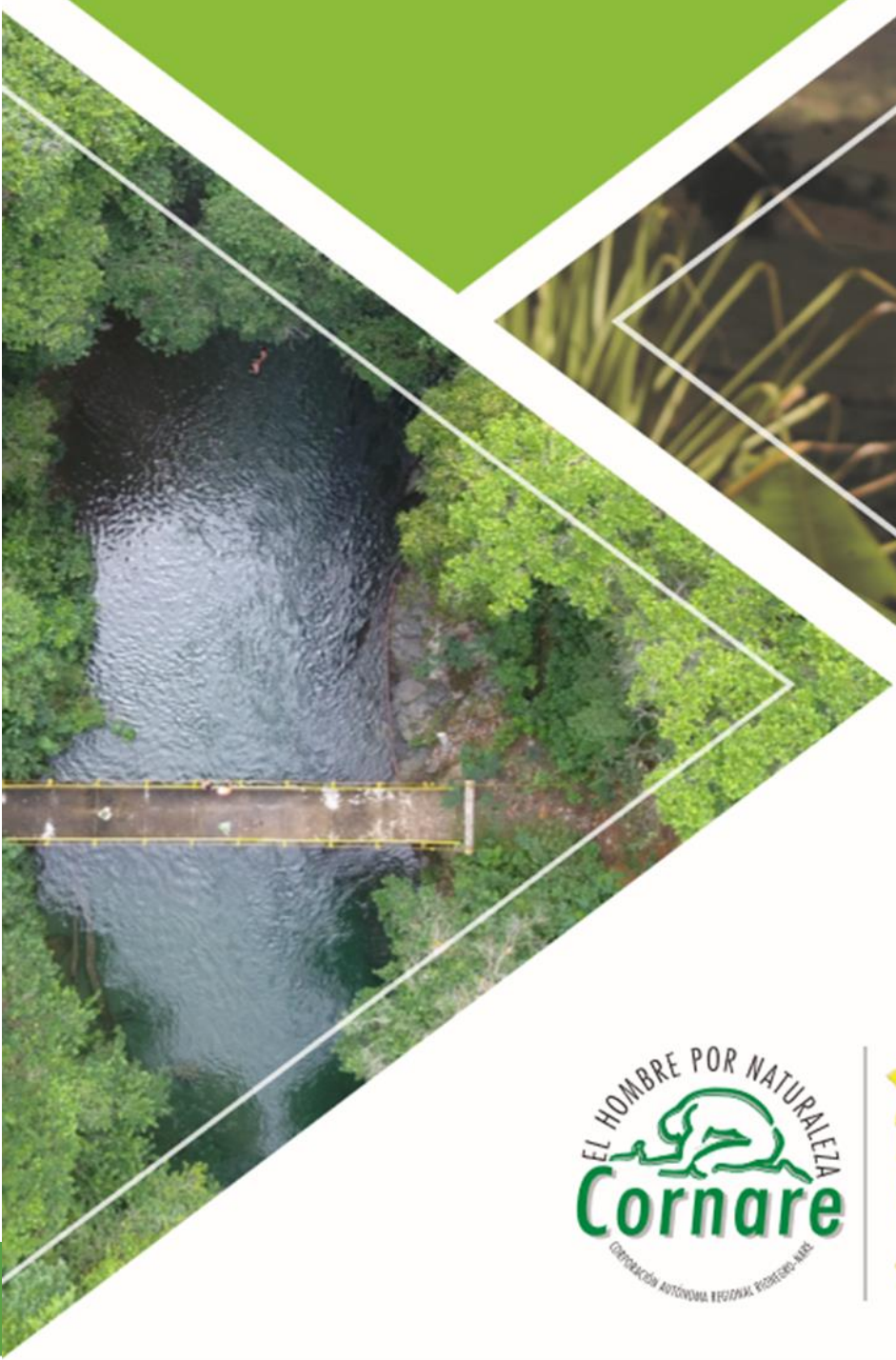
REFERENTES AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO EN LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN CORNARE



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO-NARE

DIOS PATRIA LIBERTAD
1905 SAN RAFAEL 1955

Municipio de San Rafael

CARLOS MARIO ZULUAGA GÓMEZ
Director General
CORNARE

JUAN FERNANDO LÓPEZ OCAMPO
Subdirector de Planeación
CORNARE

Agradecimientos a:
Subdirección General de Planeación.

- Oficina de Crecimiento Verde y Cambio Climático.
- Oficina de Ordenamiento Ambiental del Territorio y Gestión del Riesgo.
- Grupo de Planificación Ambiental Regional
- Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR)

Subdirección de Recursos Naturales.

- Grupo de Recurso Hídrico
- Grupo de Recurso Aire

Dirección Regional Valles de San Nicolás
Dirección Regional Paramo
Dirección Regional Aguas
Dirección Regional Porce Nus.
Dirección Regional Bosques.
Oficina de Comunicaciones.
Administraciones Municipales de los 26 Municipios de la Jurisdicción CORNARE.
Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de la Gobernación de Antioquia.
Corporación PRODEPAZ

Consolidación:
Elizabeth Zuluaga Zuluaga
Luis Fernando Uribe Ángel
Jorge Rincón Alarcón
Marcela Cano Quintero

Diagramación:
Hernán Javier Martínez Barrera
Junio de 2019

PRESENTACIÓN

Tal vez hoy como nunca, los seres humanos hemos venido adquiriendo claridades sobre la presión y el impacto que como especie estamos ejerciendo sobre nuestro planeta. Esto nos debe llevar a asumir una posición frente a las transformaciones que debemos desarrollar y poner en práctica para contribuir a la sostenibilidad de la madre tierra.

Los habitantes de la jurisdicción CORNARE no somos ajenos a esta situación, por lo tanto, se debe propender por vivir en armonía con la naturaleza, garantizar la conservación de la biodiversidad, hacer un uso sostenible de los recursos naturales, disminuir los niveles de contaminación y tener en cuenta acciones de mitigación e impactos para enfrentar el cambio climático.

