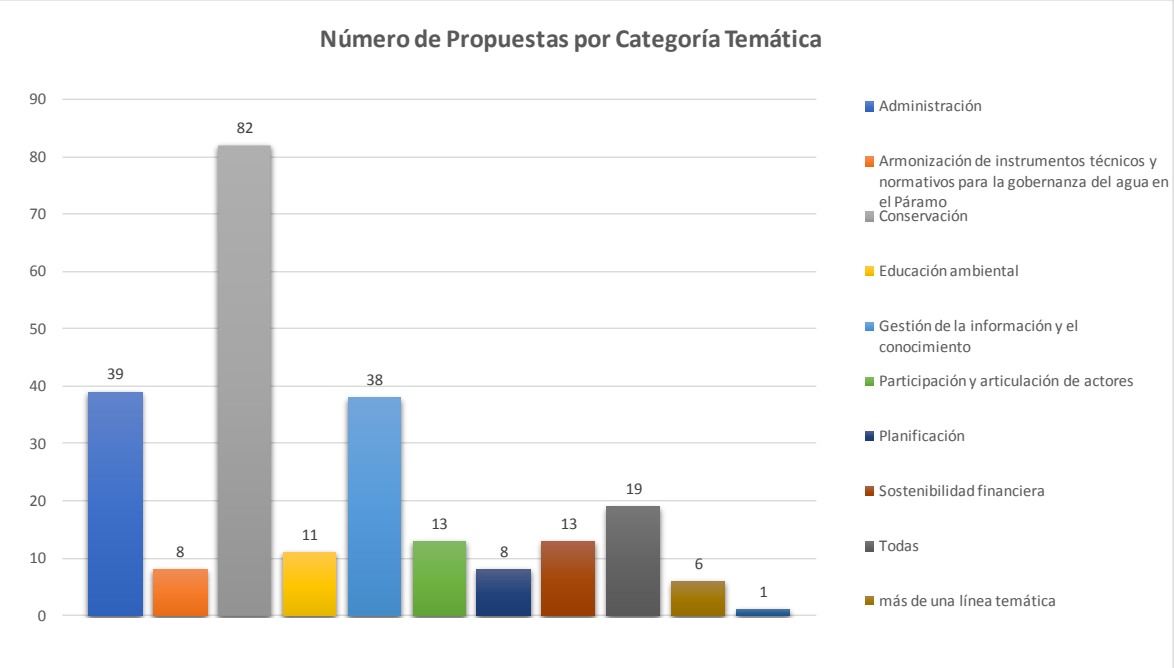


Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

Según la categoría temática, de las 237 propuestas recibidas, el 35% (82 propuestas) aportan a la categoría "Conservación", 16% a la categoría "Gestión de la información y el conocimiento" (38 propuestas), 16% a la categoría "Administración" (38 propuestas), el 8% a la categoría "Todas", es decir que esas propuestas están relacionadas con todas las categorías, y el 25% restante se distribuye entre las categorías "Participación y articulación de actores", "Sostenibilidad financiera", "Educación ambiental", "Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la gobernanza

del agua en el Páramo", "Planificación", "más de una línea temática", con entre tres (3) y seis (6) propuestas cada una (Figura 65).

Figura 65 Número de propuestas realizadas al ineludible 4 en cada una de las categorías temáticas



Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente: MADS, 2019.

En total del departamento de Norte de Santander se obtuvieron 175 propuestas siendo entregadas en ocho (8) oportunidades la propuesta de Corponor; del departamento de Santander, se recibieron 62 propuesta. En el análisis por Municipio puede evidenciarse que los municipios que entregaron un mayor número de propuestas fueron Chitagá y San José de Cúcuta con 13 propuestas cada uno, seguidos de Cácota, Cucutilla, Pamplonita del departamento de Norte de Santander y Tona del departamento de Santander. En la mayoría de municipios la categoría temática que mayor número de propuesta obtuvo fue "Conservación".

2.3.3.1 Análisis de Concordancia

Tal como se describió en la metodología, las 237 propuestas recibidas fueron evaluadas para identificar si eran concordantes o no con los parámetros de protección formulados por la DGIRH resultado del ejercicio de revisión de la normatividad y las mesas de trabajo internas. Como resultado de este análisis se obtuvo que 184 de las propuestas entregadas por los actores sociales son Concordantes y, por lo tanto, fueron homologadas con los parámetros que ya habían sido formulados. Con Concordante se hace referencia a que la propuesta recibida es igual o está contenida en uno de los parámetros de protección que ya se habían formulado, es decir, los que se

presentaron en la Tabla 56 de este documento. La homologación consistió en colocar frente a cada propuesta recibida y debidamente identificada, el parámetro o conjunto de parámetros al que es igual o que la contiene. En el Anexo 10 Análisis de Concordancia, pueden observarse los resultados del análisis para cada propuesta por municipio.

Por otra parte, nueve (9) propuestas fueron atendidas desde la propuesta formulada por el Ineludible 6, en el Anexo 8 se puede observar la respuesta concreta a estas propuestas.

Las propuestas No concordantes fueron al proceso de evaluación por medio del análisis de pertinencia.

2.3.3.2 Análisis de Pertinencia

Derivado del análisis de concordancia se identificaron 44 propuestas No concordantes, las cuales fueron evaluadas para determinar si eran pertinentes en ocasión del objetivo del ineludible 4, en ocasión del marco normativo para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y en ocasión del área de drenajes en jurisdicción del Páramo de Santurbán.

