

# PROCESO DE REVISIÓN ORDINARIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL - POT



**MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

Elaboración de los estudios técnicos y productos previstos en el marco jurídico vigente dentro del proceso de estudio para la revisión ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio San José de Cúcuta

## ETAPA DIAGNÓSTICO

Producto 2.1  
Documento de Diagnóstico

### I. DIAGNÓSTICO DEL COMPONENTE GENERAL

I-C - Estructura Biofísica - Sistema Ambiental

Diciembre 22 de 2017



**UNIÓN TEMPORAL  
PLANEANDO CÚCUTA**



**ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**



**Interventoría POT**  
Nit901.081.843 - 7



## ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Departamento Administrativo Área de Planeación

## EQUIPO CONSULTORÍA

Unión Temporal Planeando Cúcuta

## INTERVENTORÍA

Unión Temporal Interventoría POT



UNIÓN TEMPORAL  
PLANEANDO  
CÚCUTA



ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA



Interventoría POT  
N11901.051.845 - 7



## SEGUIMIENTO DE VERSIONES DE DOCUMENTO

VERSIÓN	FECHA
1	Septiembre 29 de 2017
2	Noviembre 23 de 2017
3	Diciembre 22 de 2017





## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>SISTEMA AMBIENTAL.....</b>	<b>7</b>
1.1	SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	7
1.2	SISTEMA HÍDRICO .....	10
1.3	COBERTURAS.....	14
1.4	ECOSISTEMAS .....	17
1.5	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....	20
1.6	VOCACIÓN DEL SUELO.....	26
1.7	USO ACTUAL DEL SUELO.....	28
1.8	CONFLICTOS DE USO DEL SUELO.....	31
1.9	CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL SUELO.....	35
1.10	CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA .....	38
1.11	ACTIVIDAD MINERA.....	43
1.12	ACTIVIDAD DE HIDROCARBUROS.....	44
1.13	CALIDAD AMBIENTAL.....	46
1.14	ANÁLISIS AMPLIADO DE USOS DEL SUELO.....	48
1.15	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	52





## LISTADO DE MAPAS

Mapa 1. Sistema de Áreas Protegidas .....	9
Mapa 2. Cuencas hidrográficas .....	10
Mapa 3. Zonificación de la cuenca del Río Pamplonita .....	12
Mapa 4. Hidrología.....	14
Mapa 5. Coberturas de la tierra .....	17
Mapa 6. Ecosistemas.....	19
Mapa 7. Vocación del Suelo .....	27
Mapa 8. Uso del Suelo.....	28
Mapa 9. Construcciones rurales .....	30
Mapa 10. Conflicto de uso del Suelo .....	32
Mapa 11. Clases agrológicas del suelo .....	37
Mapa 12. Proyectos de hidrocarburo.....	45
Mapa 13. Coberturas del suelo.....	49
Mapa 14. Minería.....	51
Mapa 15.....	51





## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Sistema Regional de Áreas Protegidas .....	8
Tabla 2. Red hídrica.....	13
Tabla 3. Servicios ecosistémicos presentes .....	22
Tabla 4. Conflicto muy inadecuado de uso del Suelo .....	33
Tabla 5. Conflicto inadecuado de uso del Suelo.....	33
Tabla 6. Conflicto muy inadecuado de uso del Suelo .....	34
Tabla 7. Índice de sensibilidad del recurso hídrico .....	39
Tabla 8. Indicador de amenaza al recurso alimentario .....	40
Tabla 9. Indicador de sensibilidad al recurso alimentario .....	41
Tabla 10. Indicador de capacidad adaptativa del recurso alimentario .....	41
Tabla 11. Indicador de amenaza a la biodiversidad y servicios ecosistémicos .....	42
Tabla 12. Indicador de sensibilidad a la biodiversidad y servicios ecosistémicos .....	42
Tabla 13. Indicador de capacidad adaptativa de la biodiversidad y servicios ecosistémicos .....	42
Tabla 14. Áreas destinadas a la explotación de hidrocarburos .....	44
Tabla 15. Nuevos pozos otorgados en el municipio .....	46
Tabla 16. Estaciones de Monitoreo y Equipos Instalados .....	46
Tabla 17. Coberturas del suelo .....	48





## LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Coberturas del suelo .....	16
Gráfica 2. Ecosistemas .....	18
Gráfica 3. Servicios ecosistémicos .....	21
Gráfica 4. Vocación del suelo .....	26
Gráfica 5. Uso del suelo actual del municipio .....	28
Gráfica 6. Conflicto de Uso del suelo.....	31
Gráfica 7. Clases agrológicas del suelo.....	35
Gráfica 8. Actividad minera.....	43
Gráfica 9. Concentraciones de PM10 (mg/m3).....	47





## 1 SISTEMA AMBIENTAL

### 1.1 SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS

El Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) es el conjunto de las áreas que constituyen: las áreas declaradas dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales - PNN, las zonas de reserva forestal de Ley 2ª/59 y, las establecidas mediante resoluciones del extinto Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente - INDERENA, las áreas establecidas como áreas de especial significancia ambiental territorial en los planes, esquemas y planes básicos de ordenamiento territorial de los municipios nortesantandereanos, las áreas cofinanciadas conforme al artículo 111 de la Ley 99 de 1993, las áreas declaradas como protegidas por los municipios, las áreas de reserva de la sociedad civil, el área que comprende el denominado proceso de Sisavita, las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, las cuencas hidrográficas en ordenación y las zonas de utilidad pública (consideradas en el Decreto-Ley 2811 de 1974), en concordancia con lo establecido en el Acuerdo 011 de 2004 de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR. Para el municipio de San José de Cúcuta el SIRAP comprende un conjunto de áreas de 58,820.3 Has.

A partir de lo expuesto anteriormente, para el caso del municipio de San José de Cúcuta, dentro de las áreas establecidas como de especial significancia ambiental territorial en los esquemas y planes básicos de ordenamiento territorial, se encuentran áreas de bosque protector compartidas con los municipios de San Cayetano, Los Patios, Bochalema y Puerto Santander y, áreas de bosque protector - productor compartidas con los municipios de Puerto Santander y Sardinata, que en su conjunto suman el 0.5% de las áreas del SIRAP.

Asimismo, se encuentran los predios San Isidro, Santa Rosa, El Brasil, Las Camelias, La Esperanza, El Porvenir, El Diamante, La Florida, La Florida II, El Cedro I y II, San Miguelito, Rancho Grande 2 y La Rinconada adquiridos por CORPONOR con fines de conservación y, áreas adquiridas por el municipio con fines de reserva del recurso hídrico municipal en los municipios de Los Patios, Cúcuta y Tibú, que en su conjunto suman el 28% de las áreas del SIRAP.

De las zonas de utilidad pública consideradas en el Decreto-Ley 2811 de 1974 se consideran las rondas de protección de drenajes Subregión Suroriente, Subregión Oriente y Subregión Norte, que suman el 40% del SIRAP. Finalmente, en cuanto a las Reservas Temporales según lo definido en la Resolución 1814 de 2015, se suman el Distrito de Manejo Integrado Bosque Seco Tropical Sur y el Distrito de Manejo Integrado Cerro Tasajero, que alcanzan el 31% del SIRAP.





Tabla 1. Sistema Regional de Áreas Protegidas

NOMBRE	NOMBRE	ÁREA (Ha)
Áreas de especial significancia ambiental territorial en los POT	Bosque protector Zonificación 2003	12.61
	Bosque protector Municipio Los Patios	1.00
	Bosque protector Municipio Bochalema	8.77
	Bosque protector Municipio Puerto Santander	184.95
	Bosque protector - productor Municipio de Puerto Santander	0.06
	Bosque protector - productor Municipio Sardinata	0.73
Predios adquiridos por CORPONOR	San Isidro, Santa Rosa, El Brasil, Las Camelias, La Esperanza, El Porvenir, El Diamante, La Florida, La Florida II, El Cedro I y II, San Miguelito, Rancho grande 2 y La Rinconada	1,022.74
Reserva de recurso hídrico municipal	Los Patios	32.93
	Cúcuta	10,378.19
	Tibú	19.52
Zonas de utilidad pública (Decreto-Ley 2811 de 1974)	Rondas de protección de drenajes Subregión Suroriente	2.19
	Rondas de protección de drenajes Subregión Suroriente Subregión Oriente	16,359.20
	Rondas de protección de drenajes Subregión Suroriente Subregión Norte	33.89
Reservas Temporales (Resolución 1814 de 2015)	Distrito de Manejo Integrado Bosque Seco Tropical Sur	3,413.19
	Distrito de Manejo Integrado Cerro Tasajero	9,492.47
Área Total		41,262.5

Fuente: CORPONOR, 2015

Es pertinente aclarar que el Distrito de Manejo Integrado Bosque Seco Tropical Sur y el Distrito de Manejo Integrado Cerro Tasajero fueron creados bajo la Resolución 1814 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que declara y delimita unas zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente dando aplicación al principio de precaución.

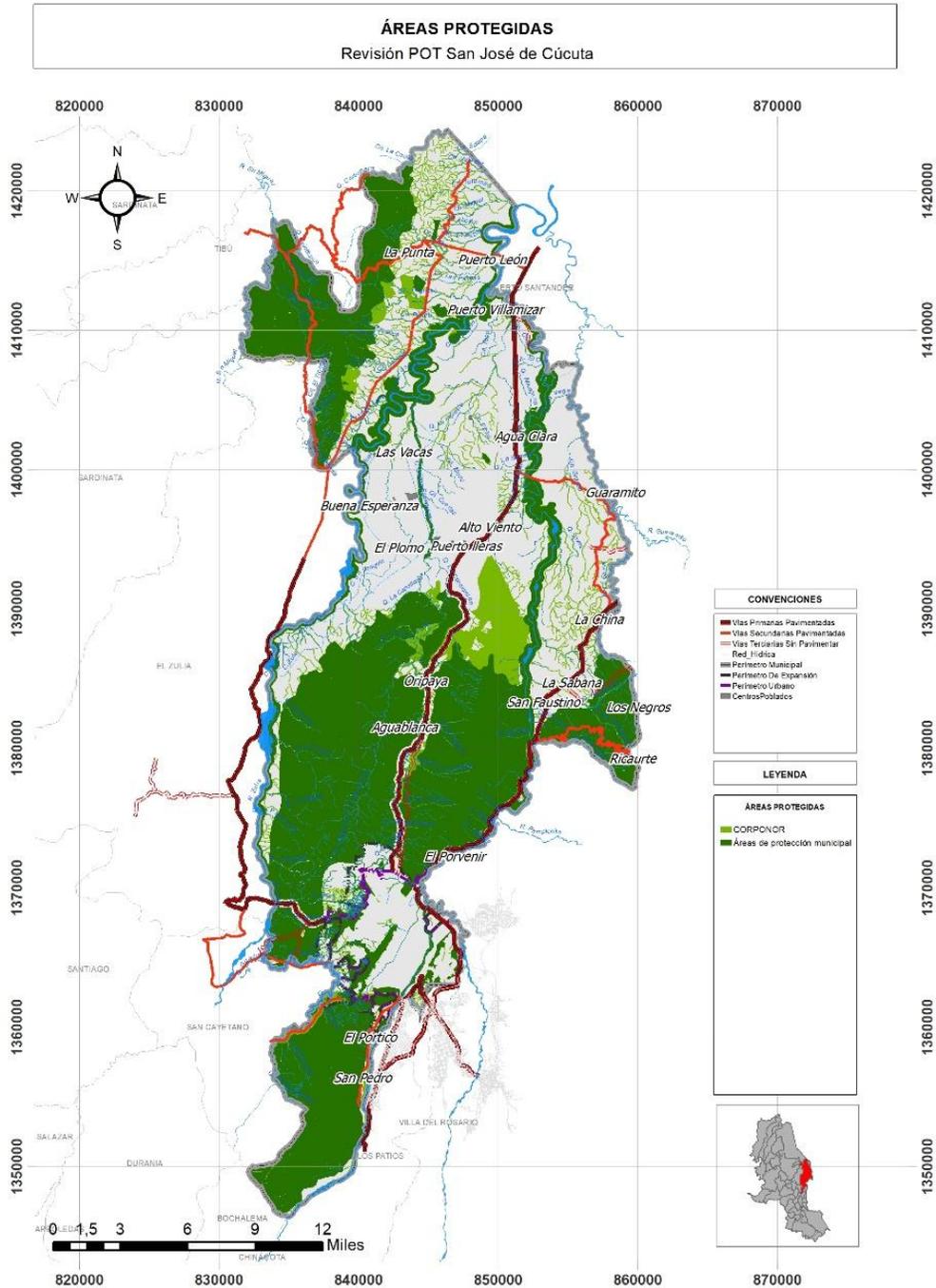
Por otra parte, dentro del municipio también se cuenta con el Sistema Local de Áreas Protegidas (SILAP) que amplía las áreas de protección con Reservas Forestales Municipales (previo aval de la autoridad ambiental), Reservas Forestales de la Sociedad Civil, Parques Ecológicos de Humedal, y los Parques Ecológicos de Bordes: La Cañada, Los Morros y las Brujas, las cuales comprenden un área de 27,261.8 Ha.

A continuación, se muestra el mapa con la información de las áreas protegidas del municipio de San José de Cúcuta.





Mapa 1. Sistema de Áreas Protegidas



Elaboración propia con base en CORPONOR, 2015

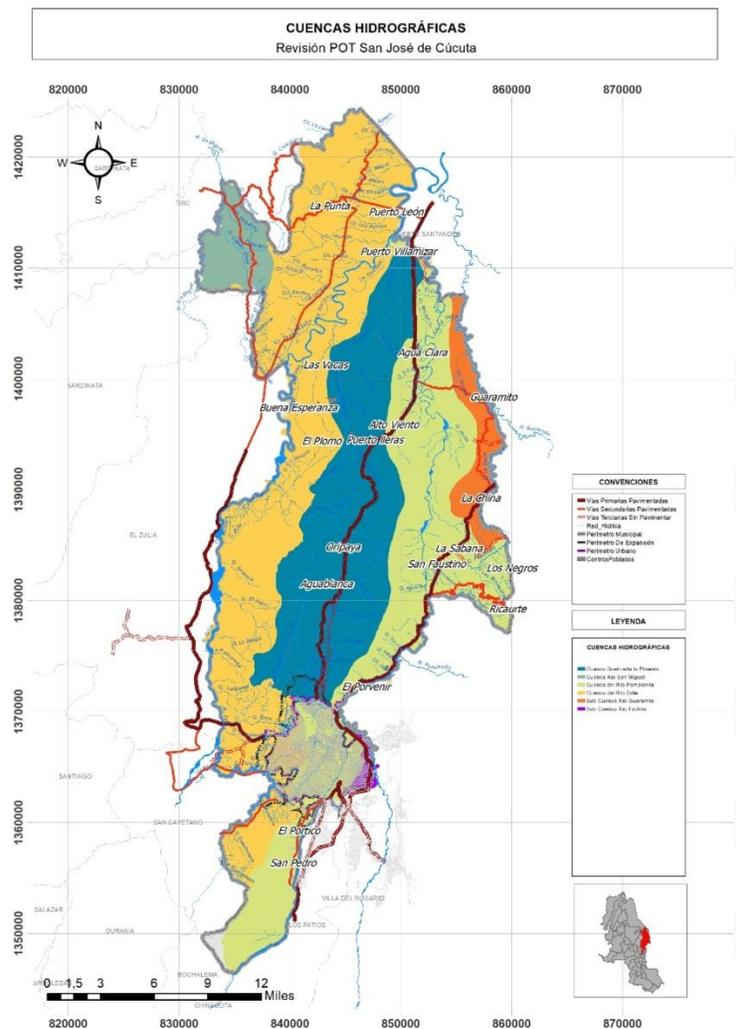




## 1.2 SISTEMA HÍDRICO

El municipio se encuentra principalmente en el área de influencia de las cuencas de los ríos Zulia y Pamplonita; además de las cuencas del río San Miguel, la quebrada La Floresta y las subcuencas de los ríos Guaramito y Táchira. Todas estas cuencas hacen parte de la cuenca del Catatumbo, que entrega sus aguas al Lago de Maracaibo en Venezuela. En el siguiente mapa se muestra la distribución espacial de las cuencas y subcuencas.

