

FORMULACIÓN  
**POMCA**  
RÍO TURBO Y CURRULAO



Plan de Ordenación y Manejo  
de la Cuenca Hidrográfica



MINAMBIENTE



MINHACIENDA



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**ANÁLISIS SITUACIONAL**

**MARZO DE 2018**

UT POMCA RÍO TURBO -CURRULAO  
NIT. 900.933.783-7

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: CARRERA 46 No. 45-34 CC BELLO METRO (BELLO-ANTIOQUIA)



**REGISTRO DE APROBACIÓN:**

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	<b>Fecha</b>
UT POMCA Río Turbo Currulao	CORPOURABA  Consortio POMCAS 2014	CORPOURABA  Consortio POMCAS 2014	Marzo de 2018





## TABLA DE CONTENIDO

8	ANÁLISIS SITUACIONAL .....	6
8.1	POTENCIALIDADES Y LIMITANTES .....	6
8.1.1	Identificación de potencialidades.....	6
8.2	ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES .....	32
8.2.1	Componente biofísico .....	32
8.2.2	Componente socioeconómico.....	48
8.2.3	Componente político-administrativo .....	49
8.3	ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS.....	50
8.3.1	Componente biofísico .....	50
8.3.2	Componente social.....	68
8.4	CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES .....	70
8.4.1	Conflictos por uso de la tierra .....	70
8.4.2	Conflictos por uso del recurso hídrico .....	75
8.4.3	Conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.....	83
8.5	TERRITORIOS FUNCIONALES .....	85
8.5.1	Áreas de interés para la conservación y preservación de los Recursos Naturales Renovables – RNR .....	85
8.5.2	Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos que prestan .....	87
8.5.3	Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico .....	88
8.5.4	Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los RNR .....	90
8.5.5	Áreas para actividades económicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales y sirven de soporte para la producción.....	91
8.5.6	Áreas que prestan servicios culturales con influencia para la cuenca.....	93



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de capacidad de uso del suelo. ....	37
Figura 2. Balance hidrológico mensual subcuenca río Currulao (1202-01-01). ....	40
Figura 3. Desastres relacionados con el agua entre los años 1987 – 2007. ....	45
Figura 4. Grupo de imágenes. Curvas de diferencias integrales. ....	54
Figura 5. Espacialización de la amenaza en la cuenca Río Turbo-Currulao. ....	61
Figura 6. Espacialización de los índices de fragilidad, resiliencia y vulnerabilidad para la cuenca Río Turbo-Currulao. ....	63
Figura 7. Espacialización del índice de pérdidas y su relación con el riesgo cuantitativo para los eventos amenazantes en la cuenca Río Turbo-Currulao. Fuente: Elaboración propia. ....	64
Figura 8. Curvas IDF para la estación Turbo. ....	66
Figura 9. Ecosistemas estratégicos que prestan servicios ecosistémicos de regulación y soporte, limitan y restringen el aprovechamiento de recursos naturales. ....	68
Figura 10. Diagrama para el cálculo de los conflictos de usos de la tierra. ....	71
Figura 11. Mapa de conflictos de uso de la tierra. ....	73
Figura 12. Conflicto por uso del recurso hídrico, año medio. ....	77
Figura 13. Conflicto por uso del recurso hídrico, año seco. ....	79
Figura 14. Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos. ....	84
Figura 15. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales. ....	86
Figura 16. Áreas para la preservación de servicios sociales actuales. ....	88
Figura 17. Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que genera presión sobre los recursos naturales. ....	90
Figura 18. Áreas para el desarrollo de actividades económicas que demandan un uso sostenible de los recursos naturales. ....	92