Consecuentes con esta realidad y de las necesidades de cambio de la sociedad actual, CORNARE entrega a los líderes y candidatos a elección popular la segunda versión del documento: **"Referentes ambientales para la construcción de los planes de desarrollo en los municipios de la jurisdicción CORNARE".** Este insumo se convierte en una herramienta fundamental, con información ambiental actualizada a partir de las características y dinámicas de cada uno de los municipios.

Sus temáticas son esenciales y se recomienda ingresarla en los programas de gobierno y posteriores planes de desarrollo, como un ejercicio de planeación prospectiva del territorio.

Esperamos que este instrumento contribuya en la apuesta ambiental del próximo cuatrienio de cada uno de los municipios que hacen parte de la jurisdicción CORNARE.

Carlos Mario Zuluaga Gómez
Director General
CORNARE

Información General

Nombre del municipio	San Rafael	**Categoría**		Sexta	
Población total Admón.	14.452	**Urbana**	7.603	**Rural**	6.849
Población DNP	12.769	**Urbana**	6.245	**Rural**	6.524
N° Viviendas	4.634	**Urbana**	2.696	**Rural**	1.938
Área total	365 km^2	**Urbana**	0	**Rural**	0

Fuente: Alcaldía de San Rafael, marzo de 2019

Existe una diferencia entre los datos de la población total reportados por la administración municipal y el Departamento nacional de planeación (DNP) de 1.683 personas Esta diferencia puede ser atribuible a la metodología de proyección basada en el censo del 2005. También puede ser atribuido a la situación que vivió el municipio por causa del conflicto armado.

Es importante para el municipio de San Rafael tener en cuenta el aumento de viviendas y de infraestructura, tanto en el área urbana y rural y las inversiones necesarias en adecuaciones y aumento de coberturas para la prestación de servicios públicos.

1. RECURSO HÍDRICO

1.1 Acueducto

1.1.1 Acueducto Zona Urbana

El municipio de San Rafael cuenta con plan maestro de acueducto y alcantarillado; su nivel de implementación está en un 100%. La cobertura total de acueducto en la zona urbana es de 100%. El índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) es 0.0% el cual se clasifica en la categoría “sin riesgo” de acuerdo a la siguiente escala de clasificación. La zona urbana del municipio no presenta sectores críticos con problemas de abastecimiento.

DE 0.0 A 5 %: **SIN RIESGO**
DE 5.1 A 13 %: **BAJO**
DE 13.1 A 34 %: **MEDIO**
DE 34.1 A 79 %: **ALTO**
DE 79.1 A 100 %: **INVIABLE SANITARIAMENTE**

Fuente: Gobernación de Antioquia 2017, Alcaldía de San Rafael 2019

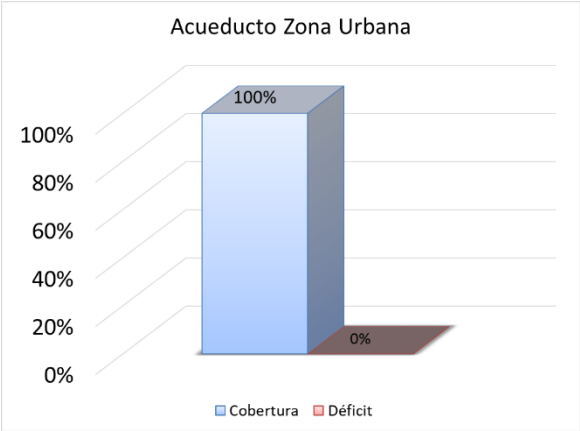


Figura 1. Porcentaje de cobertura de acueducto en la zona urbana

2 1.1.2 Acueducto Zona Rural

El municipio de San Rafael cuenta con 17 acueductos que abastecen el 49% de la zona rural. Con relación al índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA), este se encuentra en el 88.7% correspondiente a un nivel de "inviable sanitariamente".

Fuente: Gobernación de Antioquia 2017

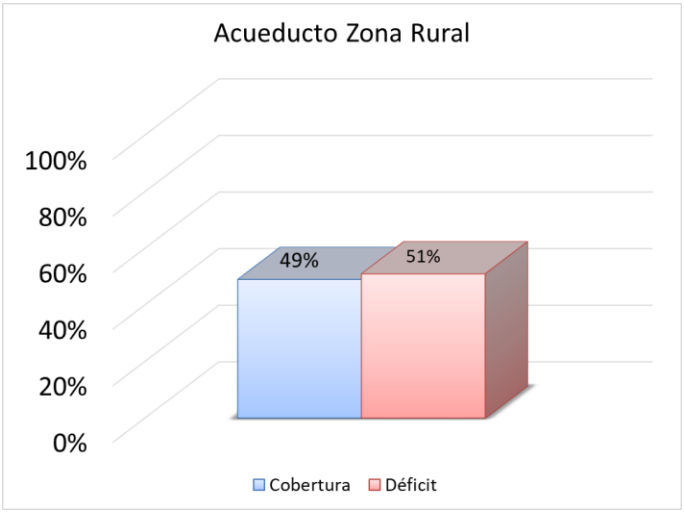


Figura 2. Porcentaje de cobertura de acueductos zona rural

2.1 Adquisición de predios para la conservación del recurso hídrico

El municipio no ha adquirido predios para conservación del recurso hídrico en el período 2016-2018; sin embargo, cuenta con 572.52 hectáreas protegidas mediante el esquema de pago por servicios ambientales bajo la metodología BanCO2 en su territorio.

Fuente: Alcaldía de San Rafael 2019

Para tener en cuenta

La administración municipal debe seguir trabajando por mantener los niveles de excelencia en la calidad del agua para consumo humano.

En el área rural, debe trabajar en todos los acueductos rurales con el fin de mejorar la calidad del agua para consumo humano ya que de acuerdo con el IRCA la calidad se encuentra en "Inviable sanitariamente"

2.2 Saneamiento: Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales

1.3.1 Saneamiento Zona Urbana

El municipio no tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales construido. La cobertura del servicio de alcantarillado (Redes) en la zona urbana es del 62% en el casco urbano. Cuenta con tres sectores críticos en términos de saneamiento.
Fuente: Alcaldía de San Rafael 2019.