Mapa 2. Cuencas hidrográficas



Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010

En la actualidad, a partir de la Resolución 761 del 18 de diciembre de 2014 se aprueba y adopta el Ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita – SZH, identificada con el código No. 1601 del IDEAM, que será un eje orientador para la revisión de la





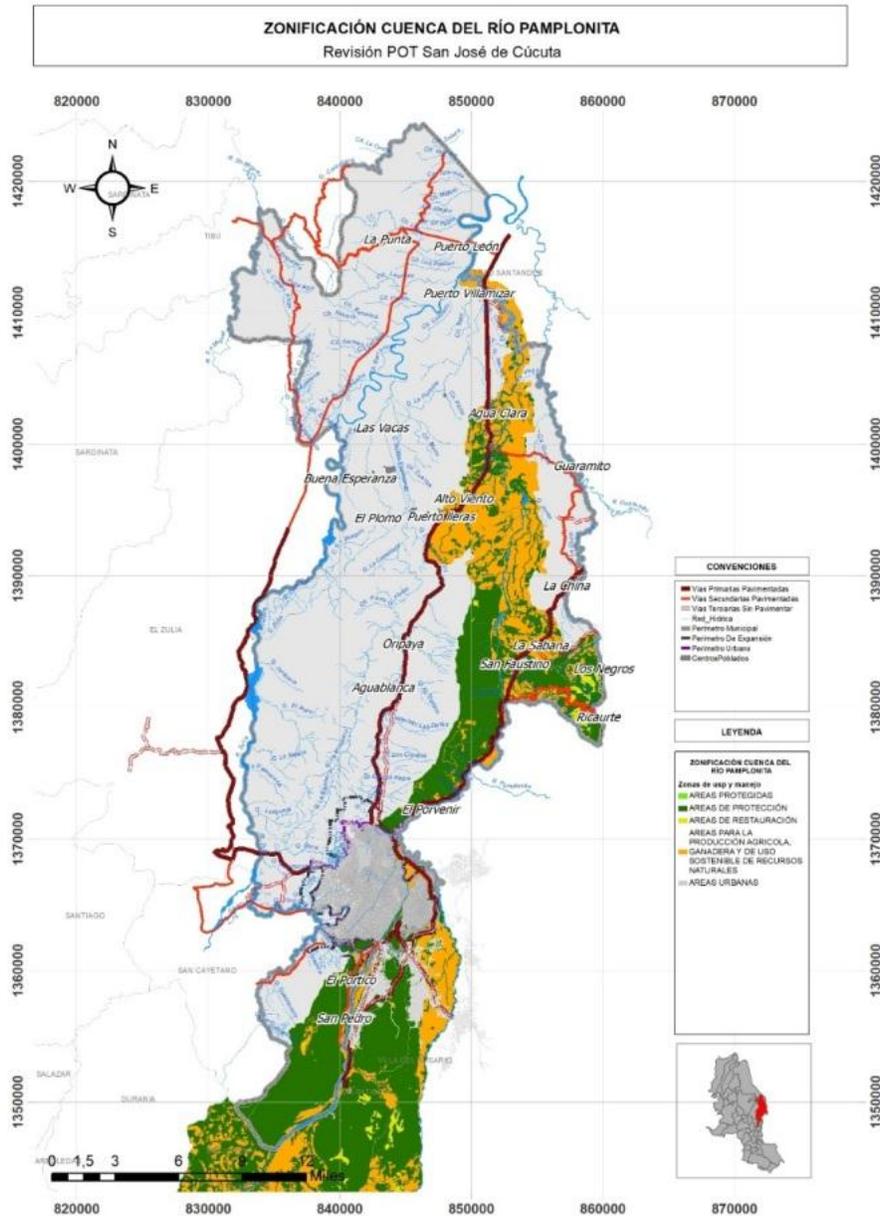
clasificación de usos del suelo, dado que según el Decreto 1640 de 2012, artículo 23, se establece que “El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997”.

Por lo anterior, en el mapa a continuación se muestran las zonas de uso y el manejo de la cuenca en el área de influencia del municipio de San José de Cúcuta, identificando las áreas de protección, restauración, producción agrícola, ganadera y de usos sostenible de recursos naturales, protegidas y urbanas.





Mapa 3. Zonificación de la cuenca del Río Pamplonita



Elaboración propia con base en CORPONOR, 2014

Dentro del municipio se encuentra una densa red hídrica compuesta por ríos, quebradas, caños, drenajes, canales y arenales, los cuales se listan a continuación:





Tabla 2. Red hídrica

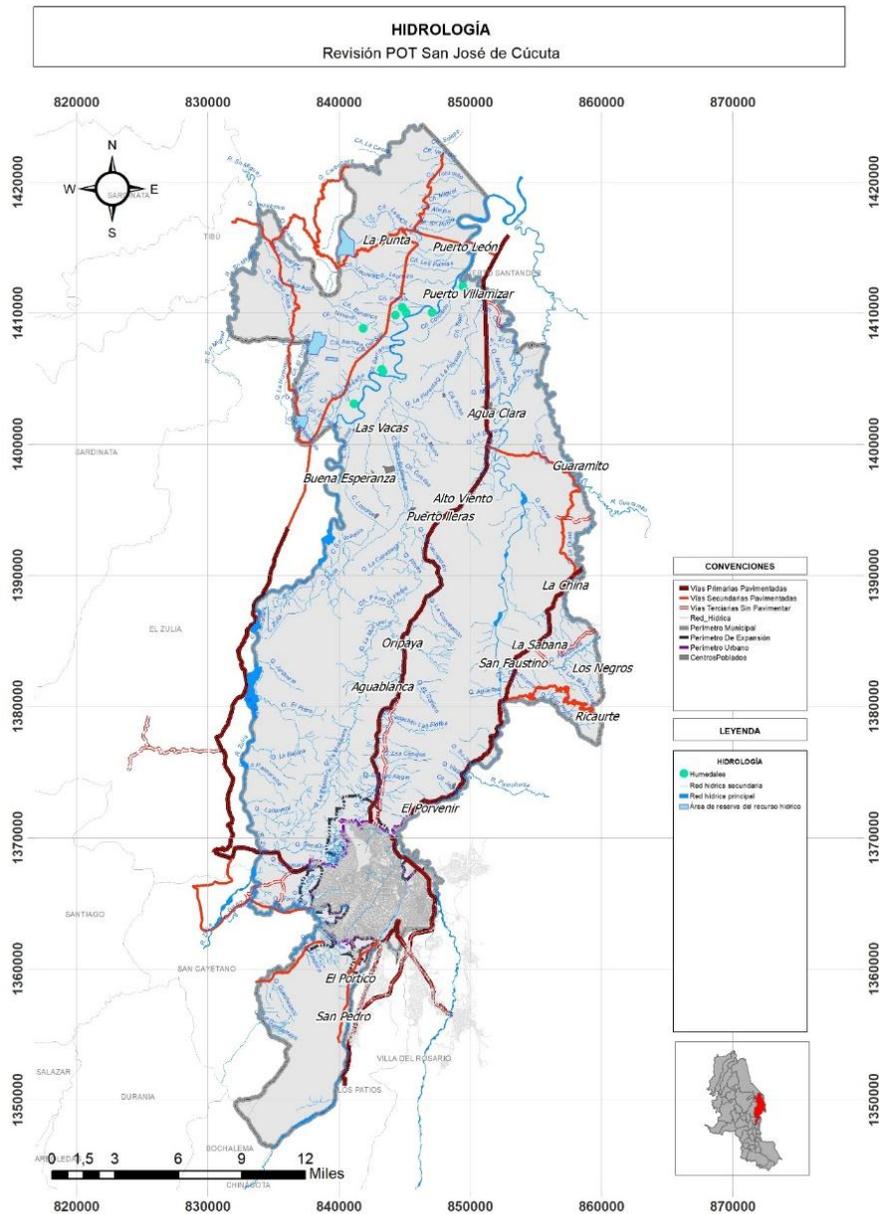
RED HÍDRICA	NOMBRE	LONGITUD (KM)
Principal	Sin Información	160.97
	Arenales	434.56
	Quebrada Faustinera	28.09
	Quebrada Iscala	8.73
	Quebrada La China	33.06
	Rio Guaramito	194.25
	Rio Pamplonita	625.74
	Rio San Miguel	36.67
	Rio Tachira	243.69
	Rio Zulia	1488.57
Secundaria	Sin información	46.35
	Arenales Rio Pamplonita	20.64
	Arenales Rio Zulia	41.47
	Canales	70.80
	Caños	200.51
	Drenajes	546.46
	Quebradas	453.16
	Rio Guaramito	86.92
	Rio Pamplonita	149.95
	Rio San Miguel	53.43
Rio Zulia	210.05	

Fuente: Departamento de Planeación, 2010

A continuación, se presenta un mapa con la red hídrica del todo el municipio.



Mapa 4. Hidrología



Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010

### 1.3 COBERTURAS

En total el municipio de San José de Cúcuta cuenta con 113,402 Ha, de las cuales el 6% corresponde a territorios artificializados, dentro de los cuales se pueden encontrar territorios urbanos, zonas industriales o comerciales, un aeropuerto, zonas de extracción minera, zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas.





Por otra parte, se destaca que la mayoría del territorio (53%) pertenece a tierras agrícolas, dentro de las cuales se encuentran tierras pertenecientes a las siguientes clases: cultivos transitorios, cereales, cultivos permanentes arbóreos, pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, mosaico de cultivos, mosaico de pastos y cultivos, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, mosaico de pastos con espacios naturales y mosaico de cultivos con espacios naturales.

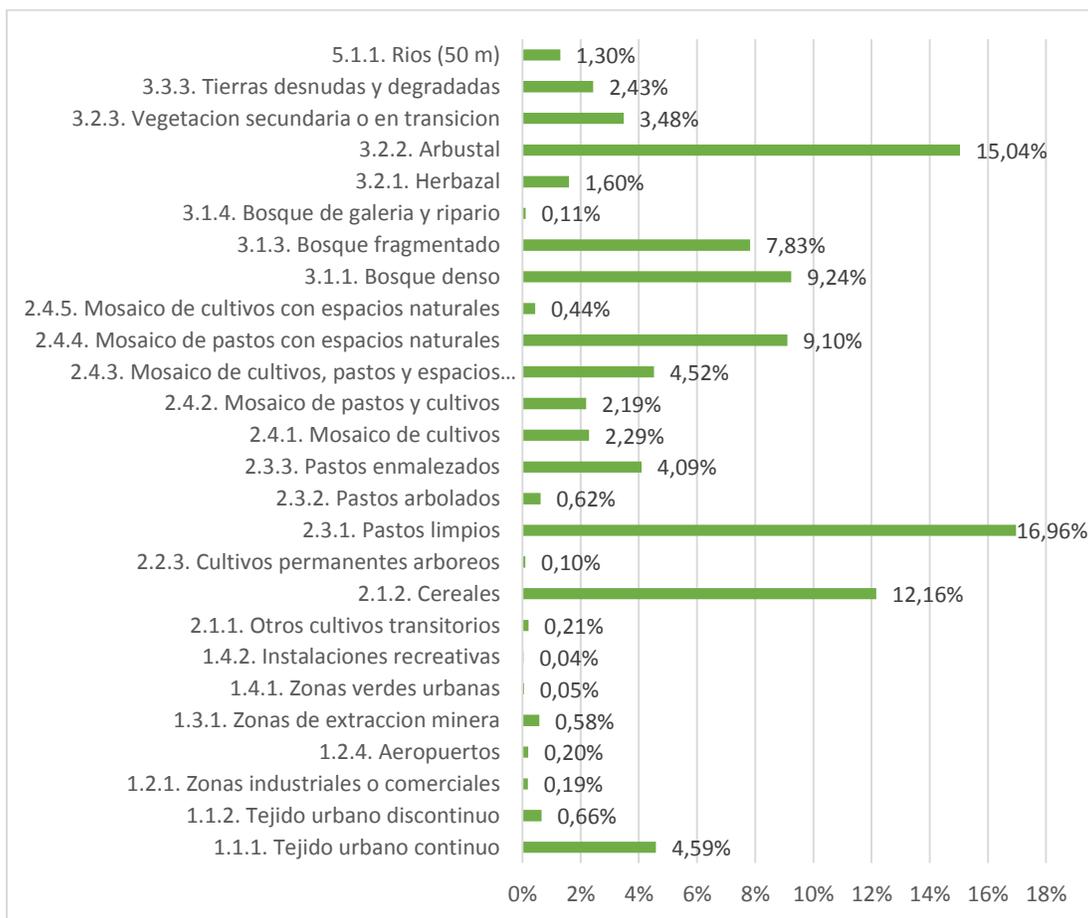
El segundo orden de magnitud en área lo ocupan los bosques con un 40% de cobertura dentro del territorio, los cuales se clasifican en: Bosque denso, bosque fragmentado, bosque de galería y ripario, herbazales, arbustales, vegetación secundaria o en transición y tierras desnudas y degradadas.

Finalmente, el 1% del territorio se encuentra ocupado por superficies de agua. La siguiente gráfica muestra en detalle la composición por coberturas para el Municipio, clasificadas de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC.