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Potencialidades y limitantes de la cuenca Río Turbo-Currulao.....	6
Tabla 2. Proporción de suelos con características de profundidad.....	33
Tabla 3. Proporción de suelos con características de fertilidad alta: 50.030 ha. 55,6%. .....	34
Tabla 4. Proporción de suelos con características de Pendiente. Clases a,b,yc: 31.332,2ha, 34,8%.....	35
Tabla 5. Suelos con: pendiente menor que c, profundos y fertilidad alta: 15.437,85 ha, 17,18%.....	36
Tabla 6. Características y reservas de las provincias de Urabá.....	38
Tabla 7. Oferta de aguas subterráneas para el Sistema Acuífero del Golfo de Urabá. .	38
Tabla 8. Suelo con Baja fertilidad. ....	51
Tabla 9. Suelos con poca profundidad. ....	51
Tabla 10. Suelos con pendientes fuertes. ....	52
Tabla 11. Resultados del ICA de seis y siete variables. Promedio época húmeda y seca. .....	56
Tabla 12. Resultados del ICA de seis y siete variables estaciones de CORPOURABA, año 2016.....	56
Tabla 13. Zonas susceptibles a deslizamientos y remoción de masa .....	57
Tabla 14. Procesos de socavación lateral .....	58
Tabla 15. Zonas susceptibles a inundaciones.....	58
Tabla 16. Áreas de la cuenca expuestas a fenómenos de origen natural.....	59
Tabla 17. Áreas afectadas por riesgos y posibles amenazas .....	59
Tabla 18. Áreas afectadas por falta de infraestructura .....	59
Tabla 19. Cruce entre los usos principales propuestos y los usos actuales de la tierra. .....	71
Tabla 20. Resultados del cruce de los usos principales y propuestos.....	72
Tabla 21. Matriz para el análisis del conflicto por uso de la tierra.....	74
Tabla 22. Conflicto por uso del recurso hídrico, año medio.....	75
Tabla 23. Conflicto por uso del recurso hídrico, año seco.....	78
Tabla 24. Resultados monitoreo calidad de agua. ICA en estaciones de las subcuencas Río Currulao y Río Guadualito.....	80
Tabla 25. Matriz para el análisis del conflicto por uso del recurso hídrico.....	81



## 8 ANÁLISIS SITUACIONAL

En este capítulo se realizará el análisis de potencialidades, limitantes, condicionamientos y conflictos por uso y manejo de los recursos naturales identificados en la cuenca objeto de ordenación luego de los resultados de la caracterización de cada una de las temáticas del POMCA; de esta manera, se quieren presentar los principales aspectos a tener en cuenta en el proceso de ordenación de la cuenca, tanto positivos como negativos o condicionantes, que finalmente reflejan su situación actual.

### 8.1 POTENCIALIDADES Y LIMITANTES

#### 8.1.1 Identificación de potencialidades

Las potencialidades son las “condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, pág. 51). Por su parte, las limitantes y condicionamientos son los aspectos a tener en cuenta para el manejo de los ecosistemas presentes en la cuenca que de cierto modo son desfavorables o restrictivos para su equilibrio y desarrollo sostenible.

Luego de los hallazgos y resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, se presentan en la Tabla 1 las potencialidades y limitantes encontradas en la cuenca Río Turbo Currulao para cada una de las temáticas estudiadas en el proyecto, con el fin de tener de una manera específica, los aspectos favorables y desfavorables de la cuenca para el sostenimiento y manejo de sus recursos naturales. La identificación de dichos aspectos es el producto de un trabajo en conjunto del equipo técnico y social con la comunidad a lo largo de los espacios de participación desarrollados durante la fase de diagnóstico.

Como complemento a la información presentada en la Tabla 1, se presenta más abajo una descripción más detallada de las potencialidades y limitantes de la cuenca.