1.3.2 Saneamiento Zona Rural

En la zona rural, no cuenta con redes de alcantarillado. La cobertura en sistemas individuales o colectivos de tratamiento de aguas residuales en la zona rural (pozos sépticos) acumulado a 2018 es de 75 %.
Fuente: Alcaldía de San Rafael 2019

Para tener en cuenta

La administración municipal debe construir una planta de aguas residuales y darle mantenimiento, además de darle solución a los sectores críticos identificados.

En el área rural se deberá propender por incrementar el porcentaje de cobertura del tratamiento de aguas residuales con énfasis en las veredas Bizcocho, Balsas, El Silencio parte baja y el Charco; específicamente, el municipio presenta un déficit de 380 pozos sépticos.

2. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2.1. POT

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) se adoptó mediante Acuerdo Municipal 009 del 29 de mayo de 2004, aunque se encuentra vigente, ha ejecutado su vigencia del largo plazo.

El municipio adelantó la revisión ordinaria de largo plazo de su EOT y esta fue concertada con CORNARE mediante resolución 112-3214-2018; sin embargo, no han reportado acuerdo que lo adopte.

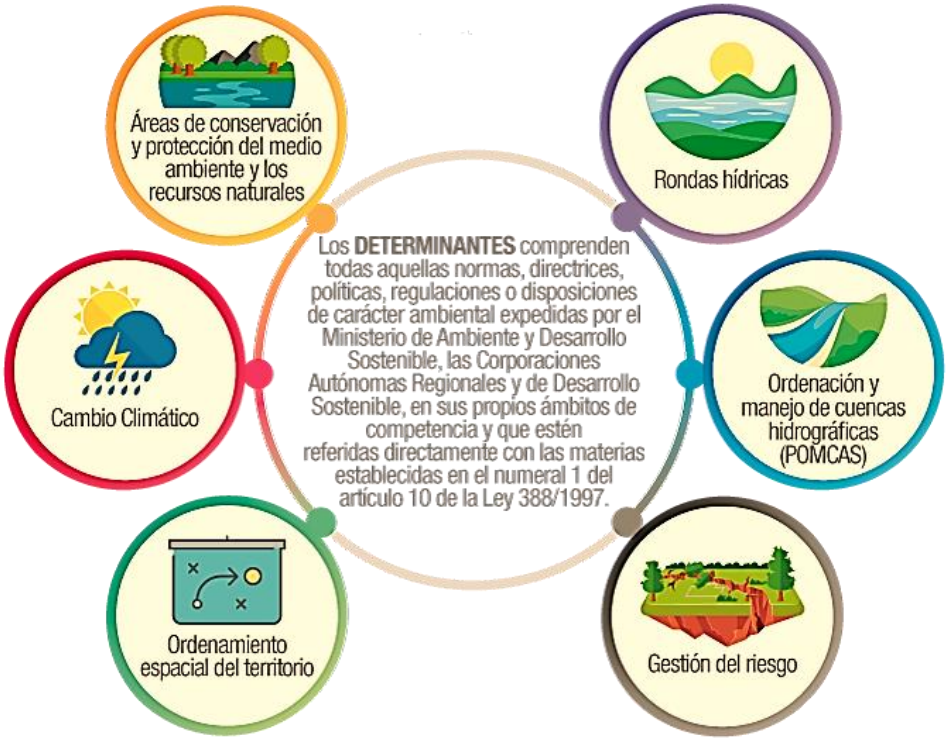
Para tener en cuenta:

El municipio debe remitir un informe anual de avance de la ejecución del componente ambiental del EOT, el cual se deberá entregar durante los tres primeros meses de cada vigencia a la Autoridad Ambiental.

Incorporar en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), los proyectos del EOT vigente.

2.2 Determinantes Ambientales

CORNARE posee documento que contiene los determinantes ambientales que deben ser incorporados en el proceso de revisión y ajuste de los POT, los cuales se relacionan a continuación:


Áreas de conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales
Rondas hídricas
Los DETERMINANTES comprenden todas aquellas normas, directrices, políticas, regulaciones o disposiciones de carácter ambiental expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en sus propios ámbitos de competencia y que estén referidas directamente con las materias establecidas en el numeral 1 del artículo 10 de la Ley 388/1997.
Cambio Climático
Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS)
Ordenamiento espacial del territorio
Gestión del riesgo

Población
Cartografía
Turismo
ASUNTOS AMBIENTALES: son todos aquellos criterios, orientaciones o recomendaciones de carácter exclusivamente ambiental, debidamente soportados en estudios técnicos, que le sirven de sustento a la Corporación para argumentar al municipio sobre la viabilidad ambiental de las decisiones de uso y modelo de ocupación del territorio, en la perspectiva de contribuir a la sostenibilidad ambiental de tales decisiones. Como tal deberán reflejarse en los instrumentos de planificación y presupuestos de los municipios y corporaciones.
Recurso aire
Espacio público
Saneamiento ambiental
Componente agropecuario
Recurso hídrico
Minería

Para tener en cuenta:

Los determinantes y asuntos ambientales deberán ser tenidos en cuenta para la revisión y ajuste de los POT y así mismo para la aplicación de sus normas en materia ambiental.

Tanto en el otorgamiento como en el control y seguimiento de las licencias urbanísticas el municipio deberá tener en cuenta los lineamientos ambientales expresados en los determinantes y asuntos ambientales expedidos por CORNARE.

Se deberá tener particular atención en la aplicación del Acuerdo de CORNARE 251 de 2011, en lo relacionado con la determinación de retiros a fuentes hídricas y del Acuerdo 265 de 2011, que establece lineamientos ambientales para la protección del recurso suelo en relación con los movimientos de tierra.

2.3 Gestión del Riesgo

El municipio de San Rafael cuenta con estudios de amenaza y riesgo para el área rural y urbana, elaborados y entregados por CORNARE y de gran utilidad para el trabajo de prevención y de gestión del riesgo.