De las 44 propuestas evaluadas por medio del análisis de pertinencia se encontró que 23 son Pertinentes. Las propuestas pertinentes generaron la complementación de dos (2) parámetros ya formulados por la DGIRH y la inclusión de un (1) parámetro adicional. Algunas de las propuestas pertinentes, después de evaluar el contexto de su formulación, fueron homologadas con los parámetros existentes y los nuevos propuestos. En el Anexo 11 Análisis de Pertinencia y en el Anexo 8 Matriz Consolidada Consulta Santurbán, se puede observar los resultados de cada propuesta evaluada. El principal resultado de este proceso es el listado de parámetros de protección de las fuentes hídricas de la Estrella Fluvial de Santurbán que se presenta en el numeral 3 Conclusiones.

Las propuestas No pertinentes recibieron una respuesta preliminar y serán evaluadas en los espacios de deliberación con las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el área y con las comunidades, para generar una respuesta final y oficial a la misma. Una (1) propuesta no pudo ser incluida en el análisis puesto que no fue posible identificar a que acto administrativo se hace referencia.

2.3.3.3 Listado de Parámetros de protección v2

Finalmente, como resultado de la etapa 2 se entrega el listado de parámetros de protección construido con los aportes entregados por la comunidad. Esta versión fue llevada al espacio de deliberación con Corponor, CAS y CDMB (Tabla 58).

Tabla 58 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta (Listado v2)

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
Gestión de la información y el Conocimiento	Incorporar en la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán los siguientes aspectos con los cuales se obtendrá información que permita el manejo sostenible del ecosistema a fin de asegurar la prestación de los servicios de aprovisionamiento de agua y la oferta y calidad de agua para la funcionalidad del ecosistema	Identificación de la red de drenaje a escala 1:25.000 con información primaria levantada en campo.
		Realizar un inventario de puntos de agua subterránea a partir del trabajo de campo realizado en conjunto con las comunidades del área.
		Realizar un inventario de usos y usuarios (captación y vertimiento) de las fuentes hídricas que se encuentran en el Páramo de Santurbán y que son abastecedoras de acueductos veredales y municipales. La identificación de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales se llevará a cabo por medio del inventario de las bocatomas que se encuentran en las fuentes hídricas con jurisdicción en el Páramo de Santurbán. Se podrá partir de la información con la que cuente la Corporación para realizar la actualización, corroboración y complementación. Se deben identificar las bocatomas que no cuenten con el debido permiso de captación para que éstas sean integradas a un proceso de asesoría legal y técnica para la legalización de la captación de agua.
		Realizar un monitoreo en dos (2) épocas climáticas, para establecer la cantidad y calidad del agua en las fuentes hídricas en las que se identifique mayor presión por captaciones y vertimientos en jurisdicción del Páramo de Santurbán.
		Realizar un monitoreo de agua subterránea a través de la toma de muestras en afloramientos naturales y, también en caso de identificarse, aljibes o pozos de agua subterránea en la zona. Este monitoreo debe incluir las áreas dentro del Páramo donde se ha desarrollado extracción legal e ilegal de minerales.
		Dentro del monitoreo de agua superficial se debe incluir como mínimo, la medición de parámetros fisicoquímicos, metales, metaloides e hidrobiológicos acorde a lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
		Diseñar e implementar el monitoreo para el seguimiento a la cantidad y calidad del agua en el área del Páramo de Santurbán, en articulación con los lineamientos que establezca el MADS y el IDEAM en el marco del Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.
	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Jurisdicciones- Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.	
	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para el conocimiento del ciclo hidrológico y el análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.	

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección
	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general
	Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado.
Planificación	Fortalecer dentro del componente programático de los Pomca de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.
	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.
	A partir de los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en cumplimiento de los establecido en el PMA, se deberán plantear las acciones a realizar para mejorar y/o mantener, en caso que sean óptimas, las condiciones de la calidad de agua en las fuentes hídricas.
	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.
	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la "Gestión de la información y el conocimiento" del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.
Administración	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionados que se encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico.
	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.
	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.
	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.
	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales
Conservación	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección
	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.
	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.
	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán.
	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.
Educación Ambiental	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización teniendo en cuenta: **Medios**: PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional; Proyectos comunitarios **Población objetivo**: Personas en edad escolar; Agremiaciones de los sectores productivos; Asociaciones comunitarias y sectoriales **Temas** * Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía * Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica * Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua *Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final *Manejo de distritos de riego para lograr el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas. *Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua
	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.
	Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. (Competencia de la AA)
Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la Gobernanza	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea, realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.
	Los Estudios Regionales del Agua, servirán de insumo para la elaboración y actualización de los Pomca y demás instrumentos de manejo a formular en jurisdicción de Santurbán.