Gráfica 1. Coberturas del suelo

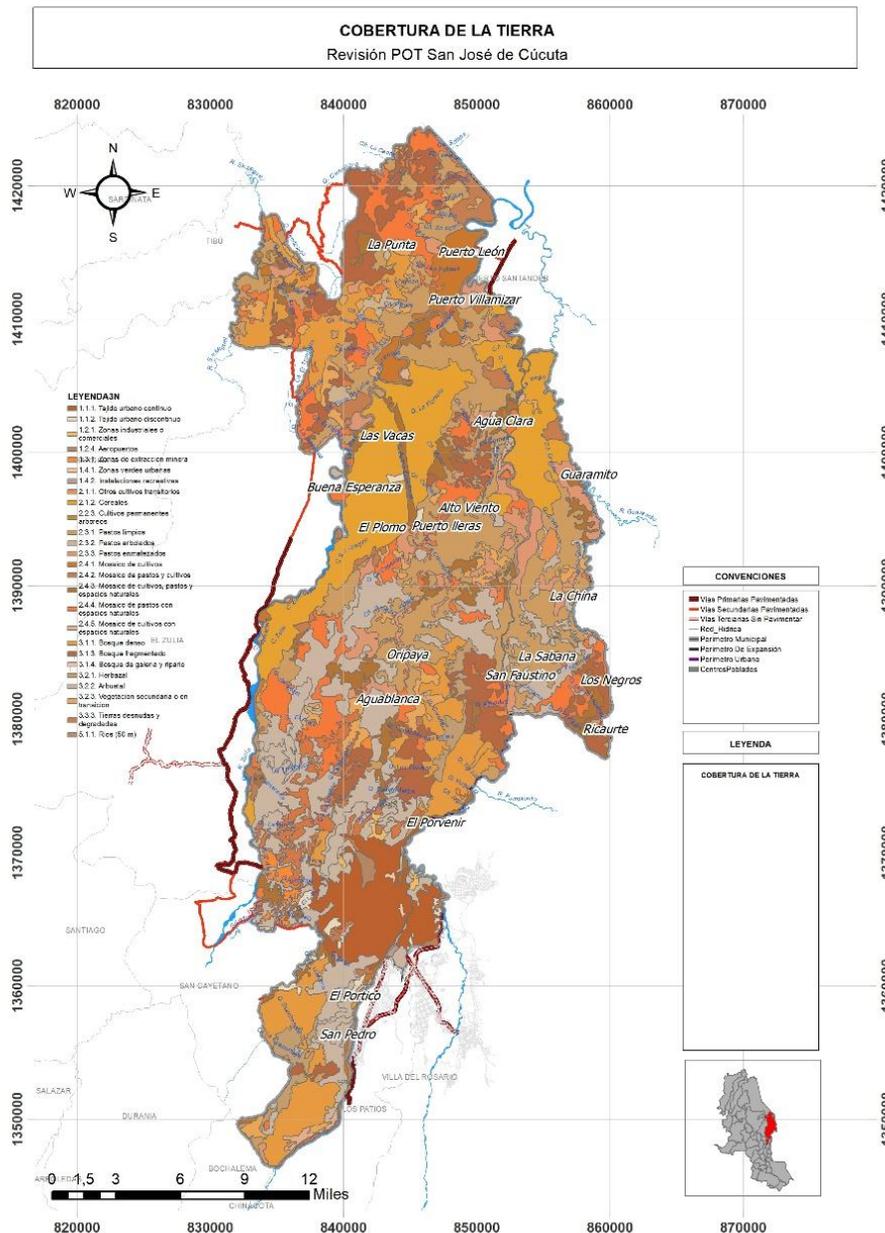


Fuente: IGAC, 2014

A continuación, se presenta un mapa con la distribución espacial de las diferentes coberturas del suelo de San José de Cúcuta.



Mapa 5. Coberturas de la tierra



## 1.4 ECOSISTEMAS

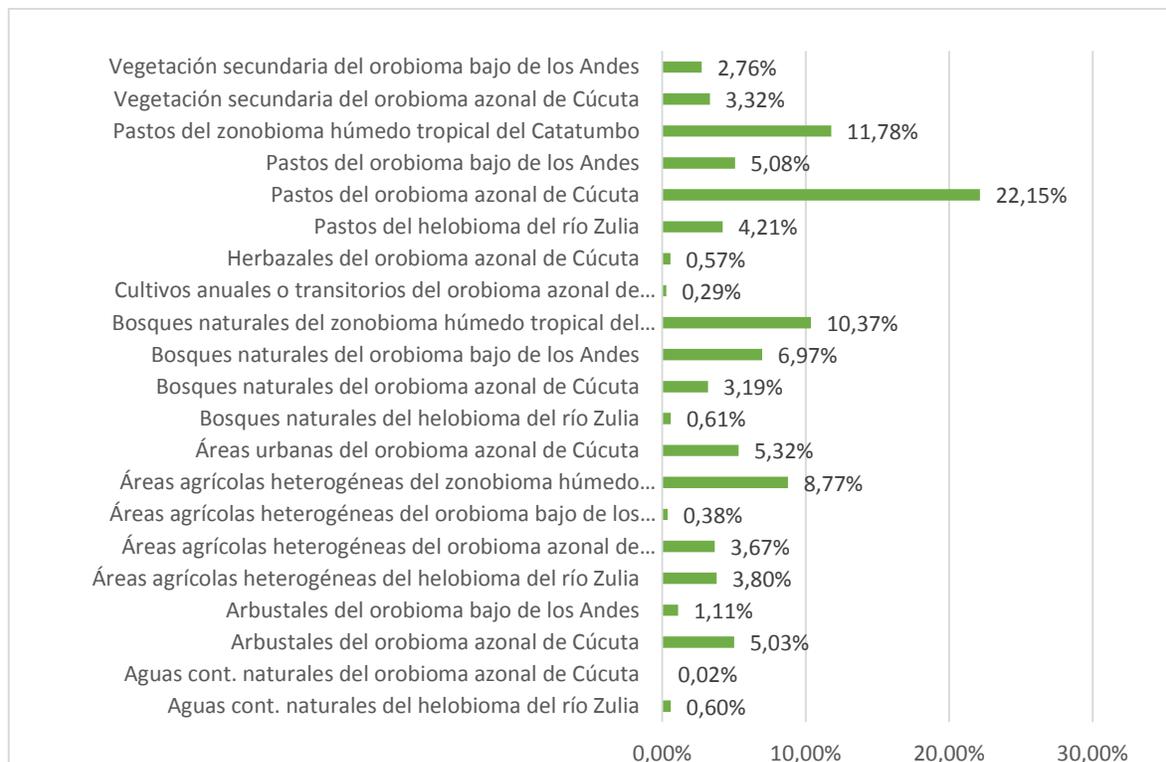
En el área total del municipio se encuentran 21 tipos distintos de ecosistemas (teniendo en cuenta la clasificación realizada en conjunto por los 5 institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental - SINA y el IGAC), de los cuales, se puede observar el que el 60% lo conforman el





ecosistema de Pastos del orobioma azonal de Cúcuta que ocupa el 22.15% del territorio, seguido del ecosistema de Pastos del zonobioma húmedo tropical del Catatumbo con el 11.78%, los Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Catatumbo con el 10.37%, las Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Catatumbo con el 8.77% y los Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes con el 6.97%. La distribución completa de los ecosistemas en el territorio se evidencia en la siguiente gráfica:

Gráfica 2. Ecosistemas



Fuente: IGAC, 2012

A continuación, se presenta el mapa con la distribución espacial de los ecosistemas presentes en el municipio de San José de Cúcuta.





## 1.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Dentro de los nuevos procesos de abordaje del ordenamiento territorial, es importante tener en cuenta la capacidad del entorno natural de generar bienes y servicios de gran importancia para la sostenibilidad de los procesos humanos esenciales y, en general para garantizar un mayor bienestar de las comunidades que habitan alrededor de tal entorno.

Por lo tanto, en primera instancia es importante tener en cuenta que la región andina colombiana es el territorio que soporta mayor explotación de las áreas naturales, sufriendo la pérdida de biodiversidad. Dicho impacto a los recursos naturales se debe al uso intensivo de los suelos propio del modelo de desarrollo económico implementado en la actualidad. “Se estima que en la Región Andina se ha perdido más del 74% de la cobertura forestal, y de los bosques secos tropicales tan sólo queda el 1,5% de la extensión original. Las causas a las cuales se atribuye la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria y la colonización (73,3%), la producción maderera (11,7%), el consumo de leña (11%), los incendios forestales (2%) y los cultivos ilícitos (2%)” (Fandiño & Ferreira, 1998).

La transformación y degradación de los ecosistemas por el uso intensivo de los recursos naturales fragmenta el hábitat y conduce a una pérdida de especies de flora y fauna (Bennett et al., 2007); ésta erosión genética y la pérdida de la diversidad afecta los procesos ecológicos y sus servicios ecosistémicos. Dichos problemas manifiestan la aplicación de políticas de uso sobre los recursos naturales que no integran los aspectos biofísicos, sociales, ecológicos y culturales.

Existen varias formas de clasificar los servicios ecosistémicos. La más común los divide en bienes y servicios, para destacar la diferencia entre lo que consumimos, que es tangible, y aquello que nos beneficia de manera menos tangible. Sin embargo, esta clasificación no permite un vínculo explícito entre la forma en que se proporcionan los servicios y la forma en que la sociedad se ve favorecida.

Los servicios ecosistémicos más fácilmente reconocibles son los de provisión y producción. Se trata de bienes tangibles, también llamados recursos naturales o bienes; en esta categoría están incluidos los alimentos, el agua, la madera, las fibras. Estos servicios proporcionan el sustento básico de la vida humana; los esfuerzos por asegurar su provisión guían las actividades productivas y económicas.

Otros servicios igualmente fundamentales para el bienestar humano, aunque mucho menos fáciles de reconocer, son los de regulación. En este caso se incluyen procesos ecosistémicos complejos mediante los cuales se regulan las condiciones del ambiente en que los seres humanos realizan sus actividades productivas. En esta categoría se incluyen la regulación climática, la regulación de los vectores de enfermedades y la regulación de la erosión de los suelos, entre otros.

Los ecosistemas brindan también beneficios que dependen de las percepciones colectivas de los humanos acerca de los ecosistemas y de sus componentes. En este caso se habla de servicios culturales, los cuales pueden ser materiales o no materiales, tangibles o intangibles. Los beneficios



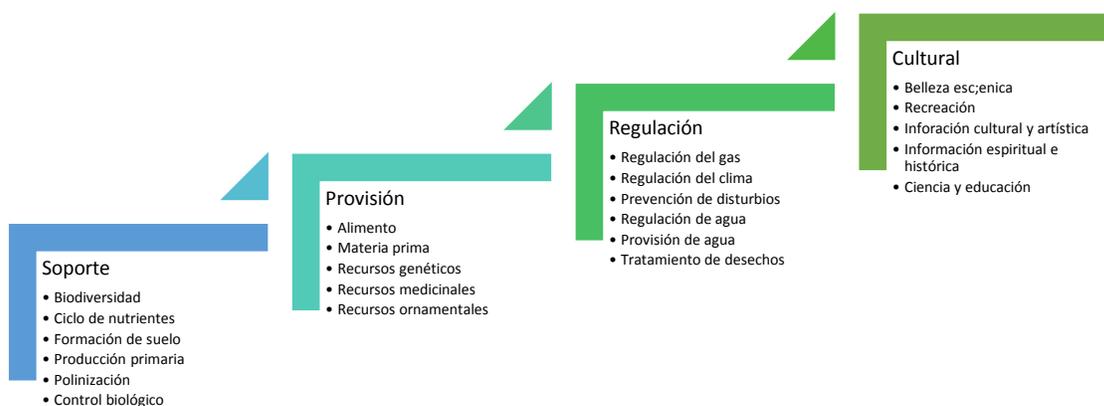
espirituales, recreativos o educacionales que brindan los ecosistemas se consideran en esta categoría.

Los servicios de soporte son los procesos ecológicos básicos que aseguran el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el flujo de servicios de provisión, de regulación y culturales. Entre estos servicios se encuentran la productividad primaria, que es la conversión de energía lumínica en tejido vegetal, y el mantenimiento de la biodiversidad.

La interacción dinámica entre las sociedades humanas y los ecosistemas es determinante del tipo de servicios ecosistémicos que se proporcionan. Las condiciones culturales, económicas y políticas de las sociedades determinan el tipo de decisiones que se toman para manejar los ecosistemas y así promover o afectar (de forma consciente y premeditada o de forma involuntaria) los distintos servicios. A su vez, el flujo de servicios ecosistémicos determina el bienestar humano, y por lo tanto las condiciones de las sociedades humanas; la falta, escasez o distribución desigual de estos servicios pueden ocasionar conflictos sociales o políticos (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Para la evaluación obtenida dentro del municipio de Cúcuta, se tienen presentes los servicios ecosistémicos categorizados de manera funcional conforme a lo establecido en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, concepto que ha sido adoptado en Colombia mediante la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Así, bajo estos preceptos se han identificado cuatro tipos de servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas:

Gráfica 3. Servicios ecosistémicos



Fuente: PNGIBSE, 2010



A continuación, se presentan los servicios ecosistémicos que en la ciudad de Cúcuta puede prestar en su área rural y urbana, dependiendo de la cobertura vegetal, cuerpos de agua y sistemas naturales presentes en ella.

Tabla 3. Servicios ecosistémicos presentes

SERVICIO	IMPORTANCIA PARA EL BIENESTAR HUMANO	TIPO DE ECOSISTEMA QUE BRINDA EL SERVICIO	PROCESOS ECOSISTÉMICOS INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO	ACTIVIDADES HUMANAS INVOLUCRADAS EN LA OBTENCIÓN DEL SERVICIO
Alimentos derivados de la agricultura	Sustento básico y recursos económicos	Campo agrícola	Productividad primaria: transformación de luz solar en tejido vegetal por medio de la fotosíntesis	Remoción de la cobertura vegetal, uso de insumos químicos, riego, maquinaria o sustitutos orgánicos, introducción de especies, selección o mejoramiento genético
Alimentos derivados de la ganadería		Pastizal, encierros, campo agrícola (complementos alimenticios), matorrales, selvas y bosques	Productividad secundaria/terciaria: transferencia de energía desde los productores primarios (que realizan la fotosíntesis) hacia niveles tróficos superiores	Cría de ganado en pastizales, encierros o zonas con cobertura vegetal, suplementación alimenticia, introducción de especies, selección o mejoramiento genético
Alimentos derivados de la pesca		Ecosistemas acuáticos continentales, ríos, lagunas		Extracción de productos marinos silvestres, manejo del ecosistema
Alimentos derivados de la acuicultura		Cuerpos de agua naturales y artificiales		Introducción de especies, construcción de estanques, establecimiento de granjas, suplementación alimenticia
Madera	Material de construcción y bienestar económico	Bosques y selvas	Productividad primaria	Extracción de individuos de tala y especies comerciales, manejo forestal
Leña	Fuente de energía	Bosques, selvas, matorrales.	Productividad primaria	Extracción
Recursos diversos	Usos múltiples (e.g. alimentos, medicinas, materiales de construcción), recursos económicos, importancia cultural (presente o futura)	Todos los ecosistemas del municipio	Mantenimiento de la biodiversidad y de las poblaciones de especies útiles	Extracción, manejo de especies, manejo de ecosistema
Agua (cantidad)	Sustento básico, actividades productivas (agricultura, industria), funcionamiento de los ecosistemas	Ecosistemas terrestres y acuáticos continentales, océanos y atmósfera	Interacción entre patrones climáticos, vegetación, suelo y procesos del ciclo hidrológico	Construcción de presas, sistema de riego/alcantarillado, manejo de cuencas
Agua (calidad)	Regulación de	Ecosistemas	Interacciones químicas,	Reducción en la





SERVICIO	IMPORTANCIA PARA EL BIENESTAR HUMANO	TIPO DE ECOSISTEMA QUE BRINDA EL SERVICIO	PROCESOS ECOSISTÉMICOS INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO	ACTIVIDADES HUMANAS INVOLUCRADAS EN LA OBTENCIÓN DEL SERVICIO
	concentraciones de contaminantes y organismos nocivos para la salud humana y la del ecosistema	terrestres y acuáticos continentales y atmósfera	físicas y biológicas de ecosistemas acuáticos y terrestres	liberación de contaminantes, mantenimiento de ecosistemas y procesos
Regulación de la biodiversidad	Regulación de casi todos los servicios ecosistémicos	Todos los ecosistemas del municipio	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad, manejo de especies individuales, manejo de ecosistemas, introducción de especies
Regulación de plagas, de vectores de enfermedades y de la polinización	Regulación de los polinizadores: producción de algunos cultivos comerciales; regulación de plagas y vectores de enfermedades: control biológico de organismos nocivos	Todos los ecosistemas del municipio	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas: mutualismo (polinización), competencia, depredación, mantenimiento	Mantenimiento de la biodiversidad, manejo de especies individuales, manejo de ecosistemas, introducción de especies
Regulación de la erosión	Mantenimiento del suelo y sus servicios de moderación del ciclo hidrológico, soporte físico para las plantas, retención y disponibilidad de nutrientes, procesamiento de desechos y materia orgánica muerta, mantenimiento de la fertilidad del suelo y regulación de los ciclos de nutrientes	Ecosistemas terrestres del municipio	Interacciones entre la vegetación y los macro y microorganismos del suelo, que mantienen a este y sus funciones	Mantenimiento de biodiversidad del suelo, de cobertura vegetal y de procesos
Regulación del clima	Mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana, sus actividades productivas y la vida en general	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres, acuáticos	Interacciones entre la atmósfera y sus componentes, y con la tierra y su tipo de cobertura	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y conservación/manejo de cobertura vegetal
Regulación de la calidad del aire	Regulación de concentraciones de contaminantes nocivos para la salud y para la visibilidad	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres y acuáticos	Interacciones entre la atmósfera y sus componentes, la tierra y su tipo de cobertura, y las actividades productivas	Reducción de emisiones de contaminantes y manejo de cobertura vegetal
Regulación de la respuesta a eventos naturales extremos	Regulación de la respuesta de los sistemas naturales al embate de eventos naturales extremos y sus consecuencias sobre la población	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres	Interacciones entre los componentes físicos y bióticos de los ecosistemas y los patrones climáticos	Conservación/manejo de ecosistemas terrestres