En los estudios de gestión del riesgo se identificaron los siguientes puntos críticos: Para la zona urbana 25 (11 por movimiento en masa, 11 por inundaciones, 3 por inundaciones y movimiento en masa) y para la zona rural 6 (3 por movimiento en masa, 2 por inundación y 1 por avenida torrencial.

El municipio tiene conformado el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD). Igualmente, cuenta con Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, Fondo de Gestión del Riesgo y cuerpo de bomberos voluntarios.

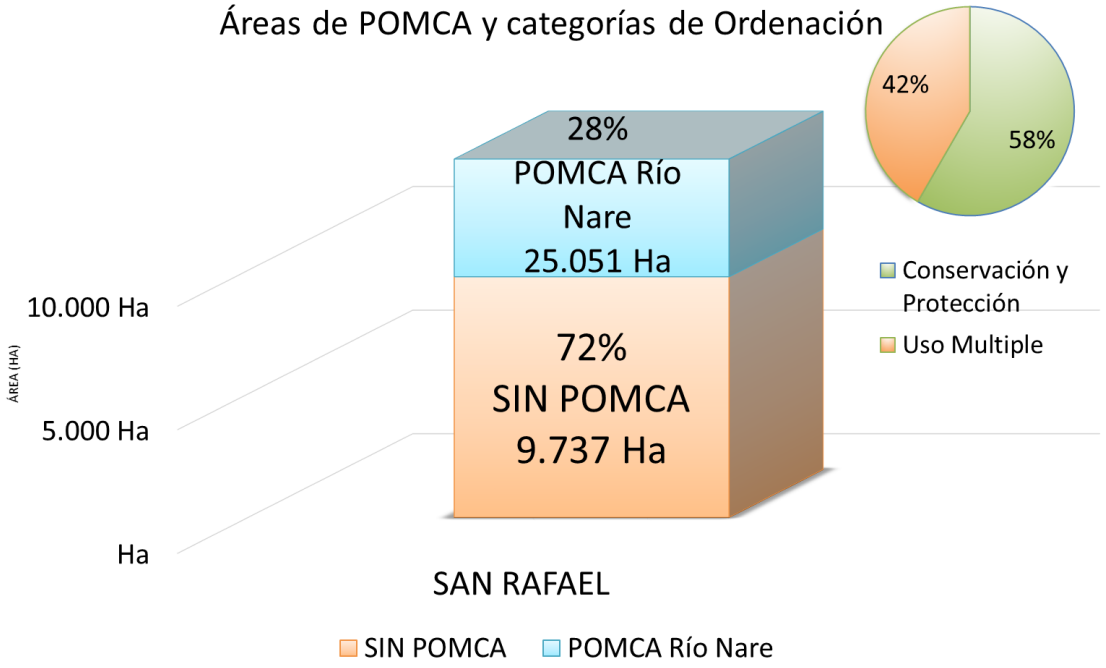
Para tener en cuenta:

La administración municipal deberá:
- Elaborar estudios de detalle en las zonas de riesgo y amenaza alta identificada en los estudios de riesgo.
- Consolidar y fortalecer el CMGRD.
- Actualizar e implementar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo.
- Intervenir los puntos críticos identificados en los estudios referidos, con proyectos de control de erosión y recuperación de la capacidad hidráulica.
- Consolidar y fortalecer el sistema de alertas tempranas.

-Apoyar logística y financieramente a los cuerpos de bomberos para la prevención y control de eventos y la atención y vigilancia a la quemas y focos de incendios (Leyes 1505 y 1223 de 2012).

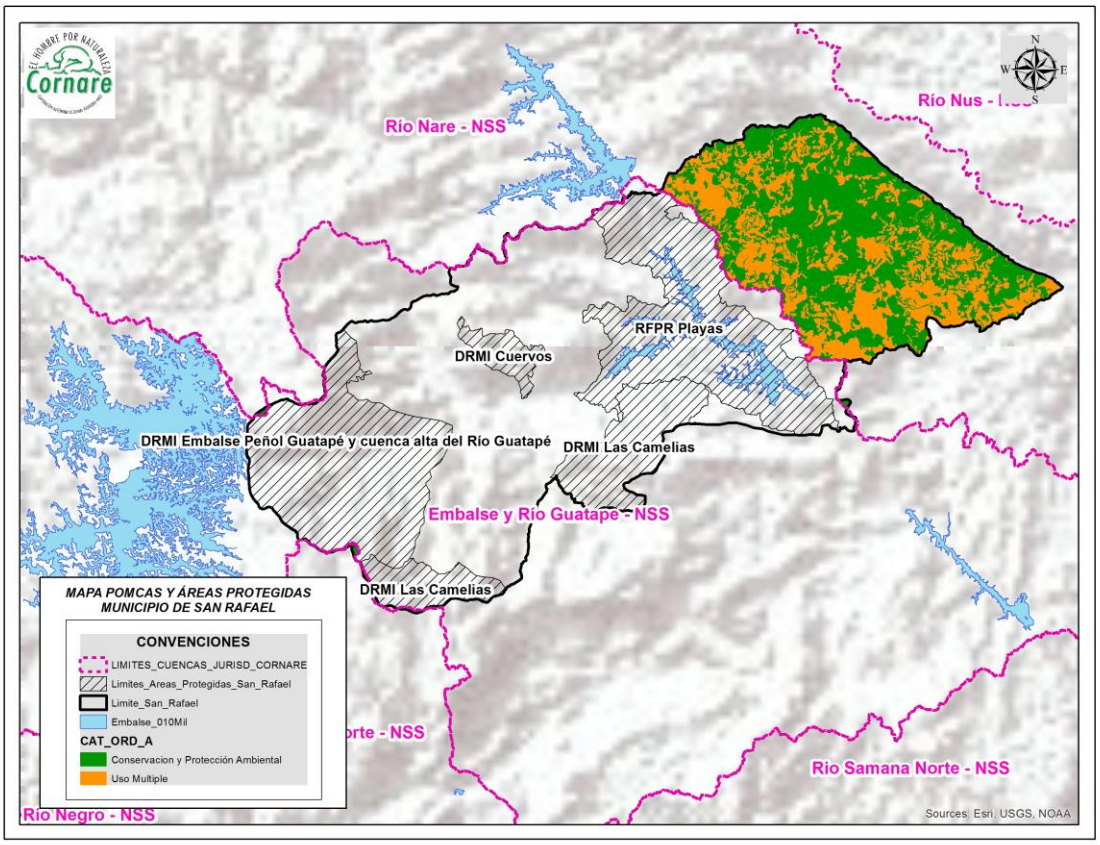
2.4 POMCAS

El POMCA es un instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, la flora, la fauna y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos, en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico. En este sentido el territorio municipal de San Rafael tiene el 28% del área en el POMCA de la cuenca del Rio Nare y el 72% del área del municipio sin POMCA.