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección
del Agua en el Páramo	En la reglamentación de usos del agua se deberán tener en cuenta los objetivos de calidad ya establecidos, los criterios de calidad y las normas de vertimiento vigentes, la reglamentación de los vertimientos, planes de cumplimiento y/o planes de saneamiento y manejo de vertimientos al cuerpo de agua, la zonificación ambiental resultante del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.
	Armonizar los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial con lo que se establezca en el Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.
	Incorporar a los Pomca y a los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el mismo la Zonificación Ambiental del Páramo de Santurbán establecida en su PMA, conforme con lo dispuesto por la Ley 1930 de 2018.
	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenación de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.
	La red de monitoreo establecida en el Plan de Manejo Ambiental debe integrarse al Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua que deberán implementar las Corporaciones, en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015. Este Programa integrará los objetivos de monitoreo para evaluar el estado, dinámica y tendencias de los sistemas hídricos y sus servicios asociados para la región en general incluyendo el Páramo de Santurbán.
	Fortalecer la capacidad técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales para la interpretación y aplicación de la Guía técnica de criterios para el acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Resolución 957 del 31 de mayo de 2018.
	La formulación e implementación del programa regional de monitoreo del Recurso hídrico es competencia de las Autoridades Ambientales Regionales con el acompañamiento y apoyo del IDEAM.
	Para la protección de las fuentes hídricas en el Páramo de Santurbán se debe dar estricto cumplimiento a las prohibiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015 Sección 24 y todas aquellas que en el marco de la Ley se consideren atentatorias contra el medio acuático
Participación y articulación de actores	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación
	Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área
	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.
	Articulación entre consejos de cuenca, Autoridades Ambientales y comunidades habitantes del área del Páramo con el fin de convenir acciones conjuntas y complementarias para el seguimiento a los programas, proyectos y acciones existentes para la gestión integral del recurso hídrico.

Elaborado por: MADS, 2019.
Fuente de la información: MADS-DGIRH y participantes de la Fase de Consulta Municipal desarrollado en el marco de la Sentencia T 36 de 2017, 2019.

En el Anexo 8 Matriz Consolidada Consulta Santurbán se presentan las respuestas para cada uno de los comentarios, inquietudes y propuestas recibidas de los diferentes actores sociales.

2.4 DELIBERACIÓN SOBRE LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN CON LAS AUTORIDADES AMBIENTALES

A partir de lo recopilado en el taller realizado con las Corporaciones Autónomas Regionales se ajustó la redacción de los parámetros para brindar mayor claridad para su implementación, se realizó la unificación de cinco (5) parámetros y se complementaron tres (3) de los parámetros (Anexo 12 Resultado Revisión CAR). Como resultado de este ejercicio se obtuvo un listado final (v3) de 33 parámetros de protección de las fuentes hídricas, los cuales serán presentados a las comunidades en el desarrollo de la Fase de Concertación. La disminución en el número de parámetros obedece a la unificación realizada.

3. CONCLUSIONES

A manera de conclusión se presenta el listado de los parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán que serán llevados a la Fase de Concertación con los actores sociales interesados en la protección del recurso en el Páramo de Santurbán (Tabla 59). Adicionalmente, con el objetivo de expresar los parámetros de manera sencilla y entendible para el público en general, se presenta en la Tabla 60 el listado de parámetros en términos empleados por las comunidades en la Fase de Concertación y un glosario que permita la interpretación de los términos técnicos empleados.

Tabla 59 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta ajustados en deliberación con las Corporaciones Autónomas regionales (Listado v3 – Versión para Concertación)

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección		
Gestión de la información y el Conocimiento	1	Incorporar en la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Santurbán los siguientes aspectos con los cuales se obtendrá información que permita el manejo sostenible del ecosistema, a fin de asegurar la prestación de los servicios de aprovisionamiento de agua y la oferta y calidad de la misma para la funcionalidad del ecosistema:	Identificación de la red de drenaje a escala 1:25.000 con información primaria levantada en campo.
			Realizar un inventario de puntos de agua subterránea a partir del trabajo de campo realizado en conjunto con las comunidades del área.
			Realizar un inventario de usos y usuarios (captación y vertimiento) de las fuentes hídricas que se encuentran en el Páramo de Santurbán y que son abastecedoras de acueductos veredales y municipales. La identificación de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales se llevará a cabo por medio del inventario de las bocatomas que se encuentran en las fuentes hídricas con jurisdicción en el Páramo de Santurbán. Se podrá partir de la información con la que cuente la Corporación para realizar la actualización, corroboración y complementación. Se deben identificar las bocatomas que no cuenten con el debido permiso de captación para que éstas sean integradas a un proceso de asesoría legal y técnica para la legalización de la captación de agua.
			Realizar un monitoreo en dos (2) épocas climáticas, para establecer la cantidad y calidad del agua en las fuentes hídricas en las que se identifique mayor presión por captaciones y vertimientos en jurisdicción del Páramo de Santurbán.
			Realizar un monitoreo de agua subterránea a través de la toma de muestras en afloramientos naturales y, también en caso de identificarse, aljibes o pozos de agua subterránea en la zona. Este monitoreo debe incluir las áreas dentro del Páramo donde se ha desarrollado extracción legal e ilegal de minerales.
			Dentro del monitoreo de agua superficial se debe incluir como mínimo, la medición de parámetros fisicoquímicos, metales, metaloides e hidrobiológicos acorde a lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018).
			Diseñar e implementar el monitoreo para el seguimiento a la cantidad y calidad del agua en el área del Páramo de Santurbán, en articulación con los lineamientos que establezca el MADS y el IDEAM en el marco del Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico. El Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua debe implementarse por las Corporaciones en conjunto con el Ideam, en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015.
	2	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para	

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
		los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.
	3	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para el conocimiento del ciclo hidrológico y el análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.
	4	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
	5	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general
	6	Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado.
Planificación	**7**	Fortalecer dentro del componente programático de los Pomca de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.
	8	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.
	9	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán, en articulación con entidades del Estado del nivel Nacional y Departamental.
	10	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.
	11	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la "Gestión de la información y el conocimiento" del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.
Administración	**12**	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
	13	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionados que se encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
		las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico. Previo a esto, la Autoridad Ambiental establecerá los requisitos de los usuarios que deberán presentar el Programa en mención.
	14	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.
	15	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.
	16	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.
	17	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales
Conservación	**18**	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.
	19	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.
	20	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.
	21	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.