SERVICIO	IMPORTANCIA PARA EL BIENESTAR HUMANO	TIPO DE ECOSISTEMA QUE BRINDA EL SERVICIO	PROCESOS ECOSISTÉMICOS INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO	ACTIVIDADES HUMANAS INVOLUCRADAS EN LA OBTENCIÓN DEL SERVICIO
	humana			
Servicios culturales	Seguridad, belleza, espiritualidad, recreación cultural y social para las poblaciones	Todos los ecosistemas del municipio	Evolución a lo largo del tiempo y del espacio de la interacción entre los humanos y los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad y de los ecosistemas del municipio, mantenimiento del conocimiento
Regulación de plagas, de enfermedades y de la polinización	Regulación de los polinizadores: producción de algunos cultivos comerciales; regulación de plagas y vectores de enfermedades: control biológico de organismos nocivos	Todos los ecosistemas del municipio	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas: mutualismo (polinización), competencia, depredación, mantenimiento	Mantenimiento de la biodiversidad, manejo de especies individuales, manejo de ecosistemas, introducción de especies
Regulación de la erosión	Mantenimiento del suelo y sus servicios de moderación del ciclo hidrológico, soporte físico para las plantas, retención y disponibilidad de nutrientes, procesamiento de desechos y materia orgánica muerta, mantenimiento de la fertilidad del suelo y regulación de los ciclos de nutrientes	Ecosistemas terrestres del municipio	Interacciones entre la vegetación y los macro y microorganismos del suelo, que mantienen a este y sus funciones	Mantenimiento de biodiversidad del suelo, de cobertura vegetal y de procesos
Regulación del clima	Mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana, sus actividades productivas y la vida en general	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres acuáticos	Interacciones entre la atmósfera y sus componentes, y con la tierra y su tipo de cobertura	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y conservación/manejo de cobertura vegetal
Regulación de la calidad del aire	Regulación de concentraciones de contaminantes nocivos para la salud y para la visibilidad	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres y acuáticos	Interacciones entre la atmósfera y sus componentes, la tierra y su tipo de cobertura, y las actividades productivas	Reducción de emisiones de contaminantes y manejo de cobertura vegetal
Regulación de la respuesta a eventos naturales extremos	Regulación de la respuesta de los sistemas naturales al embate de eventos naturales extremos y sus consecuencias sobre la población humana	Atmósfera y todos los ecosistemas terrestres	Interacciones entre los componentes físicos y bióticos de los ecosistemas y los patrones climáticos	Conservación/manejo de ecosistemas terrestres





SERVICIO	IMPORTANCIA PARA EL BIENESTAR HUMANO	TIPO DE ECOSISTEMA QUE BRINDA EL SERVICIO	PROCESOS ECOSISTÉMICOS INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO	ACTIVIDADES HUMANAS INVOLUCRADAS EN LA OBTENCIÓN DEL SERVICIO
Servicios culturales	Seguridad, belleza, espiritualidad, recreación cultural y social para las poblaciones	Todos los ecosistemas del municipio	Evolución a lo largo del tiempo y del espacio de la interacción entre los humanos y los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad y de los ecosistemas del país, mantenimiento del conocimiento

*Elaboración propia*

Ahora en términos de ordenamiento territorial con la constitución de una estructura ecológica principal se pretende conservar la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, creando las condiciones para mantener todos los servicios ecosistémicos. Sin embargo, es importante señalar que el actuar del municipio y la Corporación Autónoma Regional revela un especial interés en la mejora de los servicios de provisión y regulación de agua para consumo humano y, para desarrollo agropecuario e industrial, a partir de una importante política de manutención de más de diez mil hectáreas para la conservación del recurso hídrico municipal.

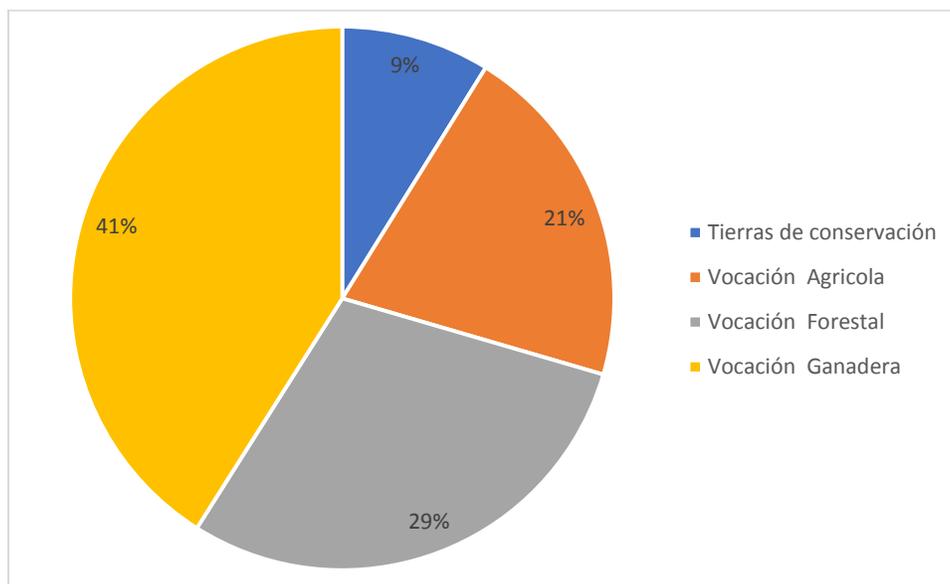




## 1.6 VOCACIÓN DEL SUELO

La vocación y aptitud del suelo rural cucuteño es principalmente ganadera, teniendo en cuenta que esta vocación alcanza el 41% del territorio. Al uso ganadero le sigue el forestal y de conservación que juntos suman el 38% y, finalmente, se puede ver que tan sólo el 21% del suelo rural tiene vocación agrícola; tal como se puede observar en la gráfica que se presenta a continuación.

Gráfica 4. Vocación del suelo

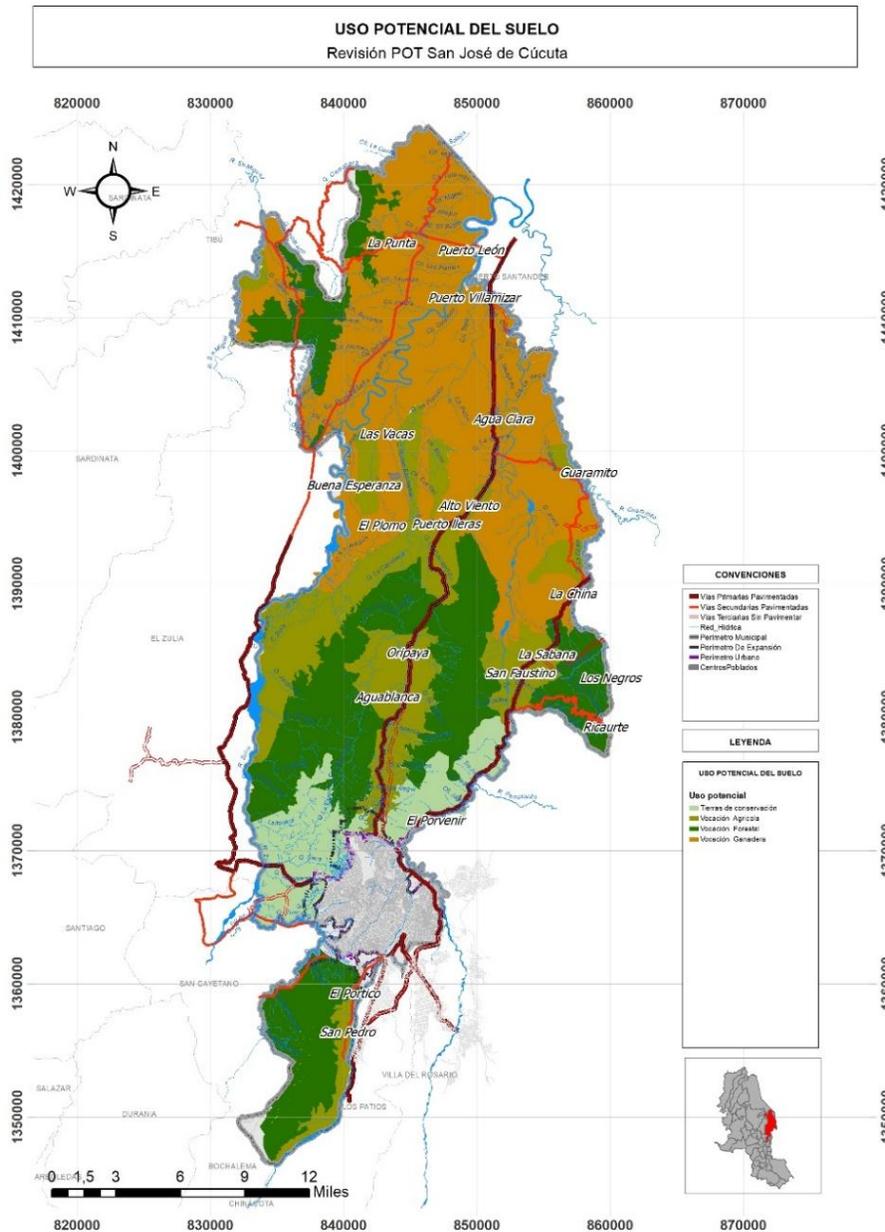


Fuente: Departamento de Planeación, 2010

La vocación del suelo rural se puede observar con detalle en el siguiente mapa.



Mapa 7. Vocación del Suelo



Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010

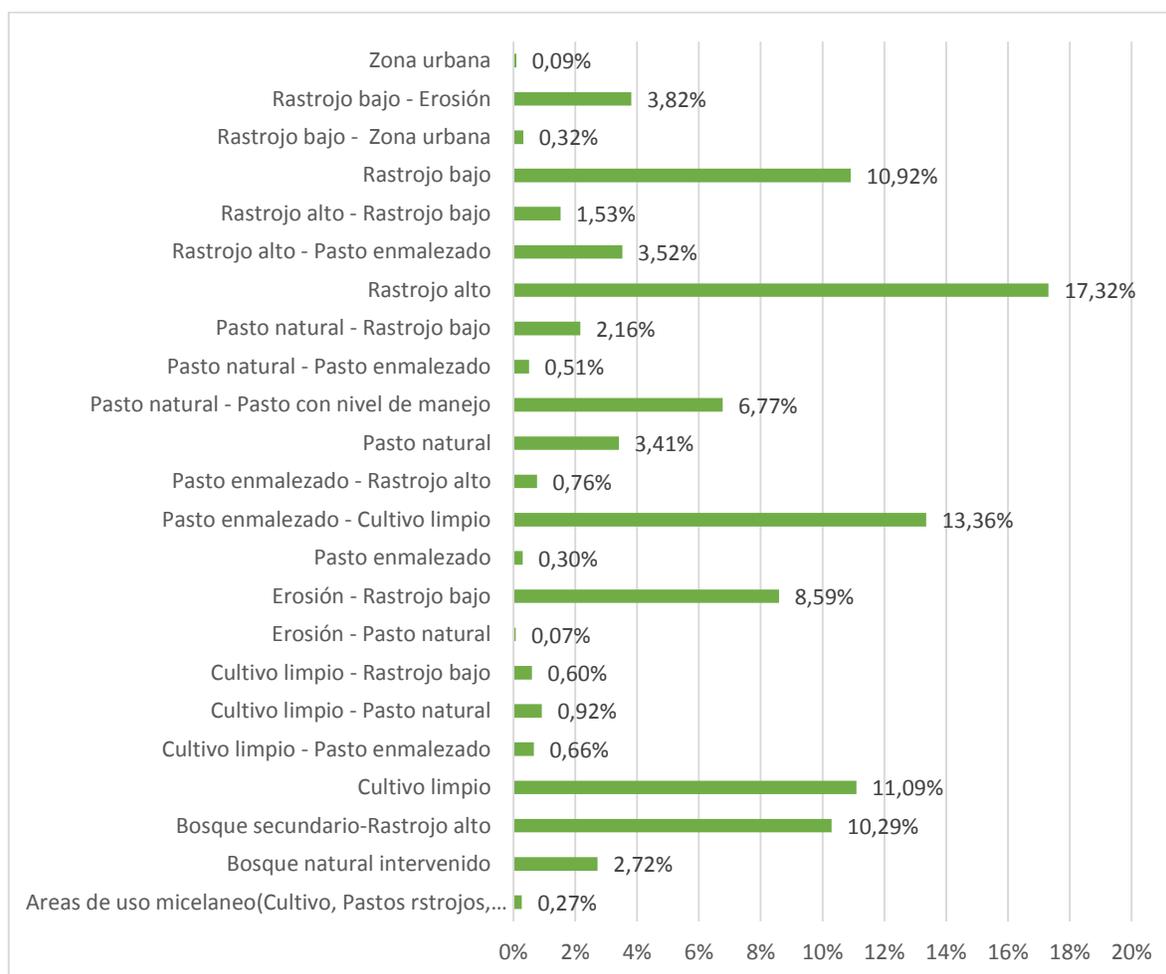




## 1.7 USO ACTUAL DEL SUELO

El uso del suelo actual del municipio de Cúcuta para su zona rural está conformado principalmente por conjuntos de Bosque, cultivos, pastos y rastrojos. Principalmente, el territorio rural se encuentra ocupado por rastrojos, los cuales, ocupan el 46%; le siguen los pastos que ocupan el 27% del territorio, y cultivos y Bosques que ocupan el 13% cada uno. El detalle de la composición del uso actual del suelo se presenta en la siguiente gráfica:

Gráfica 5. Uso del suelo actual del municipio

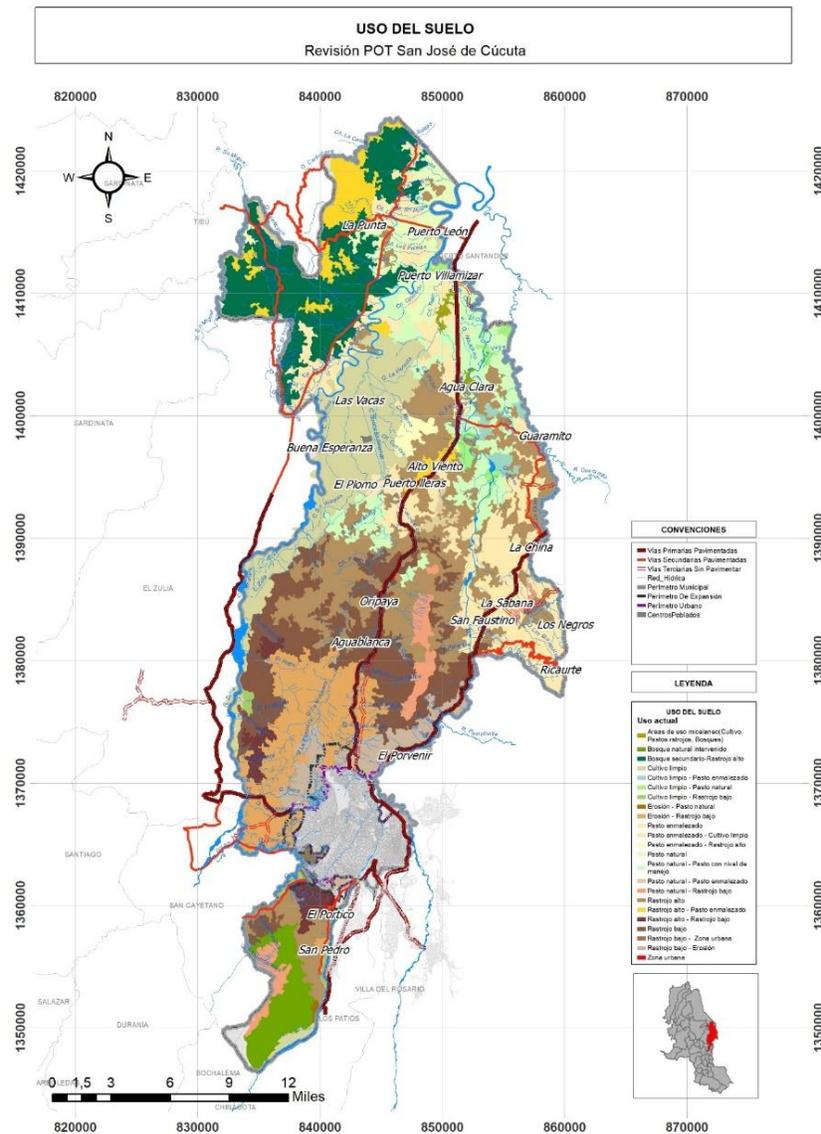


Fuente: Departamento de Planeación, 2010

A continuación, se puede observar la distribución espacial de los distintos usos del suelo en el área rural del municipio de Cúcuta.