En la tabla y el mapa que se muestran a continuación se especifican las áreas de las dos categorías de ordenación en el municipio de San Rafael, así como los límites de las áreas protegidas.

MUNICIPIO	ÁREA TOTAL MUNICIPIO (ha)	POMCA	CATEGORÍA DE ORDENACIÓN POMCA	ÁREA (ha)
SAN RAFAEL	34.788,21	RIO NARE	Subtotal Conservación y Protección Ambiental Rio Nare	5.681,64
			Subtotal Uso Múltiple Rio Nare	4.055,34
			Área total POMCA Río Nare en el Municipio	**9.736,98**
		SIN POMCA		**25.051,23**



2.5 Áreas protegidas

El municipio San Rafael tiene jurisdicción en las áreas protegidas que se muestran en la siguiente tabla, las cuales están delimitadas en el mapa anterior.

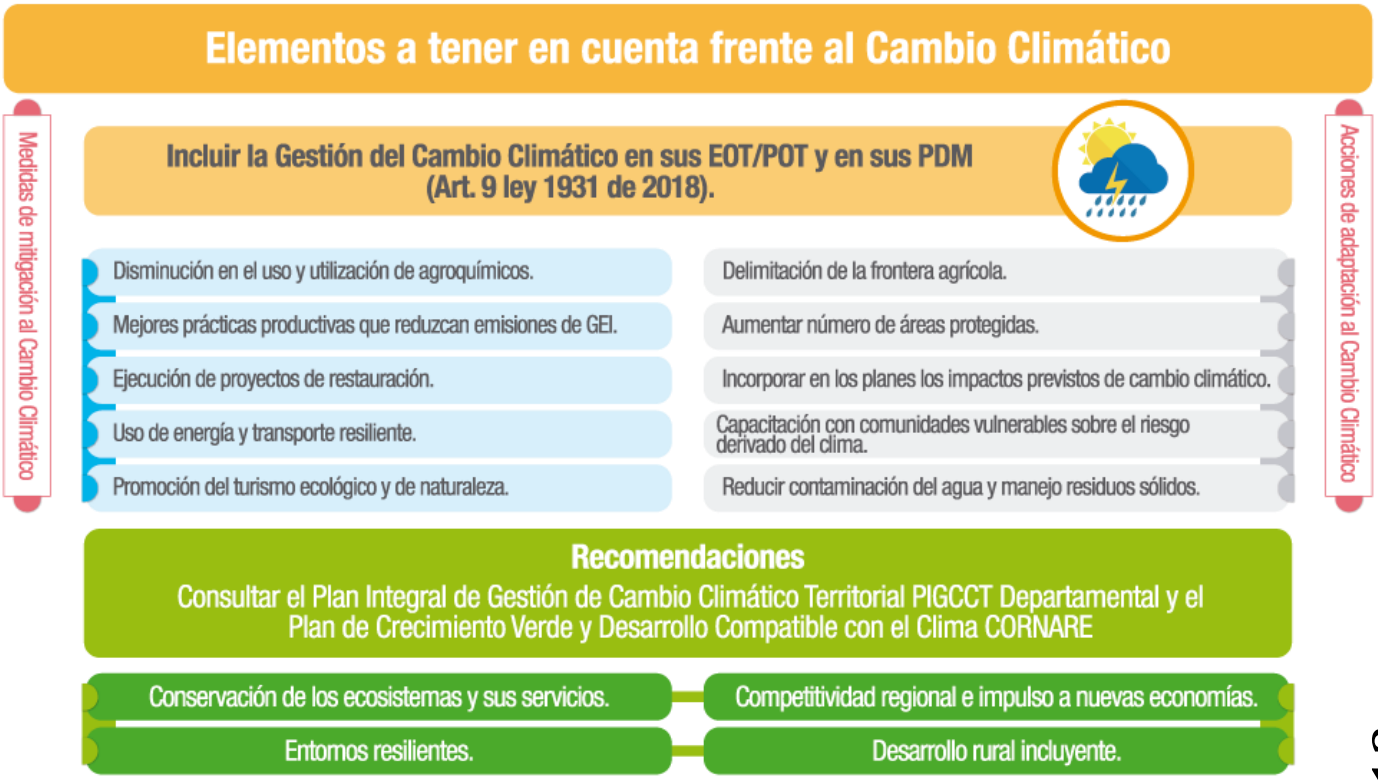
CUADRO ÁREAS PROTEGIDAS				
MUNICIPIO	**AREA PROTEGIDA**	**CATEGORIA**	**ACUERDO**	**AREA (ha)**
San Rafael	DRMI Las Camelias	Distrito Regional de Manejo Integrado	Acuerdo Corporativo 328 de 2015	2.769,30
	RFPR Playas	Reserva Forestal Protectora Regional	Acuerdo Corporativo 321 de 2015	5.425,95
	DRMI Cuervos	Distrito Regional de Manejo Integrado	Acuerdo Corporativo 325 de 2015	501,61
	DRMI Embalse Peñol Guatapé y cuenca alta del Río Guatapé	Distrito Regional de Manejo Integrado	Acuerdos 268-2011, 294-2013, 370-2017	5.029,98
	Área Total del Municipio en Áreas Protegidas			**8.696,86**

Para tener en cuenta

La administración municipal debe ajustar su Esquema de Ordenamiento Territorial con base en los documentos, cartografía y el componente programático del POMCA; además de incorporar las áreas protegidas y demás determinantes ambientales que se encuentran en su territorio.