Categorías Temáticas		Parámetro de Protección
Educación Ambiental	22	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización, con metodologías teórico prácticas, teniendo en cuenta: **Medios:** PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional; en el marco de Proyectos comunitarios; gestionando alianzas estratégicas con ONG y Universidades, entre otros. **Población objetivo:** Personas en edad escolar de las áreas rurales y urbanas; Agremiaciones de los sectores productivos; Asociaciones comunitarias y sectoriales; Población rural adulta **Temas** * Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía * Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica * Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua *Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final *Manejo de distritos de riego para lograr el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas. *Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua *Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. *Capacitación sobre iniciativas de infraestructura verde para conservación de la oferta del recurso hídrico
	23	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.
Armonización de instrumentos técnicos y normativos para la Gobernanza del Agua en el Páramo	24	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea, realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.
	25	Los Estudios Regionales del Agua, servirán de insumo para la elaboración y actualización de los Pomca y demás instrumentos de manejo a formular en jurisdicción de Santurbán.
	26	Armonizar los Pomca, los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el Páramo de Santurbán con el Plan de Manejo Ambiental del mismo, conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.
	27	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenación de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.

Categorías Temáticas	Parámetro de Protección	
	28	Fortalecer la capacidad técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales para la interpretación y aplicación de la Guía técnica de criterios para el acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Resolución 957 del 31 de mayo de 2018.
	29	Para la protección de las fuentes hídricas en el Páramo de Santurbán se debe dar estricto cumplimiento a las prohibiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015 Sección 24 y todas aquellas que en el marco de la Ley se consideren atentatorias contra el medio acuático
Participación y articulación de actores	**30**	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación
	31	Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área
	32	Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.
	33	Articulación entre consejos de cuenca, Autoridades Ambientales y comunidades habitantes del área del Páramo con el fin de convenir acciones conjuntas y complementarias para el seguimiento a los programas, proyectos y acciones existentes para la gestión integral del recurso hídrico.

Elaborado por: MADS, 2019

Fuente de la información: MADS – DGIRH, Actores Sociales que Participaron en la Fase de Consulta Municipal para la Delimitación del Páramo de Santurbán, Corponor, CAS, CDMB. Año 2019.

Tabla 60 Parámetros de protección de las fuentes hídricas de la estrella fluvial de Santurbán obtenidos de la propuesta de la DGIRH y los aportes entregados por los actores sociales en la Fase de Consulta ajustados en deliberación con las Corporaciones Autónomas regionales (Listado v3 – Versión para Concertación)