Mapa 8. Uso del Suelo





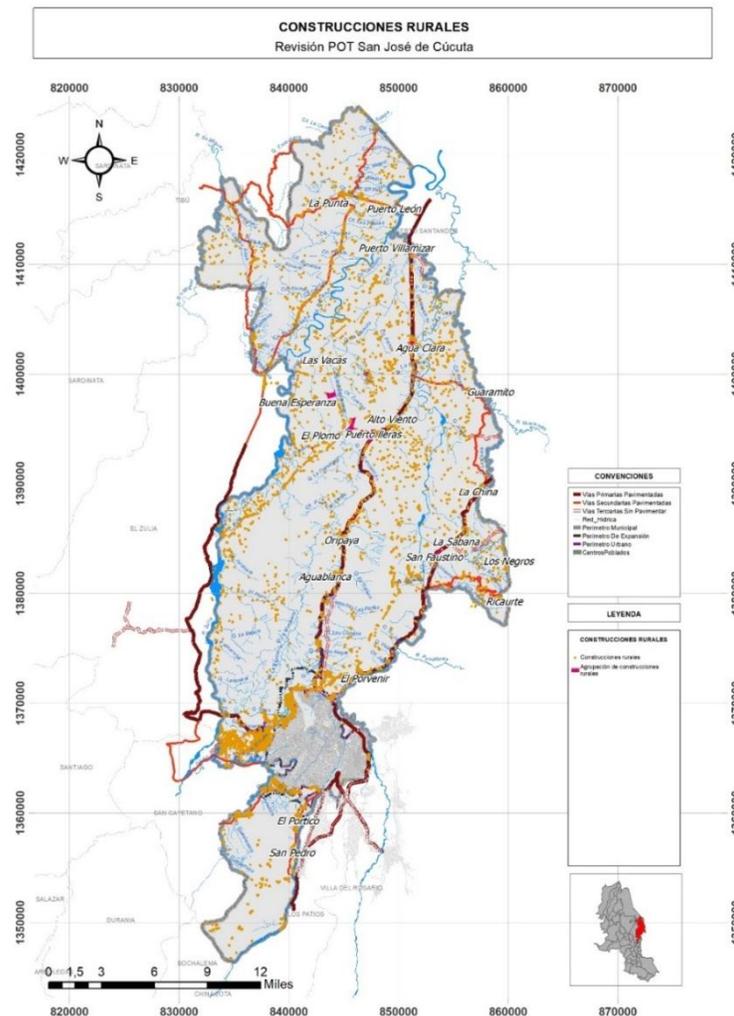
Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010

En consecuencia, de la identificación de usos actual de municipio, se vio la importancia de hacer la identificación espacial de las construcciones rurales, siendo posible la individualización de los centros poblados que tiene el municipio, la identificación de procesos de suburbanización y visualización de la dinámica de construcciones rurales de San José de Cúcuta. A continuación, se muestra dicha espacialización:





Mapa 9. Construcciones rurales



Elaboración propia

El resultado de la identificación muestra que las construcciones rurales en general son muy dispersas y aun no se percibe la aparición de procesos de suburbanización avanzados; lo cual, en apariencia es una consecuencia de las condiciones físicas que presenta el territorio en términos geomorfológicos y, las dinámicas socioeconómicas permitidas dentro del territorio. Sin embargo, es posible la de identificación de seis zonas donde se presenta agrupaciones de construcciones que pueden dársele un tratamiento de centros urbanos, los cuales se encuentran principalmente al norte del casco urbano, ejerciendo presión sobre la zona urbana y rural, consolidándose como claros proceso de suburbanización.

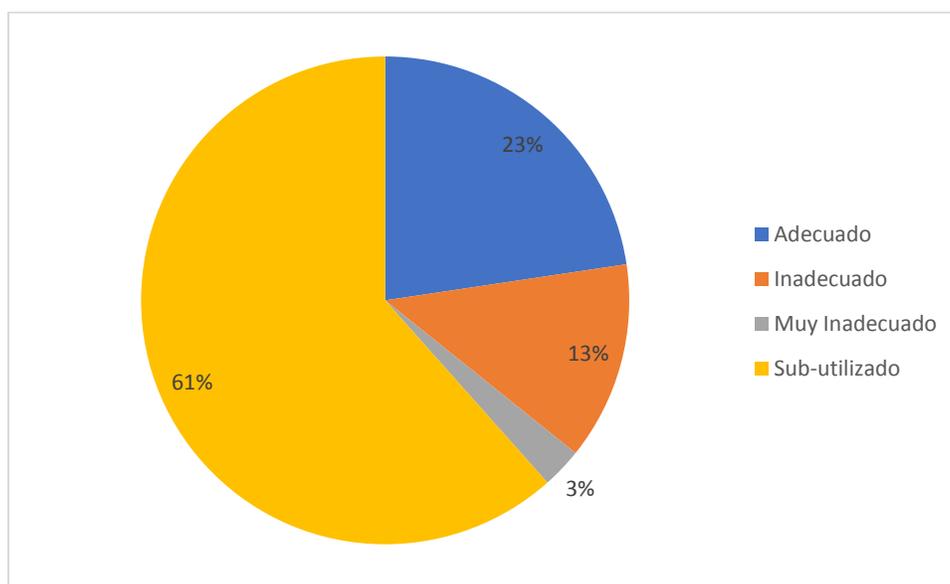




## 1.8 CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Al observar el contraste del uso vocacional del suelo rural con el uso actual se puede encontrar que tan sólo el 23% del suelo rural tiene un uso adecuado; mientras, que el 62% se encuentra subutilizado. Adicionalmente, se encuentra que el 13% tiene un uso inadecuado y, el 3% presenta un uso muy inadecuado. A continuación, se puede observar la distribución de las proporciones mencionadas.

Gráfica 6. Conflicto de Uso del suelo

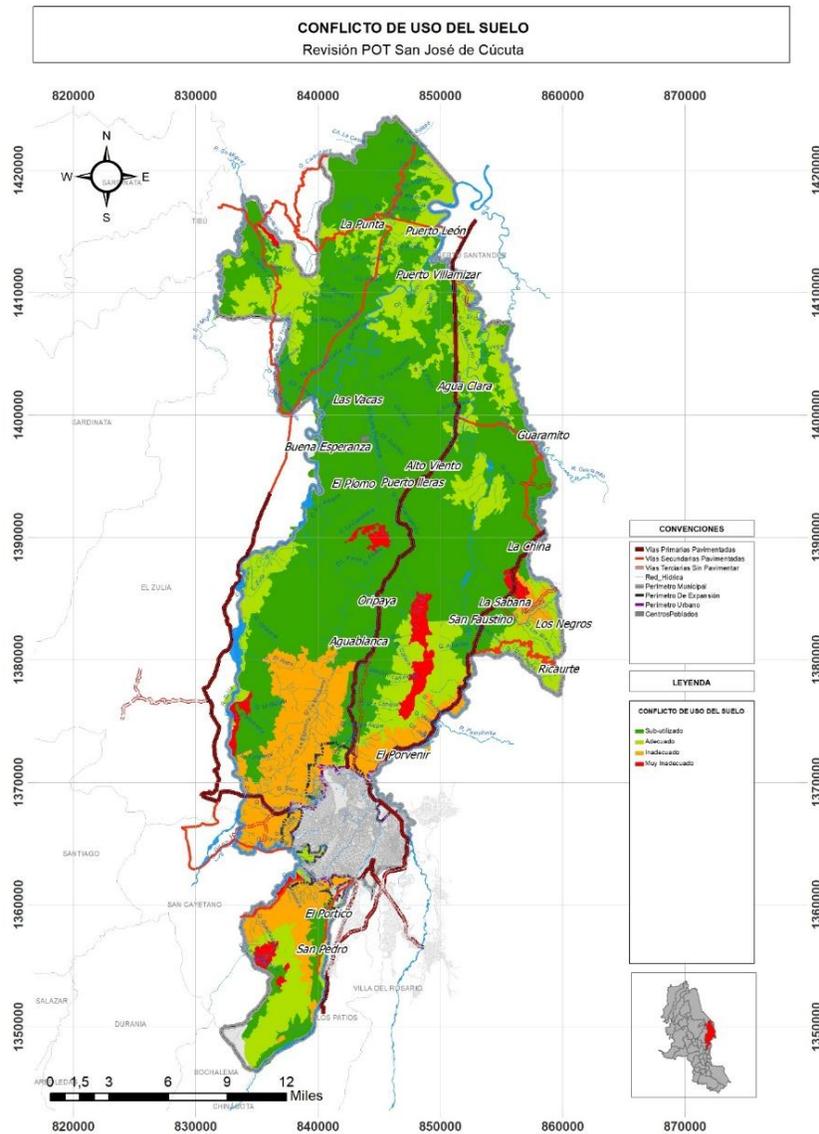


Fuente: Departamento de Planeación, 2010

La distribución de los conflictos en el uso del suelo se puede observar a continuación.



Mapa 10. Conflicto de uso del Suelo



Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010

En cuanto a la subutilización del suelo rural, se ha podido determinar que esto se debe en su mayoría (83.5%) al hecho de que zonas aptas para cultivo se encuentran sin ser aprovechadas y convertidas en rastrojos. Adicionalmente, se observa que el 8.5% del territorio rural que cuenta con vocación de bosque o áreas para la protección se encuentran convertidas en rastrojo. A continuación, se presenta el detalle de los suelos que se encuentran subutilizados en la zona rural del municipio.





Tabla 4. Conflicto muy inadecuado de uso del Suelo

USO POTENCIAL \ USO ACTUAL	USO ACTUAL					
	No se especifica uso actual	Bosques	Cultivos	Pastos	Rastrojos	Total
No se especifica uso potencial	0.00%	0.07%	1.12%	0.22%	1.35%	2.8%
Bosque Productor y/o Protector	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	8.26%	8.3%
Cobertura vegetal permanente, Protección y regeneración del medio	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.19%	0.2%
Cultivos transitorios, Permanentes y Semipermanentes, pastos mejorados. Pendientes mayores de 50%, debe mantenerse bosque protector	0.00%	0.01%	0.00%	0.73%	0.00%	0.7%
Cultivos transitorios, permanentes y pastos mejorados	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	79.80%	79.8%
Cultivos transitorios, permanentes y pastos mejorados. Sectores erosionados, deben realizar prácticas de conservación de suelos	1.46%	0.00%	1.46%	0.01%	0.01%	2.9%
Ganadería semi-intensiva con pastos mejorados y algunos cultivos de subsistencia	0.02%	2.90%	0.62%	0.96%	0.61%	5.1%
Requiere prácticas de recuperación	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.1%
Total general	1.54%	2.98%	3.20%	1.94%	90.35%	100.0%

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, 2010

Por otra parte, en cuanto a al uso inadecuado del suelo, se puede ver que este se debe principalmente al hecho de que suelos que requieren prácticas de recuperación se encuentran erodados. El detalle de este conflicto se puede ver a continuación.

Tabla 5. Conflicto inadecuado de uso del Suelo

USO POTENCIAL \ USO ACTUAL	USO ACTUAL					
	No se especifica uso actual	Bosques	Cultivos	Pastos	Rastrojos	Total
No se especifica uso potencial	0.00%	0.07%	1.12%	0.22%	1.35%	2.8%
Bosque Productor y/o Protector	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	8.26%	8.3%
Cobertura vegetal permanente, Protección y regeneración del medio	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.19%	0.2%
Cultivos transitorios, Permanentes y Semipermanentes, pastos mejorados. Pendientes mayores de 50%, debe mantenerse bosque protector	0.00%	0.01%	0.00%	0.73%	0.00%	0.7%
Cultivos transitorios, permanentes y pastos mejorados	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	79.80%	79.8%
Cultivos transitorios, permanentes y pastos mejorados. Sectores erosionados, deben realizar prácticas de conservación de suelos	1.46%	0.00%	1.46%	0.01%	0.01%	2.9%
Ganadería semi-intensiva con pastos mejorados y algunos cultivos de subsistencia	0.02%	2.90%	0.62%	0.96%	0.61%	5.1%
Requiere prácticas de recuperación	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.1%
Total general	1.54%	2.98%	3.20%	1.94%	90.35%	100.0%

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, 2010





Finalmente, se ha podido determinar que existen dos razones principales por las que se presenta un uso muy inadecuado del suelo rural; la primera, se debe a que suelos que deberían encontrar en protección se encuentran destinados a cultivos o convertidos en rastrojos. En segundo lugar, se observa que zonas que se deberían destinar a su recuperación están convertidos actualmente en rastrojos. El detalle se presenta a continuación.