Los permisos que otorgue la administración municipal como: licencias urbanísticas, licencias de construcción, movimientos de tierra, entre otros, deben ajustarse a la zonificación ambiental del POMCA, zonificación y plan de manejo de áreas protegidas y demás determinantes ambientales e igualmente a los usos del suelo establecidos en el POT.

2.6 Cambio Climático



Según lo encontrado por CORNARE y con base en la información del IDEAM, la gestión del Cambio Climático, debe enfocarse principalmente en el manejo integral de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), en particular las del sector AFOLU (Agricultura-Forestal-Uso del Suelo), especialmente en la gestión de las emisiones provenientes de la producción ganadera, la deforestación y los cambios de uso del suelo rural. Esto sin descuidar las acciones de Adaptación que es necesario establecer. Adicionalmente, promover o enfocarse en acciones de Adaptación, como la recuperación de saberes ancestrales, incentivando el crecimiento verde, los proyectos productivos sostenibles, la gestión de la calidad del recurso hídrico y la promoción del turismo sostenible.

Para tener en cuenta

El Municipio de San Rafael debe gestionar el Cambio Climático, incluyendo estudios detallados de los impactos en su Territorio, incorporando acciones de adaptación y mitigación acordes a esos impactos. Para esto es necesario plantear, disponer e identificar medidas acordes con las dinámicas y situaciones propias del Municipio y tener muy en cuenta la participación de la comunidad y los demás actores involucrados en la gestión, asignando un presupuesto específico en su Plan de desarrollo Municipal (PDM) y en el plan de inversiones del PBOT.

2.7 Espacio publico

El espacio público se define según la norma, como el conjunto de inmuebles destinados por naturaleza, uso o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas, y tiene su principal expresión en el ordenamiento territorial en la medición del índice de espacio público efectivo. Este indicador establece la relación entre el espacio público efectivo, entendido como el "espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas" (Documento CONPES 3718 de 2012), frente a la población habitante y se expresa en m2/habitante. La medición del índice de espacio público efectivo es fundamental para posibilitar la planeación y gestión del espacio público en los POT, y así definir estrategias, programas y proyectos tendientes a la disminución del déficit y a la cualificación de los espacios públicos existentes.

Para tener en cuenta

Según la información disponible para el municipio de San Rafael, el indicador de espacio público efectivo no se encuentra adecuadamente cuantificado; se recomienda que el municipio establezca la línea base de este y se plantee llegar a una meta en el largo plazo a través del desarrollo de proyectos como: zonas verdes, parques, plazas y plazoletas y complementarlo con espacios públicos asociados a elementos naturales como ecoparques, miradores, senderos, parques lineales, entre otros.

3. CALIDAD DEL AIRE

3.1 Ruido

De acuerdo con el mapa y/o diagnóstico de ruido realizado por CORNARE en la zona urbana del municipio, el 100% de los puntos muestreados incumplen con la norma en horario diurno y en horario nocturno. Los principales aportantes de ruido fueron los establecimientos comerciales, los cuales no poseen un adecuado aislamiento acústico para evitar que los altos niveles de ruido generados, trasciendan a lugares vecinos.

3.2 Contaminación atmosférica

De acuerdo con la última modelación y los resultados de las campañas anuales de calidad del aire, se referencia la importancia de intensificar el control a las fuentes móviles, fijas y de área y actualizar permanentemente los inventarios de las mismas. En este sentido, se recomienda en cuanto al uso de combustibles, promover buenas prácticas en su uso con el fin de garantizar la eficiencia energética y la disminución de las emisiones atmosféricas.

Para tener en cuenta:

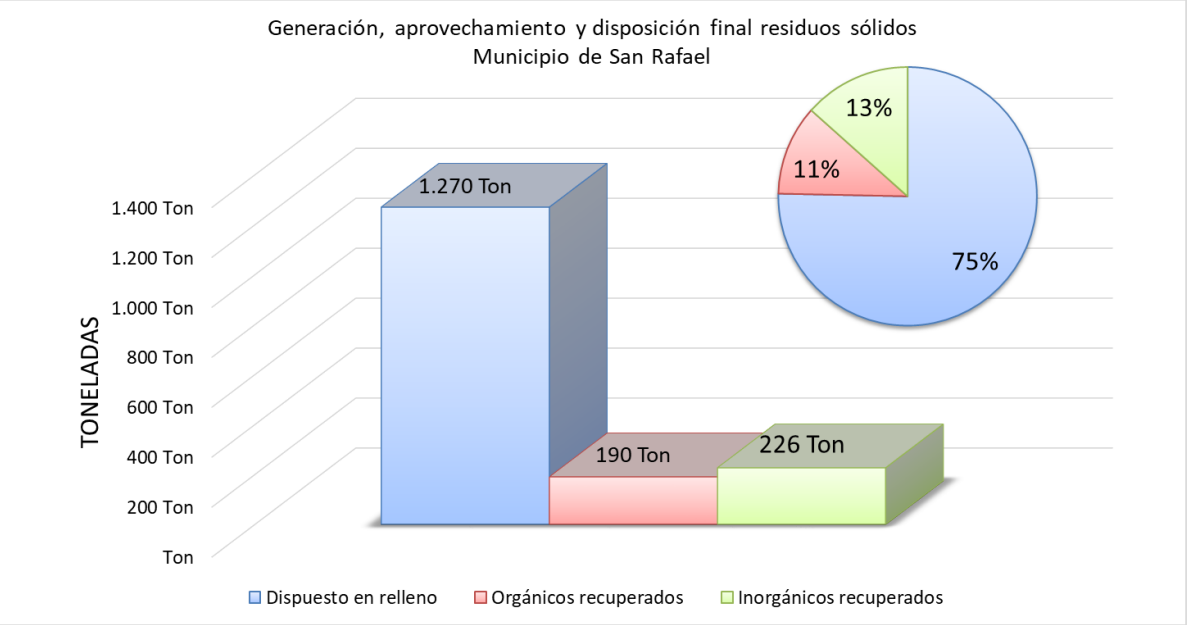
Con relación a la problemática por ruido, la administración municipal deberá tomar medidas correctivas, preventivas y de seguimiento a los locales ubicados en los puntos de mayor incidencia de ruido con el ánimo de disminuir en la población los efectos adversos que estos niveles generan en la tranquilidad y salud auditiva de la población residente en esta zona.