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Se requieren estudios de aguas subterráneas	Realizar el estudio hidrogeológico para el Área del Páramo de Santurbán teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: - Estado del Arte: Compilar, analizar e integrar los estudios hidrogeológicos que hasta ahora se han realizado en la zona del complejo paramuno de Santurbán – Berlín. - Identificar y priorizar los sistemas acuíferos o los ecosistemas estratégicos que presten servicios de aprovisionamiento de agua para las poblaciones o para los propios ecosistemas y que, por tanto, deben ser objeto de medidas de protección especial. - Definición de los instrumentos de planificación o administración para las zonas
Solicitan análisis de agua superficiales y subterránea (caudales)	
El agua subterránea debe ser estudiada	
Estudios técnicos de aguas subterráneas del complejo de páramos	
Estudios técnicos sobre acuíferos del complejo de páramos Santurbán	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Solicitan estudio serio de aguas subterráneas y fuentes hídricas de aguas subterráneas conformado por grupo de expertos	estratégicas. - Componente Social: Establecer espacios de comunicación efectivos y eficaces con los actores sociales interesados, en diferentes temáticas de la hidrogeología.
Se haga estudio serio de oferta de agua	Rediseño de la red hidrometereológica que cubre el área del Páramo de Santurbán con el fin de optimizar información hidrometeorológica de este ecosistema, la cual es indispensable para el conocimiento del ciclo hidrológico y el análisis de variabilidad y cambio climático. Este rediseño debe estar articulado con los lineamientos que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el IDEAM en el marco del PIRMA y el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.
Estudio ecológico y ambiental de la ecorregión de Santurbán con el propósito de establecer el ordenamiento, protección y manejo del agua para dar cumplimiento a lo ordenado por la honorable corte constitucional en la T-361 de 2017	
Estudios de oferta hídrica	
Expedición técnica a ríos de Charta (nos informen de resultados y conclusiones)	Complementar la caracterización de la demanda de agua dentro de la jurisdicción del páramo de Santurbán por medio del inventario de usos y usuarios del agua en las fuentes hídricas que no fueron caracterizadas en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
Expedición río Suratá y determinación de sus afectaciones por parte de las autoridades, capacitación y fiscalización.	
Revisión de las fuentes hídricas y usos	
Levantamiento y caracterización (Fuentes hídricas)	
Realizar el registro de fuentes hídricas y de la comunidad	
Laboratorio de gestión integral del recurso hídrico	Consolidar la información producida para el Área del Páramo de Santurbán en el sistema de información del recurso hídrico -SIRH y en el Sistema de información ambiental de Colombia - SIAC con el fin de que pueda ser de fácil acceso para el público en general
Centro de investigación de GIRH de la región	
Actualización del POMCA a escala más detallada	Fortalecer dentro del componente programático de los Pomca de las SZH que tienen jurisdicción en el Páramo de Santurbán programas específicos para el Manejo Ambiental de Cuencas Abastecedoras y para el Manejo Ambiental de Acuíferos.
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	
Se tenga en cuenta propuesta de manejo de microcuencas para Municipios	
Plan de manejo integral de microcuencas	
6. Visión de gestión integrada de la micro-cuenca del río Vetas y articulación con el POMCA Alto Lebrija (Río Suratá).	
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	Basados en el Estudio Hidrogeológico elaborado para el Área del Páramo de Santurbán, seleccionar y priorizar las unidades acuíferas para la respectiva elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos siguiendo lo dispuesto en el ARTÍCULO 2.2.3.1.11.2. DE LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN del Decreto 1076 de 2015 y/o la norma que la sustituya, complemente o modifique.
Medidas para descontaminar fuentes hídricas	Identificar, priorizar e implementar acciones de mejoramiento de la calidad de agua de las fuentes hídricas del Páramo de Santurbán, en articulación con entidades del Estado del nivel Nacional y Departamental.
Planes de descontaminación de agua	
Control a la contaminación del rio Pamplonita y rio Zulia	
Descontaminación de ríos, quebradas y pozos sépticos	
Proteger también humedales de minería	En las áreas contiguas al Páramo de Santurbán, donde según lo establecido por Ley, puedan desarrollarse actividades mineras, se debe promover la formalización y asistencia técnica integral a los mineros informales y disminuir la contaminación del agua que puede generarse por sus actividades.
No alterar las aguas por actividad minera	
Por encima de bocatomas del acueducto no actividad minera	
8. Ajuste y modificación progresiva de licencias ambientales, permisos e instrumentos de control ambiental, como herramientas para el ordenamiento del territorio y mejoramiento de prácticas y estándares de la actividad minera, con el fin de garantizar la conservación del ecosistema de páramo y la protección del recurso hídrico	
7. Mejoramiento continúo de prácticas mineras, la proyección de metas de reducción de cargas contaminantes y la posibilidad real de conservar y mejorar progresivamente la calidad del agua de los ríos Vetas y Suratá. Las condiciones anteriores deben ser concertadas con la CDMB a través de las diferentes instancias e instrumentos aplicables en cada caso.	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	De acuerdo con la información obtenida de la implementación de los parámetros en la "Gestión de la información y el conocimiento" del Páramo de Santurbán, elaborar un Plan Integral que permita prevenir y/o manejar los riesgos que pueden presentarse por diferentes escenarios de Cambio Climático.
Claridad para el manejo de fuentes hídricas Manifiestan desacuerdo con la presencia de multinacionales	Reglamentación del uso de las aguas para las fuentes hídricas abastecedoras del recurso y en aquellas en donde se evidencie que, de acuerdo con la oferta y la demanda, existe una mayor presión. El procedimiento para realizar la reglamentación deberá desarrollarse a partir de lo establecido en la guía de Formulación del PORH en lo que respecta a oferta y demanda (Resolución 958 de 2018)
Medidas de control para el uso del agua	
Solicitan tener en cuenta la información de caudales	
Se solicita no a las concesiones del agua	
Necesidad de controlar la contaminación del rio Zulia y que viene contaminado por Cúcuta	
Hacer proceso de dar concesiones de agua medidas administrativas para el RH.	
Distribución del agua, equitativa: por Acueducto	
Mesa concertación 11) Condicionamiento a las concesiones de agua por parte de la Corporación;	
Propuesta revisión de la delimitación del Ecosistema del Páramo de Santurbán Solicitan se permitan las concesiones de agua dentro del área de Páramo en el marco del mejoramiento en los servicios públicos	
Claridad para el manejo de fuentes hídricas Manifiestan desacuerdo con la presencia de multinacionales	Las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, darán prioridad en la promoción de la formulación, presentación, aprobación e implementación del Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en los usuarios concesionados que se
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Se garantice la oferta hídrica	encuentren ubicados en las fuentes hídricas sobre las cuales se identifique una mayor presión al recurso hídrico. Previo a esto, la Autoridad Ambiental establecerá los requisitos de los usuarios que deberán presentar el Programa en mención.
Solicitan hacer control a los vertimientos del rio Zulia	Saneamiento de trámites ambientales relacionados con la concesión de agua y el vertimiento de aguas residuales en las fuentes hídricas del Páramo Santurbán, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente en este aspecto.
Control a la contaminación del rio Pamplonita y rio Zulia	
No alterar las aguas por actividad minera	
Priorizar agua para uso humano	De acuerdo con el Artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015 se priorizará la concesión de agua para el abastecimiento de consumo humano a la población.
Cosechar aguas, construcción de tanques y canales de agua lluvia para recolectar agua de riego	En los municipios con riesgo al desabastecimiento, se deberán identificar fuentes de abastecimiento alternas, con el fin de disminuir la presión sobre el recurso hídrico o fuente principal de abastecimiento.
Canalización de aguas lluvias	
Nuevas fuentes hídricas para abastecimiento	
Apropiarse de la protección de las rondas hídricas y vigilar que se cumplan	Revisión del acotamiento de la ronda hídrica de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales
Protección de nacimientos de agua	
No sembrar en nacimiento	
Rondas de protección respetar	
Respetar 100 metros de franja que no lo tengan como propiedad	
Ampliar la franja hídrica a 100m para el Rio Zulia	
Retirar ganado de las riberas de los ríos	
Que se protejan las márgenes de los ríos Grita y Zulia desde el páramo hasta las tierras bajas en Barrio la Piragua por todas las entidades	
Proteger también humedales de minería	Establecer los Humedales, Turberas, Lagos y Lagunas del Páramo de Santurbán como áreas de preservación, donde no se podrán desarrollar actividades diferentes a las contemplativas del paisaje.
Protección de nacimientos y humedales	
Descontaminar área de páramo y conservar humedales de páramo Santurbán	
Respeto por áreas de importancia natural, cultural y complejo lagunar	
Manejo de recursos y compra de predios.	Adquirir y establecer un manejo especial a los predios ubicados en áreas de importancia para la conservación del recurso hídrico, para que de esta manera se pueda garantizar el
3) Que los municipios compren las áreas acuíferas y protegerlas.	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Compra predios para la protección de fuentes hídricas	suficiente recurso para atender la demanda de agua por parte de los habitantes del área, teniendo en cuenta que esta demanda debe ser resultado del uso eficiente del recurso. La compra de predios se dará cumpliendo con el marco normativo que actualmente regula este particular.
Para proteger recursos hídricos: compra de predios	
Compra de predios, medidas de conservación	
Propuesta denominada: "Compra de predios para la preservación del recurso hídrico para el abastecimiento de acueductos".	
Restauración nacientes	Restauración en áreas donde se evidencien procesos de erosión laminar y en surcos, en las márgenes de las fuentes hídricas donde se observe socavación y/o degradación y en las rondas de los nacimientos de agua que se encuentren degradados.
Reforestación de fuentes hídricas con comunidad	
No reforestación, restauración natural;	
Restaurar las riberas del rio Zulia	
Restaurar ecosistemas circundantes a los ríos Zulia, Pamplonita y Grita	
Mesa concertación 6) Restauración para la protección de cuencas hídricas y nacientes;	
No talar y ayudar a la gente necesita del agua	Prohibir la tala y quema de la vegetación ribereña y la construcción de viviendas y/u obras civiles en el área de ronda hídrica al cuerpo de agua.
Capacitación en manejo de agua de riego y manejo de plaguicidas	Promover la conservación del recurso hídrico por medio de la capacitación y sensibilización, con metodologías teórico prácticas, teniendo en cuenta:Medios: PRAES y PROCEDAS en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional Regional; en el marco de Proyectos comunitarios; gestionando alianzas estratégicas con ONG y Universidades, entre otrosPoblación objetivo: Personas en edad escolar de las áreas rurales y urbanas; Agremiaciones de los sectores productivos; Asociaciones comunitarias y sectoriales; Población rural adultaTemas* Prácticas de consumo responsable, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y la energía* Importancia de los ecosistemas de páramo en la Regulación hídrica* Buenas Prácticas para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y afectar su vegetación de protección (Buenas prácticas: no talar y no quemar la vegetación ribereña, no lavar las fumigadoras dentro de las fuentes hídricas). *Uso adecuado de agroquímicos y sus efectos sobre la calidad del agua*Devolución de residuos pos consumo como estrategia de disposición final*Manejo de distritos de riego para lograr
Concientizar a las comunidades y autoridades de la importancia del agua	
Necesidad de educación con el proyecto de agua metropolitana sacarán 8 de los 14 m3 del Rio Zulia	
Capacitación en el uso del agua	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
Mesa concertación 2) Capacitación y educación ambiental para el manejo de ecosistemas, manejo de residuos sólidos, energías alternativas, ecoturismo, guardabosques y actividades agropecuarias;	el uso eficiente y ahorro de agua. Este tema de capacitación tendrá lugar en caso que se identifique que es pertinente la existencia de un distrito de riego en la evaluación de los programas de reconversión y sustitución de actividades productivas.*Reservorios: trámites legales, lineamientos para su construcción y funcionamiento en el marco del uso eficiente del recurso. *Importancia de la protección de las rondas hídricas para la oferta de agua*Capacitar a las comunidades acerca del procedimiento y entidades competentes para la obtención de la concesión de agua para acueductos veredales en jurisdicción del Páramo de Santurbán, en caso que no se cuente con el mismo. *Capacitación sobre iniciativas de infraestructura verde para conservación de la oferta del recurso hídrico
2) Capacitación y educación ambiental para el manejo de ecosistemas, ecoturismo, reconversión de actividades agropecuarias;	
3. Fortalecimiento de una gobernanza sólida integrada a la conservación y protección del ecosistema de páramo.	Desarrollar procesos de capacitación, sensibilización y prácticas derivadas del uso de tecnologías y conocimiento tradicional de las comunidades, que permitan el uso eficiente del agua en el desarrollo de las mismas y que contribuyan al fortalecimiento de la cultura del agua.
Mejorar calidad de vida, gestión del agua, formación y educación	
Ordenamiento territorial, articulado a la delimitación del páramo y los POMCAS	Considerar e incluir en el Plan de Manejo Ambiental la información de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Evaluaciones Regionales del Agua, Estudios Técnicos Económicos, Sociales y Ambientales y demás estudios técnicos sobre oferta, demanda, calidad y riesgo tanto para agua superficial como subterránea, realizados en el área del Páramo por la Corporación, Universidades o Institutos de Investigación.
6. Visión de gestión integrada de la micro-cuenca del río Vetas y articulación con el POMCA Alto Lebrija (Río Suratá).	
Esquema de ordenamiento incluido y la delimitación del páramo	Armonizar los Pomca, los Planes/Esquemas/Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo de los municipios que tengan jurisdicción político administrativa en el Páramo de Santurbán con el Plan de Manejo Ambiental del mismo, conforme a lo dispuesto en la Ley 1930 de 2018.
Ordenamiento territorial, articulado a la delimitación del páramo y los POMCAS	
Deben ser los municipios quienes regulen la planificación de los usos del suelo rural y el ordenamiento del territorio. A través de los Planes de Ordenamiento Territorial, los planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas-PONCAS, para que se garantice la participación comunitaria, con la participación del gobierno nacional y las corporaciones ambientales.	Considerar como determinantes ambientales en la actualización de los Planes/Planes Básicos/Esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios con jurisdicción en el Páramo de Santurbán, los Planes de ordenación de cuencas hidrográficas y los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Regionales Naturales que cuente con aprobación.