Tabla 6. Conflicto muy inadecuado de uso del Suelo

USO POTENCIAL \ USO ACTUAL	No se especifica uso actual	Cultivo limpio	Erosión - Pasto natural	Erosión - Rastrojo bajo	Pasto natural - Rastrojo bajo	Rastrojo alto - Rastrojo bajo	Rastrojo bajo	Rastrojo bajo - Zona urbana	Rastrojo bajo - Erosión	Total general
No se especifica uso potencial	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.5%	17.5%
Cobertura vegetal permanente, Protección y regeneración del medio	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.4%
Cultivos transitorios, permanentes y pastos mejorados	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
Ganadería semi-intensiva con pastos mejorados y algunos cultivos de subsistencia	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%
Requiere prácticas de recuperación	0.0%	0.0%	0.0%	63.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.1%	77.1%
<b>Total general</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.5%</b>	<b>63.0%</b>	<b>4.5%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>31.7%</b>	<b>100.0%</b>

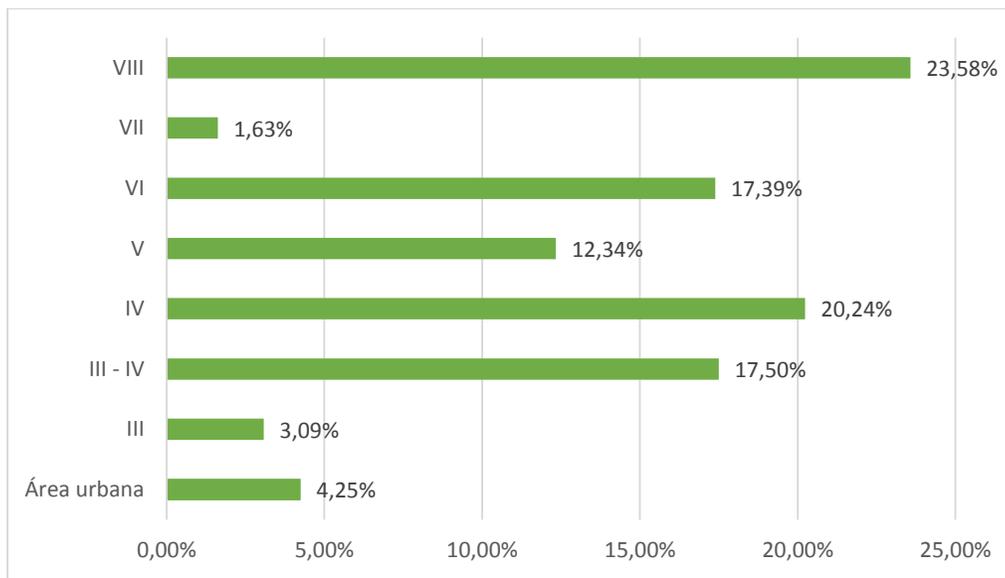
Fuente: Departamento de Planeación, 2010



## 1.9 CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL SUELO

Dentro del total del área de municipio (113.373 ha) se establece en la gráfica a continuación el porcentaje que corresponde a la clase agrológica de la zona:

Gráfica 7. Clases agrológicas del suelo



Fuente: CORPONOR

Siendo el mayor porcentaje Clase agrológica VIII con el 23.58%, esta clase agrológica se caracteriza por no ser aptos ni para silvicultura ni para pastos. Deben emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos. Suelos esqueléticos, pedregosos, rocas desnudas, en pendientes extremas, etc.

Luego, se evidencia que el 20.4% del suelo es de Clase Agrológica IV que, es decir, que presentan características desfavorables. Con frecuencia se hallan en pendientes fuertes sometidos a erosión intensa. Su adecuación para el cultivo es muy limitada. Generalmente deben ser dedicados a heno o a pastos, aunque puede obtenerse de ellos una cosecha de grano cada cinco o seis años. En otros casos puede tratarse de suelos someros o moderadamente profundos, de fertilidad baja, o localizados en pendientes.

Sigue la predominancia de la Clase Agrológica III-IV, con el 17.50%, los suelos de esta clase se hallan sujetos a importantes limitaciones en su cultivo. Presentan serios riesgos de deterioro. Son suelos medianamente buenos. Pueden cultivarse de manera regular, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o un tratamiento pertinente. Sus pendientes son moderadas, el riesgo de erosión es más severo en ellos y su fertilidad es más baja. Sus limitaciones con frecuencia restringen las posibilidades de elección de los cultivos o el calendario de laboreo y siembra. Requieren sistemas de cultivo que proporcionen una adecuada protección vegetal, necesaria para defender al suelo de la erosión y para preservar su estructura (fajas, terrazas, bancales, etc).





Puede cultivarse en ellos el heno u otros cultivos herbáceos en lugar de los cultivos de surco. Necesitan una combinación de distintas prácticas para que el cultivo sea seguro.

Después la Clase Agrológica VI, Los suelos de esta clase deben emplearse para el pastoreo o la silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. Se hallan sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas, y no son adecuados para el cultivo. Su pendiente es fuerte, o son muy someros. No se debe permitir que el pastoreo destruya su cubierta vegetal. La tierra de la clase VI es capaz de producir forraje o madera cuando se administra correctamente. Si se destruye la cubierta vegetal, el uso del suelo debe restringirse hasta que dicha cubierta se regenere.

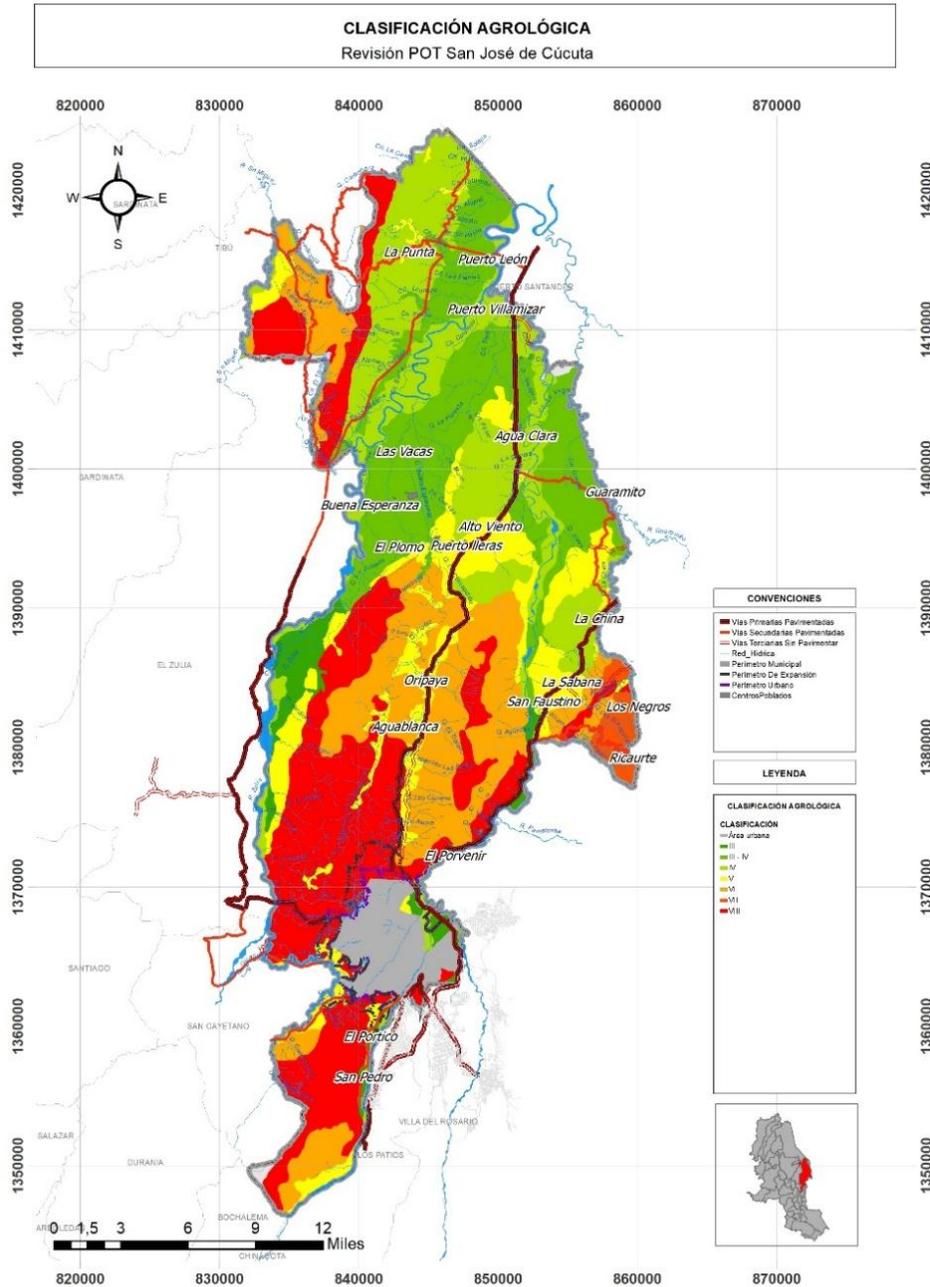
Finalmente, dentro de los suelos que se presentan en el municipio el 12.34% presente Clase Agrológica V, luego III que representa el 3.09% y la clase VII que figura con el 1.63%.

A continuación, se muestra la distribución espacial de las clases agrológicas que se encuentra en el municipio de San José de Cúcuta.





Mapa 11. Clases agrológicas del suelo



Elaboración propia con base en Departamento de Planeación, 2010





## 1.10 CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Los efectos del cambio climático<sup>1</sup> CC en el mundo son evidentes, por lo cual un grupo cada vez mayor de las naciones han asumido compromisos en París (2015), con los cuales se busca hacerle frente a estos efectos, mediante estrategias de mitigación y adaptación cuya implementación serían apoyadas por diferentes mecanismos internacionales (Bonos, Mercados MDL, NAMAS). El IPCC (2014) advierte que si la sociedad mundial continúa emitiendo Gases de Efecto Invernadero (GEI) al ritmo actual, la temperatura mundial promedio podría aumentar de 2.6 a 4.8 °C para el año 2100 (según el escenario de emisiones más altas).

Colombia no es la excepción, los escenarios de cambio climático de temperatura y precipitación reportados en la Tercera Comunicación del IDEAM (TCN), indican que, si los niveles de GEI a nivel global aumentan, la temperatura media anual en el país podría incrementarse gradualmente para el fin del Siglo XXI (año 2100) en 2.14 °C. Este aumento en la temperatura tendría como consecuencia, entre otros, el aumento en el nivel del mar, que cambiaría no sólo la línea de costa, sino que pondría en riesgo los sistemas socioeconómicos de estas áreas. También, podrían agravarse los efectos de fenómenos de variabilidad climática como son El Niño o La Niña (IDEAM et al., 2015).

En la Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático, según IDEAM, la temperatura promedio de Colombia es de 22,2 °C, pero entre 2011 y 2040 la temperatura media anual del país podría aumentar un 0,9 °C. Para el departamento de Norte de Santander registró un mayor aumento de la temperatura en el escenario 2041–2070, con 1,7 °C.

Colombia pasó de emitir el 0,37% de emisiones mundiales de GEI a emitir el 0,42% en los últimos años, según el PNUD. En este sentido, el departamento con más emisiones GEI en Colombia es Antioquia (22,9) y el de menos San Andrés (0,30). Para el interés de este estudio, el departamento del Norte de Santander (6,71) está en el puesto dieciséis. "Los sectores con mayores emisiones GEI del son el forestal, los cambios de usos e industrias manufactureras y el transporte (IDEAM, 2015).

Para establecer los cambios de la temperatura en la ciudad de San José de Cúcuta, se han tenido los históricos de los últimos 30 años de 16 estaciones meteorológicas del IDEAM, en donde se establece un incremento de las temperaturas máximas y disminuciones de las mínimas, precipitación y sequías; debido a la influencia del ENSO<sup>2</sup> en el comportamiento de la precipitación,

---

<sup>1</sup> Cambio Climático CC (Decreto 1523 de 2015) Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

<sup>2</sup> Oscilación del sur El Niño: El Ciclo conocido como El Niño, La Niña - Oscilación del Sur - ENOS, es la causa de la mayor señal de variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanual. El Niño y su fase opuesta La Niña, son las componentes oceánicas del ENOS y corresponden, en términos generales, a la aparición, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña) que lo normal en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de



aumentando significativamente en los fenómenos de La Niña y disminuyendo para los fenómenos de El Niño respecto al periodo identificado como Normal para la región del Catatumbo (de la cual hace parte el municipio de Cúcuta).

De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, 2016), para el análisis de absorciones y emisiones GEI en el Departamento de Norte de Santander la principal fuente de emisiones GEI provienen de la resiembra de cultivos de palma y café. Estas emisiones se compensan con las absorciones debidas al crecimiento de estos cultivos. El cambio de cobertura de bosque natural a pastizales y a otras tierras forestales representa en su conjunto para el departamento el 22% de las emisiones. Por otro lado, se destacan las emisiones por quema de combustible en el sector industrial en la producción de minerales no metálicos. Para el año 2012 las emisiones y absorciones de Norte de Santander fueron 6.715 Y-2.010 miles de toneladas (KTON) de GEI respectivamente.

Dentro de los problemas presentados en la economía municipal se encuentran los siguientes efectos sobre el medio ambiente.

- **Recurso hídrico**
  - Disminución de la capacidad hídrica, con una amenaza de desaparición de un 6%.
  - Con una disminución de la sensibilidad para la protección y recuperación de las condiciones fisicoquímicas.

Tabla 7. Índice de sensibilidad del recurso hídrico

INDICE SENSIBILIDAD	INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
S.RH.01	Índice de presión hídrica al ecosistema	Perdida de la capacidad de agua para el equilibrio del ecosistema y disminución en un 3% de agua.
S.RH.02	Índice de agua no retornada a la cuenca	Perdida del ciclo natural regulatorio del agua en un 0.6 %
S.RH.03	Índice de retención y regulación hídrica	Perdida de la capacidad de retención y su regulación por la deforestación y disminución de del bosque asociado a los cuerpos de agua, esto se ha incrementado en un 1,5%
S.RH.04	Índice de uso del agua superficial (Medio)	Incremento del consumo de fuentes hídricas en un 5%
S.RH.05	Brecha de acueducto	EL municipio no cuenta con la capacidad instalada para suplir las necesidades para prestar el servicio de acueducto urbano y rural.
S.RH.06	Índice de Aridez	Incremento en acidez del suelo por la pérdida de la capacidad hídrica de la región

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

Perú, Ecuador y sur de Colombia. Estas alteraciones de la estructura térmica superficial y subsuperficial del océano están asociadas con el debilitamiento de los vientos alisios del Este y con el desplazamiento del núcleo de convección profunda del Oeste al Centro del Océano Pacífico tropical, en condiciones El Niño o con su permanencia e intensificación en el caso de La Niña.





- **Recurso Alimentario**

La afectación por en este impacto es mucho mayor, ya que se produce descomposición de la calidad del suelo, desaparición de bosques, cultivos y recurso hídrico.

Tabla 8. Indicador de amenaza al recurso alimentario

INDICADOR DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
A.SA.01	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de yuca	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 3,5%)
A.SA.02	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Arroz	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 8%)
A.SA.03	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Plátano	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 3%)
A.SA.04	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Caña Panelera	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 1,5%)
A.SA.05	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Papa	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 2%)
A.SA.06	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Maíz	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 6.3%)
A.SA.07	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Frijol	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 12,6%)
A.SA.08	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Café	Los cultivos de pancoger se verán disminuidos y afectados para el consumo humano, afectación en las extensiones de cultivos y afectación en la calidad de los productos y se incrementa el uso de agroquímicos para su buen desempeño y funcionamiento, (Contribución de un 2%)
A.SA.09	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario	El campo que se encuentra proyectado por efectos del cambio climático para la oferta del recurso hídrico será del 8,3% para el uso pecuario y alimentario.
A.SA.10	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso	El campo que se encuentra proyectado por efectos del cambio climático para la oferta del recurso hídrico será del 10.1% para





INDICADOR DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
	agrícola	el uso agrícola y alimentario.