Para la calidad del aire, acorde a sus competencias, deberá tener en cuenta los usos del suelo permitidos para el asentamiento de actividades industriales, generadoras de ruido y emisiones atmosféricas, así como implementar controles y políticas en materia de fuentes móviles con el fin de mantener una calidad del aire en la región, un recurso sin fronteras, y con ello aportar al mejoramiento de la salud y calidad de vida de los residentes de su municipio.

RESIDUOS SÓLIDOS

3.1. Generación de residuos

Durante el año 2018 el municipio de San Rafael generó un total de 1.687 toneladas de residuos sólidos, de este total se recuperaron 190 toneladas de residuos orgánicos, 226 toneladas de inorgánicos y se dispusieron en el relleno sanitario 1.270 toneladas; esto da un 25% de recuperación y un 75% de disposición final en relleno sanitario.



Fuente: Cornare, 2018

El municipio cuenta con relleno sanitario "Los Guaicos" con una vida útil a partir del año 2019 inferior a 1 año. Actualmente se encuentra en proceso de ampliación y tramites de autorización con la autoridad ambiental. El municipio no cuenta con escombrera municipal.

3.2. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS

El municipio tiene actualizado el PGIRS a través Decreto 074 del 10 de diciembre de 2015.

Para tener en cuenta

En materia de residuos sólidos el municipio dispone de un sistema de separación en la fuente. Se recomienda mejorar los niveles de aprovechamiento de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos, con el fin de disminuir las toneladas de residuos dispuestas en el relleno sanitario y aumentar la vida útil del mismo.
El municipio debe identificar un sitio adecuado para establecer la escombrera municipal
Tener en cuenta que el PGIRS municipal debe ser actualizado cada 4 años y surtir su respectivo trámite ante el alcalde municipal.

4. CRECIMIENTO VERDE

5.1 Sector Primario

5.1.1 Acuerdos de Crecimiento Verde (Porcicola, Avicola, Floricutor y Piscícola)

Los acuerdos son pactos voluntarios entre los sectores productivos y CORNARE, estos buscan el fortalecimiento de la sostenibilidad de las empresas que se adhieren a ellos. Mediante planes operativos anuales se definen acciones como: capacitación en diferentes temas, mejoramiento de la gestión de residuos, uso eficiente del agua, reconversión tecnológica, investigación y difusión, entre otras.
En el municipio de San Rafael no se tienen acuerdos de crecimiento verde, pero se invita al municipio que con base en la vocación y orientación económica se estimule la creación de empresas sostenibles que le aporten al PIB municipal, pero que también sean equilibradas en su desempeño ambiental y social.

5.1.2 Impulso practicas Agroecológicas:

- **Plaguicidas:** Para el municipio de San Rafael se encuentran problemáticas asociadas al uso y manejo de plaguicidas, estas han sido caracterizadas desde varios componentes, resaltando los siguientes: Agropecuario, salud pública/ocupacional y ambiental. Es importante para el municipio tener en cuenta los impactos y repercusiones por el uso de los plaguicidas. Se recomienda darle continuidad y cumplimento al plan de gestión integral sobre el uso y manejo de los plaguicidas en el municipio.

- **Tutorado alternativo:** Desde Cornare a través del proyecto tutorado alternativo se utiliza envaradera de plástico reciclado como medida de mitigación al cambio climático y protección de los recursos naturales, ello se hace a través de la recuperación y aprovechamiento de los envases de pesticidas. Para el municipio de San Rafael en el período 2016 a 2018 se atendieron 18 usuarios a través de la entrega de 3.852 envaraderas plásticas (ecotutores) que equivalen a 16.563 kilogramos de envases agroquímicos transformados, que a su vez permiten la conservación de 8.559 árboles nativos; 12.23 hectáreas de bosque nativo conservado y la captura de 31,79 toneladas año de CO2 por bosque nativo conservado.

- **Restauración productiva:** Las estrategias de restauración ecológica y productiva se convierten en elementos fundamentales que contribuyen en la mitigación del cambio climático. Se recomienda para el municipio de San Rafael darle continuidad a la caracterización de los predios rurales, el aislamiento de predios de importancia de conservación de los recursos naturales, el aumento de cobertura boscosa y corredores biológicos que faciliten la conectividad de fragmentos de bosque. A través de estas acciones se motiva e invita a los pobladores a habitar y vivir el territorio desde lo ambiental.

- **Huertas resilientes:** Desde el desarrollo de esta estrategia se motiva y propone la implementación de huertas agroforestales resilientes en la población campesina del municipio, como contribución a la adaptación al cambio climático. El municipio desarrollo entre los años 2016/2018 acciones en este sentido, se recomienda al municipio darle continuidad a este tipo de procesos desde la secretaria de agricultura, aportando a un desarrollo compatible con el clima.

- **Custodios de semilla:** La recuperación de semillas es una experiencia valorada por organizaciones e instituciones a nivel local, regional y nacional; con ella se pretende avanzar en el proceso de recuperación, conservación y producción de semillas criollas y nativas, lo mismo que la preservación de saberes tradicionales y ancestrales de comunidades locales. El municipio de San Rafael cuenta con 5 semillas criollas y nativas

caracterizadas y otras faltantes por especificar. Es necesario darle continuidad a este proceso y expandirlo a todo el sector campesino.

- **Apicultura:** La meliponicultura y la apicultura es una estrategia que se ha venido desarrollando en la jurisdicción CORNARE con más de 2000 personas capacitadas y 100 escuelas en procesos de educación y acompañamiento. Se recomienda al municipio fomentar acciones de fortalecimiento y tecnificación desde este componente.