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
**Propuesta denominada "Vetas, Una propuesta que promueve la preservación del páramo Santurbán y defiende nuestro derecho al trabajo y a llevar una vida digna, conservando nuestro territorio" Propuestas: 1. Ordenamiento del territorio y sus actividades económicas como elementos fundamentales en la protección de las fuentes hídricas.	
Gestión integral del agua con participación de la gente en Bucaramanga	Articulación entre Consejos de cuenca y otros actores relevantes en la región con interés en la protección del agua en el Páramo de Santurbán para convenir acciones conjuntas y/o complementarias para conservar la oferta hídrica, promover el uso eficiente de agua y eliminar fuentes de contaminación. Fortalecimiento técnico entorno al conocimiento de la gestión integral del Recurso Hídrico para los Consejos de Cuenca y los grupos de Gestores de Páramo que se encuentran conformados en el área. Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas y/o complementarias de manejo del recurso, a nivel intersectorial.
Que el gobierno nacional Corponor- Gobierno Departamental apoyen con recursos a los dueños de fincas –cerquen sus fuentes hídricas. Que haya mantenimiento a los cercones y alambres en cada una de las fincas con los recursos que vengan del Gobierno, Corponor, Alcaldías. Ayudas para que cercas vivas se hagan en nacimientos.	
Que los habitantes del páramo sean prioritarios en los proyectos de restauración y protección de fuentes hídricas.	
Puentes con área metropolitana para proteger agua	
Armonización del POMCA y elaboración participativa	
Articulación entre MADS y MADR para conservar áreas estratégicas y recurso hídrico	
Proveer insumos para cerramientos de corrientes hídricas	