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

Tabla 9. Indicador de sensibilidad al recurso alimentario

INDICADOR DE SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
S.SA.01	Porcentaje del PIB de otros cultivos a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	Perdida de la capacidad de producción y disminución de ingresos por culpa del calentamiento global será del 2,15%.
S.SA.02	Porcentaje del PIB cultivo del café a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	Perdida de la capacidad de producción y disminución de ingresos por culpa del calentamiento global será del 1,9%.
S.SA.03	Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada	Perdida del área utilizada para la siembra está proyectada en un 4,1%
S.SA.04	Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental	Perdida de la capacidad de producción y disminución de ingresos por culpa del calentamiento global será del 0,19%.
S.SA.05	Severidad pobreza monetaria extrema	Un incremento en la capacidad de producir recursos monetarios se incrementará en un 2%

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

Tabla 10. Indicador de capacidad adaptativa del recurso alimentario

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
CA.SA.01	Grado de asistencia técnica prestada por UPA (AGR)	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 1,292 %
CA.SA.02	Acceso a maquinaria agrícola por UPA (AGR)	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 0,445%
CA.SA.03	Acceso a maquinaria pecuaria por UPA (GAN)	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 0,16%
CA.SA.04	Créditos otorgados por departamento / superficie agrícola total	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 10,013%
CA.SA.05	Porcentaje de la superficie agrícola con irrigación	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 0,361%
CA.SA.06	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 3,004%

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017



- Para el recurso de biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Tabla 11. Indicador de amenaza a la biodiversidad y servicios ecosistémicos

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
A.BD.01	Pérdida de área idónea para especies amenazadas y de uso	Con el incremento del calentamiento global se verán afectadas en un 1,8%.
A.BD.02	Cambio proyectado en % de área con vegetación natural	Con el incremento del calentamiento global se verá un cambio proyectado del área con cobertura vegetal de un 1,3%.
A.BD.03	Cambio proyectado en la superficie con aptitud forestal	Con el incremento del calentamiento global se verá un cambio proyectado del área con superficie con capacidad forestal de un 1%.

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

Tabla 12. Indicador de sensibilidad a la biodiversidad y servicios ecosistémicos

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
S.BD.01	% del área del Municipio correspondiente a Bosque	Perdida de la del área de cobertura vegetal por culpa del calentamiento global será del 9,6%.
S.BD.02	% de área por Municipio correspondiente a ecosistema natural	Perdida del área que cuenta con ecosistemas naturales por culpa del calentamiento global será del 11.6%.
S.BD.03	Porcentaje del PIB de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental	Perdida de los ingresos por utilización de cultivos madereros está proyectada en un 0.9%

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

Tabla 13. Indicador de capacidad adaptativa de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
CA.BD.01	Porcentaje de área del municipio con áreas protegidas registradas en RUNAP	Se espera una pérdida por los efectos del calentamiento global del 0,2 %

Fuente: IDEAM, PUND, MADS 3 Comunicación 2017

La capacidad adaptativa – CA vs. Número reportado de acciones asociadas a la adaptación al cambio climático desarrolladas entre 2010–2015 para el Departamento de Norte de Santander, de forma general el departamento cuenta con 19 municipios con CA alta, y el municipio de Ocaña que tiene muy alta. De acuerdo con los estudios realizados y análisis de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático (IDEAM, 2017), los indicadores con menor CA se relacionan con seguridad alimentaria e índice de eficiencia en el uso del agua, gestión del recurso hídrico y biodiversidad. Los indicadores que aportan a la CA son hábitat humano e infraestructura, los cuales tienen capacidad adaptativa alta, y en conjunto un peso alto en el valor total para el departamento. Los





municipios con los mayores números de acciones asociadas a la adaptación (2010-2015) son Mutiscua, San Calixto, Labateca, Durania, Cácuta y El Carmen.

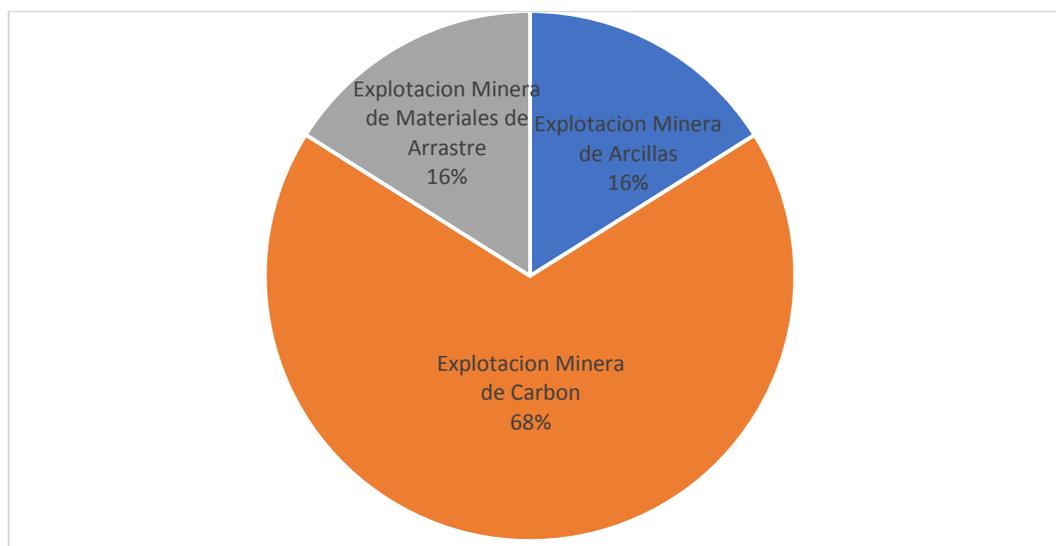
Para finalizar algunas de las acciones asociadas a la adaptación relevantes para el departamento:

- Conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas cuencas.
- Adquisición de predios de reserva hídrica y zonas de reserva naturales.
- Adquisición de áreas de interés para el acueducto municipal.
- Reforestación y control de erosión.
- Conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas forestales.
- Pago de servicios ambientales.
- Compra de tierras para protección de microcuencas asociadas al río Magdalena.
- Conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de ecosistemas diferentes a los forestales.

## 1.11 ACTIVIDAD MINERA

Dentro de las áreas destinadas al aprovechamiento de recursos naturales en el municipio, se destaca la actividad extractiva minera conformada principalmente por una actividad minera de carbón, que ocupa aproximadamente el 68% del área total dedicada a la minería en el municipio. Las otras dos actividades mineras que se realizan en Cúcuta son la explotación de material de arrastre y la explotación de arcillas, que ocupan igual proporción de área del municipio en un 16% cada una, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 8. Actividad minera



Fuente: CORPONOR, 2015



## 1.12 ACTIVIDAD DE HIDROCARBUROS

De acuerdo con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en la actualidad en el municipio de San José de Cúcuta se destinan un poco más de 10 Ha con licencia ambiental para la explotación de hidrocarburos distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 14. Áreas destinadas a la explotación de hidrocarburos

PROYECTO	ÁREA (Ha)
(Modificación) área de explotación cerrito	0.06
Área de interés de perforación exploratorio río Zulia west	0.12
Área de interés exploratorio relámpago	0.22
Área de perforación exploratoria Gonzalez norte	0.18
Área de perforación exploratoria Gonzalez sur	0.74
Área de perforación exploratoria los toches	5.00
Área de perforación exploratoria Oripaya	0.62
Área de perforación exploratoria santa cruz	1.30
Bloque de perforación Gonzalez	0.28
Concesión explotación y exploración rio Zulia 837	0.44
Plan de manejo ambiental integral del campo petrolea.	1.12
Reactivación del campo carbonera - la silla	0.10
<b>Total</b>	<b>10.17</b>

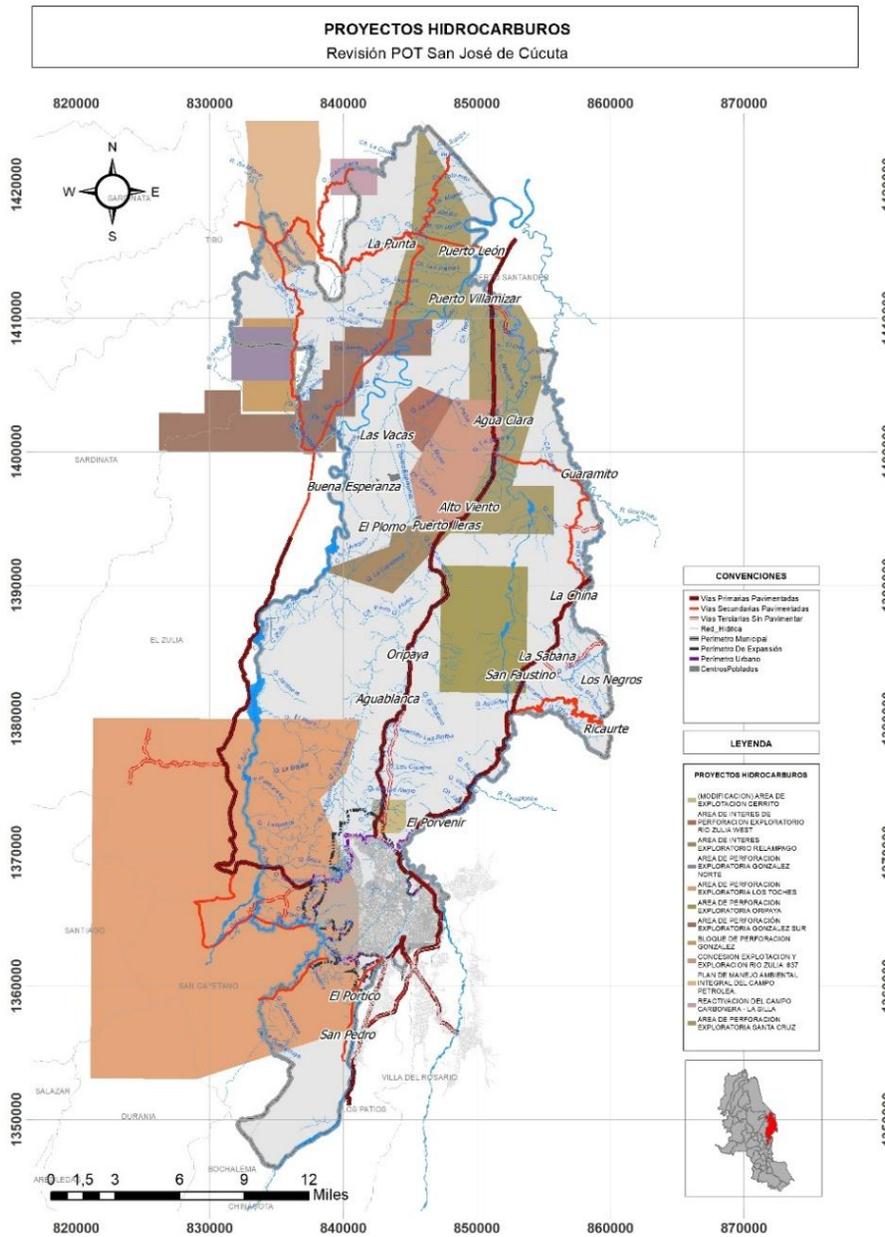
Fuente: ANLA, 2017

A continuación, se puede observar la distribución espacial de los proyectos de hidrocarburos en el municipio de Cúcuta.





Mapa 12. Proyectos de hidrocarburo



Elaboración propia con base en ANLA, 2017

Adicionalmente, a la fecha se han otorgado licencias para la explotación de nuevos pozos en cuatro bloques tal como se presenta a continuación:





Tabla 15. Nuevos pozos otorgados en el municipio

POZOS OTORGADOS	REGIÓN	SOLICITANTE
AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA RIO ZULIA "POZO RIO ZULIA 10K"	NORTE	ECOPETROL S.A
AREA DE INTERES DE PERFORACION EXPLORATORIA RIO ZULIA "POZO RIO ZULIA 8K"	NORTE	ECOPETROL S.A
POZO EXPLORATORIO GONZALEZ-1	CENTRO NORTE	ECOPETROL
POZO DE DESARROLLO LOCACION-3	CENTRO NORTE	KAPPA RESOURCES COLOMBIA
POZO DE DESARROLLO LOCACION-2	CENTRO NORTE	KAPPA RESOURCES COLOMBIA
POZO DE DESARROLLO LOCACION-1	CENTRO NORTE	KAPPA RESOURCES COLOMBIA
AREA DE PERFORACION EXPLORATORIA LOS TOCHES	CENTRO NORTE	COPLEX COLOMBIA LIMITED

Fuente: ANLA, 2017

### 1.13 CALIDAD AMBIENTAL

En la agenda de las problemáticas ambientales, la afectación de los ecosistemas y el ordenamiento territorial está la calidad del aire por su relación directa con la política de usos del suelo, modelo de ocupación y tecnologías de las infraestructuras, la urbanización y la edificación; además de su contribución en las políticas de salud pública. Respecto a la calidad ambiental se incorpora la normativa nacional y los estudios realizados para la ciudad.

*El Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire TIPO III, opera para el municipio Cúcuta. Este proyecto es liderado por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR. Está conformado por un conjunto de cuatro (4) estaciones, en las cuales se hayan instalados equipos medidores de Gran Volumen manuales, mide el Material Particulado menor a 10 micras (PM10). Su distribución geográfica se encuentra determinada por los parámetros meteorológicos (rosa de vientos) y la instrumentación de cada estación se han venido adaptando en último año siguiendo los criterios definidos en El Protocolo de Calidad del Aire, aprobado mediante Resolución No. 650 del 29 de marzo de 2010, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para optimización de la red.*

Tabla 16. Estaciones de Monitoreo y Equipos Instalados

ESTACIÓN	TIPO	UBICACIÓN	PARAMETRO
SENA	MANUAL	Edificio Sena-Barrio Pescadero	PM10
PANAMERICANO	MANUAL	Calle 14 Lote N° A2 Barrio Panamericano	PM10
CINERA	MANUAL	Calle 11 No. 3-49 Barrio Centro	PM10
LA LIBERTAD	MANUAL	Calle 17 No.8-65 Barrio La Libertad	PM10

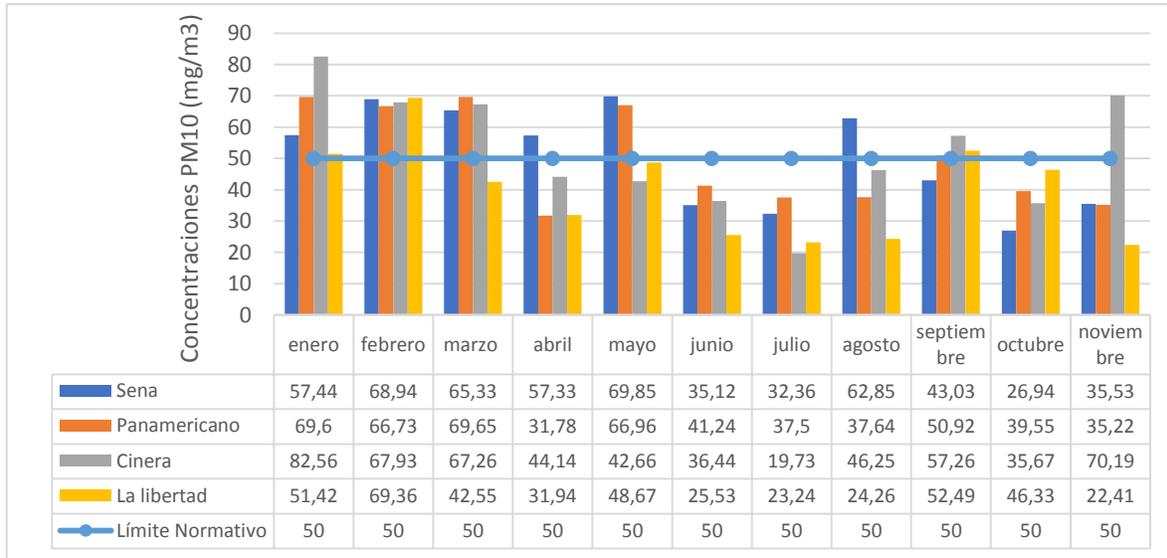
Fuente: CORPONOR, 2017





En las estaciones se hacen mediciones en periodos de tiempo de 24 horas cada 72 horas. Las mediciones realizadas para el año 2016 de enero de noviembre concluyen que los niveles no superan el nivel permisible para este periodo y en este episodio de exposición. Según la Resolución 610 de 2006, por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Gráfica 9. Concentraciones de PM10 (mg/m3)



Fuente: CORPONOR, 2017

El Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire TIPO III de Cúcuta, está orientada al seguimiento de los contaminantes criterio regulados en la legislación colombiana para la protección de la salud de la población. Para el período comprendido entre enero y noviembre de 2016, no se reporta una superación de la norma diaria en ninguna de las estaciones.