5.2 Sector Secundario

5.2.1 Acuerdos de Crecimiento Verde (Industrial):
En el municipio de San Rafael no se tienen acuerdos de crecimiento verde, pero se invita al municipio que con base en la vocación y orientación económica se estimule la creación de empresas sostenibles que le aporten al PIB municipal, pero que también sean equilibradas en su desempeño ambiental y social.

5.3 Fuentes alternativas de energía

5.3.1 Estufas eficientes:
Desde el inicio del programa Huellas en el municipio se han construido un total de 1.022 estufas eficientes. Gracias a la implementación de estas estufas se dejan de emitir 2.044 toneladas de CO2 en promedio anual y se ha disminuido la utilización de 4.267 toneladas de madera en promedio anual.

5.3.2 Energía fotovoltaica:
Las acciones desarrolladas desde el municipio para la promoción de las energías renovables y de eficiencia energética, han estado centradas en el cambio del sistema de las lámparas del alumbrado público por halógenas. Es posible darle continuidad a estos procesos y empezar a desarrollar dentro de la planeación del municipio la utilización y expansión de energía solar o fotovoltaica, convirtiéndose esta en una oportunidad y posibilidad de contribuir al desarrollo sostenible, la mitigación y los impactos del cambio climático.

5.4 Aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos

5.4.1 Turismo de naturaleza como negocio verde
A partir de las fortalezas de que dispone el municipio de San Rafael es importante convertir al turismo de naturaleza en una posibilidad de protección y cuidado al medio ambiente y como medida de mitigación del cambio climático. A través de él se puede reconocer la riqueza natural del municipio y generar recursos y empleo para sus habitantes; para esto es necesario actualizar el plan turístico municipal, generar procesos de formación y capacitación a nivel municipal, potenciar la oficina de turismo y fomentar iniciativas como

ecorutas camineras, campesino por un día, turismo de aventura, entre otras. Como recomendación final se invita a impulsar el turismo local aprovechando los recursos naturales, lo cual contribuye al desarrollo social, cultural y económico de sus habitantes, promoviendo la conservación del medio ambiente.

5.4.2 Investigación y desarrollo:

Se motiva al municipio a gestionar procesos de investigación en el campo ambiental, energías renovables, nanotecnología, transformación de residuos, economía circular, biotecnología, entre otros; para esto la región cuenta con fortalezas desde el sector académico a través de la presencia del parque tecnológico, las universidades (UCO, EAFIT, U de A, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, COREDI, Bolivariana y Nacional) el SENA, industrias, organizaciones ambientalistas y otros grupos interesados, que pueden apoyar y jalonar diferentes procesos que sean considerados significativos para el territorio. Todo esto en concordancia con las diferentes dependencias del municipio y la experiencia acumulada desde la gestión del conocimiento por parte de los profesionales y técnicos del municipio.

Para tener en cuenta

En el sector rural el fortalecimiento del sector silvícola en todas sus expresiones (sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, plantaciones forestales, arboles dispersos en paisajes rurales y urbanos) es uno de los retos y oportunidades más grandes para generar procesos de adaptación y mitigación al cambio climático a la vez que se diversifica la apuesta productiva de los pobladores rurales con especies maderables de alto valor económico. Unido a este componente debe abordarse con la misma importancia el fortalecimiento de mecanismos para evitar la deforestación como estrategia de adaptación y mitigación del cambio climático, así mismo como acción de conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Sin olvidar promover, articular y financiar el manejo forestal sostenible de aquellos bosques naturales que están ubicados fuera de las áreas protegidas.

La investigación e innovación alrededor del crecimiento verde y el cambio climático, tiene el soporte institucional, normativo y político del orden nacional y departamental para poder generar nuevas estrategias y oportunidades económicas para el oriente antioqueño. Es fundamental la revisión de las agendas de investigación e incluir explícitamente la línea que desarrollan el concepto de crecimiento verde y desarrollo compatible con el clima.

5. MINERÍA

El municipio reporta no existencia de censo minero para minería de subsistencia. Por otra parte, en la Corporación no se documenta la existencia de explotaciones mineras con licencia ambiental.

Para tener en cuenta

Se deberán identificar los posibles sitios de abastecimiento para el mantenimiento de vías terciarias; para lo cual el municipio debe tramitar una autorización temporal con la autoridad minera según lo definido en el artículo 116 de la ley 685 de 2001. Para este caso, en cuanto al trámite ambiental (licencia ambiental), Cornare tiene definidos términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental.

En relación con la minería de subsistencia, se debe realizar la inscripción de Barequeros ante la Alcaldía y para minería no regularizada, el municipio debe decomisar los minerales de procedencia ilícita y atender los amparos administrativos pertinentes.

6. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental es un instrumento básico y esencial para dejar capacidad instalada, tanto en las actuales como en las futuras generaciones. En materia de educación ambiental es responsabilidad de los municipios el cumplimiento de la ley 99 de 1993 y la ley 1549 de 2012 que reglamenta la construcción y desarrollo del plan de educación ambiental municipal PEAM y la conformación del comité técnico interinstitucional de educación ambiental CIDEAM. También se debe acompañar a las instituciones educativas en el desarrollo de los proyectos ambientales escolares reglamentados en el decreto 1743 de 1994. De la misma manera fomentar y permitir espacios de sensibilización y educación ambiental en los diferentes sectores.

7. COMPONENTE FINANCIERO

El total de la inversión **promedio** ejecutada en temas ambientales realizada a 31 de diciembre de (2016-2018) fue de $ 389.183.202. Con base en el IPC promedio anual de 5%, los ingresos anuales proyectados para el periodo 2020-2023 serán de: $440.324.916.
Las fuentes de financiación de estos recursos son:

- Valor cofinanciación proyectos ejecutados con CORNARE.
- Ingresos propios invertidos en gestión ambiental.
- 1% de ingresos corrientes.
- Sistema General de Participaciones.
- Recaudos anuales prestación de servicios públicos (alcantarillado, saneamiento, recolección de residuos, entre otros).
- Proyectos cofinanciados por Gobernación de Antioquia y La Nación.

REFERENTES AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO EN LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN CORNARE