Parámetros en términos de la comunidad	Parámetros en términos técnicos
9.Gestión y articulación inter-institucional para la formulación y financiación de proyectos orientados a: - Manejo y protección de nacimientos de agua - Optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales del área urbana del municipio, construido por la CDMB en el año 2014; con el fin de incrementar su eficiencia y cumplir los parámetros de vertimiento establecidos en la normatividad ambiental. - Implementación de sistemas centralizados e individuales para el tratamiento de aguas residuales en viviendas rurales. - Educación y cultura ambiental - Preservación y restauración de ecosistemas de alta montaña - Fortalecimiento del sistema de monitoreo hidrológico y calidad del recurso hídrico de la red operada por la CDMB, con participación de la comunidad y actores locales.	
Área metropolitana involucrarse en la gestión del agua	
Proponen crear policía ambiental que cuide páramos y fuentes hídricas	Articulación entre consejos de cuenca, Autoridades Ambientales y comunidades habitantes del área del Páramo con el fin de convenir acciones conjuntas y complementarias para el seguimiento a los programas, proyectos y acciones existentes para la gestión integral del recurso hídrico.
Mecanismo para el cuidado de las fuentes hídricas por parte de todos como unidad de cuenca	

Elaborado por: MADS, 2019

Fuente de la información: MADS – DGIRH, Actores Sociales que Participaron en la Fase de Consulta Municipal para la Delimitación del Páramo de Santurbán, Corponor, CAS, CDMB. Año 2019.

GLOSARIO PARA LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN PROPUESTOS

A

ACOTAMIENTO
Delimitación (establecer un límite) visible de un terreno, especialmente para indicar que está reservado para uso y aprovechamiento particular o especial.

ACUÍFEROS
Formación subterránea de suelo o roca saturada que contiene una cantidad importante de agua que puede bombearse a la superficie para ser usada por personas para sus actividades diarias.

AFLORAMIENTO
Lugar donde asoma a la superficie del terreno un mineral, una masa rocosa o una sustancia (por ejemplo, agua) que se encuentra en el subsuelo. Ascenso del agua fría del fondo a la superficie, por la interacción atmósfera-océano.

AGUAS RESIDUALES
Son todas las aguas que quedan después de usar éstas en labores domésticas o industriales. Aguas de desecho provenientes de lavamanos, tinas de baño, duchas, lavaplatos, sanitarios, o procesos industriales.

C

CALIDAD DEL AGUA
Condición general que permite que el agua se emplee para usos específicos. La calidad está determinada por la hidrología, las condiciones físicas o químicas y la biología de la masa de agua a que se estudie.

CAMBIO CLIMÁTICO
Fenómeno cíclico del planeta que parece deberse al cambio del plano de su eje de rotación. También suele asimismo adjudicarse su existencia o su aceleración a diversas acciones humanas, como la combustión excesiva de hidrocarburos, entre otros.

CONCESIONES
Acto administrativo mediante el cual el Estado concede autorización para el uso, manejo y aprovechamiento temporal de un recurso natural.

CONCESIONES DE AGUA
Autorización administrativa para uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA
Alteración de sus características organolépticas (como olor, color), físicas, químicas, radioactivas y microbiológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte.

CUENCA
Territorio delimitado por una línea imaginaria, llamada "parteaguas", que pasa por sus puntos de mayor elevación (altura sobre el nivel del mar o mayor pendiente). En ella el agua ocurre en distintas formas (lluvia, Escurrimientos), y se almacena o fluye hasta un punto de salida (el mar u otro cuerpo agua).