A pesar de que se supera el nivel permisible, en un promedio anual, se puede concluir que se encuentra dentro del Rango de un Índice de Calidad que se puede calificar como MODERADO.

Para este mismo periodo los promedios más altos fueron registrados en las estaciones de Cinera (70,19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en el mes de noviembre y Libertad (69,36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en el mes de febrero para Material Particulado menor a 10 micras (PM10).

Por otro lado, la calidad ambiental también se asocia a la calidad del agua que se miden bajo indicadores hídricos que establecen un estado de referencia de las condiciones actuales de la oferta y la demanda del recurso hídrico superficial y subterráneo. Estos indicadores fueron desarrollados por el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua – ENA, permitiendo el seguimiento a los cambios en la dinámica hídrica y estado del agua, en unidades de análisis espaciales y temporales definidas a nivel nacional.



La hidrografía del departamento del Norte de Santander hace parte de la vertiente Caribe de la Zona Hidrográfica Catatumbo. Específicamente para el municipio de San José de Cúcuta influyen las subzonas hidrográficas del río Pamplonita y del río Zulia. En el costado nororiental, los ríos que drenan al golfo de Maracaibo provienen del departamento Norte de Santander; ríos como el Catatumbo, Zulia, Pamplonita y Sardinata tienen un régimen bimodal. Sobre el río Catatumbo, en la estación Puerto Barco-Gabarra, el caudal medio anual es de 244 m<sup>3</sup>/s.

Los caudales máximos en mayo y noviembre son de 273 y 416 m<sup>3</sup>/s respectivamente. Los caudales de estiaje en la primera temporada tienen lugar en marzo, con 118 m<sup>3</sup>/s, y en la segunda temporada en julio, con 195 m<sup>3</sup>/s. El segundo río en magnitud de caudal medio en la región del Catatumbo es el Zulia, con un caudal de 120 m<sup>3</sup>/s en la estación Puerto León.

En términos de calidad de agua según el ENA (IDEMA, 2014), en la evaluación integrada del agua las subzonas del río Pamplonita y del río Zulia presentan un Índice de Uso de agua-IUA en condición de año seco alta y muy alta respectivamente, categoría relacionada al uso y aprovechamiento del agua. En estas mismas subzonas también se presenta una vulnerabilidad al desabastecimiento media y alta (Zulia y Pamplonita), una moderada a alta presión por contaminación, y producción de sedimentos media. Para el Indicador de Alteración potencial de la calidad de agua – IACAL en temporada media y seca, es alta para el río Pamplonita, es decir, la presión de los contaminantes vertidos a los sistemas hídricos superficiales (materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes) que afectan las condiciones de calidad de agua (IDEMA, 2010).

## 1.14 ANÁLISIS AMPLIADO DE USOS DEL SUELO

Para la toma de decisiones en el ordenamiento del territorio de San José de Cúcuta se definió hacer el procesamiento de dos imágenes satelitales actuales. En dicho procesamiento se pudo identificar coberturas como agricultura, área libre, bosque y vegetación. Y con la intersección del áreas urbana y suburbana, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 17. Coberturas del suelo

COBERTURA	ÁREA (HA)	DISTRIBUCIÓN (%)
Agricultura	17.635	15.46%
Área libre	17.780	15.59%
Área urbana	6.127	5.37%
Bosque	26.870	23.56%
Suburbano	966	0.85%
Vegetación	44.685	39.17%
Total	114.066	100%

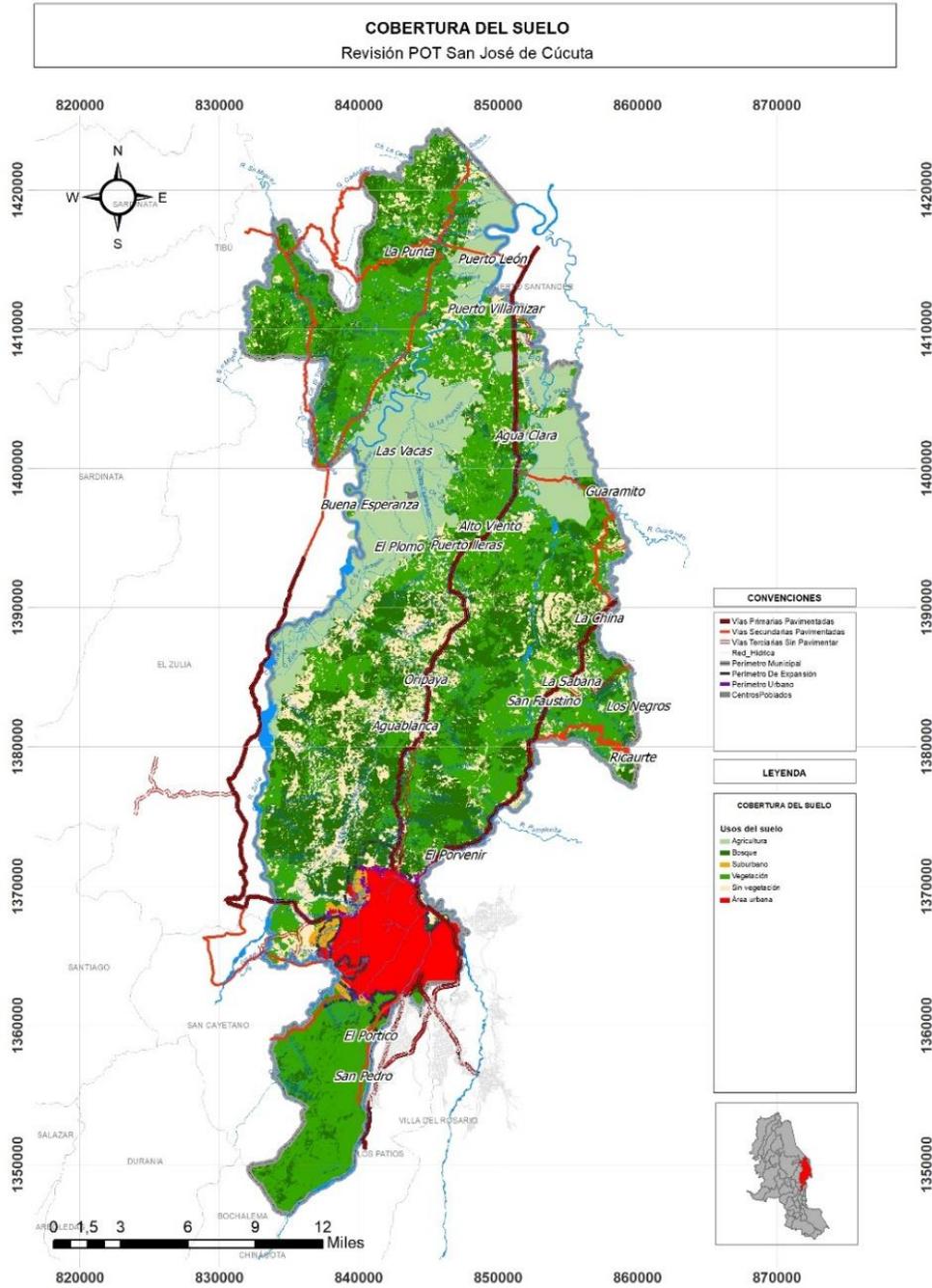
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales

La distribución espacial de la información anterior se puede evidenciar en el siguiente mapa:





Mapa 13. Coberturas del suelo



Elaboración propia a partir de imágenes satelitales





Al hacer el cruce de las anteriores coberturas con las áreas de protección municipal y regional que tiene el municipio se puede identificar que de las 67.969 ha que tiene algún estatus de protección el 6% está siendo utilizada para la agricultura, el 3% en áreas urbanas y el 1% en áreas suburbanas. Adicional, se identifica que el 16% se encuentra sin vegetación, el 44% con vegetación y el 30% con bosques.

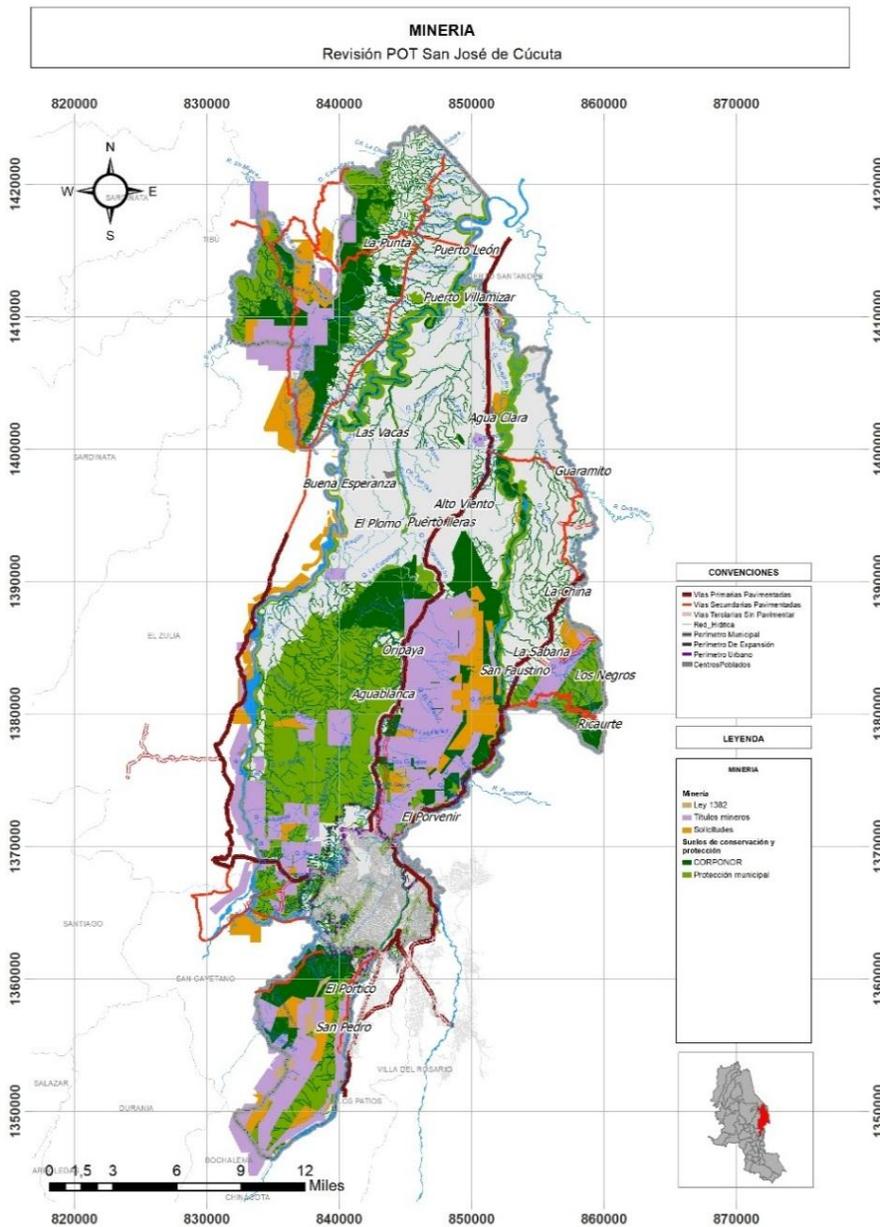
Por otro lado, se realiza otro tipo de análisis con la información de la actividad minera en el municipio. Se encuentra que en áreas destinadas a la protección y que hacen parte de la estructura ecológica principal se vienen llevando a cabo en la actualidad actividades mineras, aclarando que dentro del POT vigente para las áreas de manejo especial de Los Cerros Tasajero, Cerromono y Morretón es permitido la minería bajo unos estándares de manejo ambiental.

Dentro de las áreas de protección hay 447 ha con solicitud de título bajo la Ley 1382 de 2010, que modifica la Ley 685 de 2001 Código de Minas, 5.993 ha con solicitud vigente y 15.574 ha ya tienen título minero.





Mapa 14. Minería



Mapa 15

Elaboración propia a partir de información entregada por la Agencia Nacional de Minería -ANLA





## 1.15 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL

En la actualidad CORPONOR y la administración local han realizado un importante esfuerzo para consolidar una red de áreas protegidas alrededor del casco urbano municipal, alcanzando así un 60.4%, las cuales son la base fundamental para el establecimiento de la Estructura Ecológica Principal (EEP), con el fin de lograr un flujo continuo de bienes y servicios ecosistémicos, y principalmente dirigidas a la protección y aseguramiento del recurso hídrico. Sin embargo, se resalta que en la actualidad la actividad minera puede ejercer una presión considerable sobre las actividades de protección de la estructura ecológica principal dado un 32% de su área cuenta con título minero o en estado de solicitud de título.

Adicionalmente, es muy importante tener en cuenta que la garantía en la continuidad de los flujos ecosistémicos dependerá del manejo adecuado que se dé a las áreas protegidas, en especial evitando conflictos de uso del suelo que puedan generar fragmentación de los ecosistemas albergados en tales áreas. Se debe prestar especial atención a los procesos de suburbanización, control de la erosión, minería, aprovechamiento de hidrocarburos, la conurbación con Los Patios y, el buen manejo de los predios adquiridos para la protección del recurso hídrico por parte del Municipio y de la Corporación.

En cuanto al uso del suelo se ha podido observar que tan sólo un 23% del suelo rural tiene un uso adecuado del suelo, mientras que el 62% está subutilizado, principalmente por el bajo aprovechamiento de las tierras cultivables. Por otra parte, se resalta que un 13% del suelo presenta un uso inadecuado, lo cual, se debe principalmente a la baja implementación de prácticas de recuperación de suelos en áreas que deberían destinarse para tal fin.

De otro lado, dentro de las actividades de mayor impacto ambiental en el municipio se destacan la actividad minera y de explotación de hidrocarburos. En cuanto a la minería la principal actividad es la carbonífera, seguida de la explotación de arcillas y de materiales de arrastre y, en el caso de la actividad petrolera se puede observar la existencia de 5 áreas destinadas a la explotación y de 7 áreas de interés exploratorio y/o de perforación. Estas actividades deben contar con la estricta vigilancia de las autoridades ambientales, con el fin de evitar la degradación de las áreas de conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Por último, se puede observar que para el municipio de San José Cúcuta la frecuencia de aparición de eventos extremos asociados a cambio climático será mayor; por lo cual, se debe prestar mayor atención desde lo ambiental a los procesos de manejo y conservación de los elementos que constituyen la Estructura Ecológica Principal del municipio; con el fin de aumentar la resiliencia y el flujo de servicios ambientales que dicha estructura presta y, así ayudar a mitigar los principales efectos perjudiciales que se derivan de tales eventos extremos tales como: afectación al recurso hídrico la biodiversidad, la producción de alimentos, riesgos a la salud, y afectaciones al hábitat humano e infraestructura social.