D

DEMANDA HÍDRICA
Cantidad de agua requerida para el consumo humano, el funcionamiento del ecosistema y el desarrollo de las actividades económicas.

DETERMINANTES AMBIENTALES
Corresponde a aquellos criterios de jerarquía superior que deben acoger los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y los instrumentos que lo desarrollan; es decir, que obligan o condicionan y sirven para resolver conflictos que se presentan en el diseño y ejecución de toda clase de proyectos y acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio.

E

ECOSISTEMA
Sistema dinámico de comunidades de seres vivos y su medio físico, que interactúan como una unidad funcional, en un espacio determinado.

H

HIDROGEOLÓGIA
Disciplina que estudia las aguas subterráneas.

HIDROLOGÍA
Parte de las Ciencias Naturales que se encarga del estudio de la cantidad, la distribución, el comportamiento y la influencia del agua sobre la corteza terrestre.

HIDROMETEOROLOGÍA
Rama de las ciencias de la atmósfera (Meteorología) y de la Hidrografía que estudia la transferencia de agua y energía entre la superficie terrestre y la atmósfera.

HUMEDALES
Bioma terrestre en el que abunda el agua salada, salobre o dulce, poco profunda y remansada. Son humedales las ciénagas, estuarios, marismas, marjales, pantanos y zonas costeras.

M

METEOROLOGÍA
Estudio el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos producidos y las leyes que lo rigen.

MONITOREO
Actividad consistente en realizar observaciones, mediciones y evaluaciones continúas de un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

O

OBJETIVOS DE CALIDAD
Es el conjunto de variables, parámetros o elementos con su valor numérico, que se utiliza para definir la idoneidad de las condiciones del agua para un determinado uso.

OFERTA HÍDRICA
Volumen de agua por cantidad de tiempo que escurre por la superficie y no se infiltre y evapora.

P

PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
Estudio ambiental que establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los efectos o impactos ambientales negativos que puedan ser causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo.

PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAA)
El programa es una herramienta enfocada a la optimización del uso del agua, conformado por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponden elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión de aguas, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de este recurso.

PRESERVACIÓN ECOLÓGICA
Mantener en estado original los ecosistemas y sus componentes.

PUNTO DE CAPTACIÓN
Es el sitio o lugar donde el usuario toma el agua para cualquier uso.

R

RED DE DRENAJE
Conjunto de canales (cauces) por los que circula el agua que escurre. Red natural de transporte y circulación del agua.

RED HIDROMETEOROLÓGICA
Conjunto de estaciones que miden las condiciones climáticas (precipitación, velocidad y dirección del viento, radiación solar, humedad, entre otras). Constituye el sistema de información hidrológica y meteorológica del país, cuya fuente de alimentación proviene de todas las estaciones meteorológicas.

REGULACIÓN HIDRICA
Proceso en el cual un ecosistema almacena agua en periodos lluviosos y luego la libera lentamente en los periodos secos o de estiaje. A mayor capacidad de regulación, mayores serán los caudales base, y mayor será el tiempo que el cauce se mantiene con agua antes de llegar a secarse. Asimismo, los caudales de crecida estarán controlados hasta un cierto grado.

RESTAURACIÓN
Acción por la cual se repara, renueva o vuelve a ponerse algo en el estado o estimación que antes tenía.

RONDA HIDRICA
Zona riparia o ribereña, región de transición y de interacciones entre los medios terrestre y acuático. Son las franjas contiguas a los cuerpos de agua continentales, sean naturales o artificiales, estén en movimiento (ríos, quebradas, arroyos) o relativamente estancados (lagos, lagunas, pantanos, esteros), sean efímeros (intermitentes) o continuos (perennes).

S

SANEAMIENTO DE TRÁMITE
Verificación del cumplimiento de los requisitos para obtener una concesión de agua o permiso de vertimiento.

SERVICIO ECOSISTÉMICO DE APROVISIONAMIENTO
Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
Capacidad de un sistema ambiental de soportar las presiones y demandas antrópicas (de las comunidades humanas).

T

TURBERAS
Tipo ecológico que corresponde a un medio total o parcialmente acuático con exceso de acidez. Terreno pantanoso existente en las áreas de alta montaña.

U

USO EFICIENTE DEL AGUA
Buenas prácticas de aprovechamiento del agua, en todas sus formas, que determinen la sostenibilidad del recurso y bajos costos tanto ambientales como económicos.

V

VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL
Asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo.

VARIABILIDAD CLIMATICA
La variabilidad climática es una medida del rango en que los elementos climáticos, como temperatura o lluvia, varían de un año a otro.

VERTIMIENTOS
Cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua. Toda descarga líquida con contenido de materiales contaminantes o no contaminantes pero diferentes a los que naturalmente tiene ese cuerpo de agua.

Z

ZONAS DE AMORTIGUADORAS
Zonas en las cuales se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en inmediaciones del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

SIGLAS EN LOS PARÁMETROS DE PROTECCIÓN PROPUESTOS

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

PIRMA: Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua y el Programa Nacional de Monitoreo

POMCA: Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas

PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico

PMA: Plan de Manejo Ambiental

PRAES: Proyecto Ambiental Escolar

PROCEDAS: Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental

PUEAA: Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua

SIAC: Sistema de Información Ambiental de Colombia

SIRH: Sistema de Información del Recurso Hídrico

SZH: Subzona Hidrográfica