Tabla 1. Potencialidades y limitantes de la cuenca Río Turbo-Currulao

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
<u>Físico</u>	<u>Geología</u>	Los esfuerzos compresivos con orientación E-W produjeron pliegues sinclinales con mejor expresión que las fallas y han deformado el relieve y producido un alto grado de fracturamiento.	En el área se reconocen dos provincias morfotectónicas: 1) La Serranía de Abibe, que se caracteriza por presentar elevaciones de hasta 1.000 m, y 2) El terreno ondulado de las cuencas de los ríos Turbo, Currulao y Quebrada Tulipa, que no superan los 300 m de elevación.	Las rocas presentes están conformadas por secuencias clásticas en colinas alargadas en forma de cuchillas, falladas, muy inclinados lo cual ayuda a la presentación de inestabilidad en muchas laderas en donde predominan movimientos en masa, debido a la disminución de la cobertura vegetal, lo que las convierte en áreas susceptibles a movimientos en masa.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		Depósitos aluviales en las subcuencas de los ríos Turbo, Currulao y Guadualito.	Zonas de alta fertilidad.	Manejo intensivo agropecuario en áreas susceptibles a inundación.
		Volcanes de lodo.		Foco de contaminación de aguas subterráneas.
		La cuenca hidrográfica Río Turbo-Currulao en la Serranía del Sinú, geológicamente está conformada por rocas sedimentarias.	Alta variedad de rocas presente en la zona, lo que ha generado distintos tipos de suelos que permiten mucha variedad de usos.	Áreas susceptibles a movimientos en masa.
	Geomorfología	Sistema montañoso formado por unidades arcillosas falladas y plegadas.	La diferencia altitudinal representa una variación en los pisos térmicos	Desarrollado sobre una secuencia de rocas sedimentarias, susceptibles a movimientos en masa.
		Sistema de terreno de valles intramontanos, amplios y de fondo plano como: los ríos Turbo, Guadualito y Currulao.	Alta fertilidad.	Susceptible a inundación.
		Sistemas de terreno sobre la planicie aluvial de piedemonte. Áreas cubiertas por los distintos niveles de terrazas asociadas a las partes medias y altas de la cuenca de los ríos Currulao, Guadualito y Turbo.	Actualmente están siendo utilizados por los cultivos industriales de banano.	Susceptible a inundación.
		Sistema de planicie marina, litoral y costera. Las geoformas en este sistema están representadas por los diferentes deltas asociados a las desembocaduras de los principales ríos como: Currulao, Guadualito, Turbo, Caimán Nuevo y Caimán Viejo.	Hábitats propicios para la formación de ecosistemas de manglar y playas.	Ocupación de estas áreas con cultivos de banano, plátano y ganadería.
		Problemas de degradación de los suelos sobre las laderas de mayor pendiente por fenómenos de erosión y compactación de los suelos.		Procesos de inestabilidad sobre las laderas que siguen la misma dirección de la pendiente estructural y en las áreas que han sido deforestadas y utilizadas en el pastoreo de ganado, generando compactación,



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				terracetas y pata de vaca.
	Pendientes	El 32,62% y en una superficie de 28.767,33 ha, se localiza la pendiente definida como "Ligeramente escarpada o ligeramente empinada, 25-50%" siendo la de mayor presencia en la cuenca, debido a las condiciones geomorfológicas y geológicas.	Potencial desarrollo de sistemas silvopastoriles y agroforestales.	de Procesos erosivos de severos. Alta susceptibilidad a la pérdida de suelo y a los movimientos en masa, suelos ácidos, con contenido de aluminio y fertilidad baja.
		El siguiente rango con mayor área en la cuenca, se encuentra el rango de "Fuertemente Inclinada", 12-25%, con un subtotal de 20.776,77 ha y correspondiente a un porcentaje de 23,56%.	Potencial desarrollo de sistemas silvopastoriles y agroforestales.	Susceptible a movimientos en masa.
		En un tercer lugar se encuentra el rango de pendiente "Ligeramente Inclinada", 3-7%, reflejada en una superficie de 11.280,79 ha, que en porcentaje corresponde al 12,79%.	Potencial para el desarrollo de producción agrícola a alta escala.	Susceptible a inundación.
		La pendiente "Ligeramente Plana, 1 - 3%," se espacializa en 8.519 ha reflejado en un porcentaje de 9,66%; sigue el rango de pendiente "Moderadamente Inclinada, 7 - 12%," expresado en 7.837,83 hectáreas 8,89%.	Potencial para el desarrollo de producción agrícola a alta escala.	Susceptible a inundación.
		Pendiente "Moderadamente escarpada o moderadamente empinada", 50-75%, (f) con un porcentaje de 8,59%, en 7.577,3 ha.		Susceptible a movimientos en masa.
	Hidrogeología	Presencia de acuíferos.	Área superficial del potencial de acuíferos: 237 km <sup>2</sup> . Acuíferos libres.	Vulnerabilidad a la contaminación especialmente por intrusión marina.
	Capacidad de uso de la tierra	Suelos profundos en el 53,6% de la cuenca correspondiente a 48.173 ha	Potencial para almacenar agua, debido a su profundidad efectiva superior a un metro. Los suelos profundos	Los suelos de poca profundidad y con pérdida de coberturas vegetales como bosque y vegetación secundaria alta, son propensos a



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			<p>tienen capacidad de soportar la mayoría de los cultivos: semestrales, anuales, semi perennes y perennes, incluso pastos y forrajes.</p>	<p>desertización. El aumento de la frontera agropecuaria sobre suelos poco profundos acelera la pérdida de suelo y genera áreas degradadas.</p>
		<p>En el 56,6% de la cuenca se encuentran suelos con Fertilidad alta</p>	<p>Los usos de fertilizantes no son muy altos.</p>	
		<p>El 17% de los suelos de la cuenca presentan pendientes menores al 12%, fertilidad alta y alta profundidad.</p>	<p>Suelos de clases agrológicas 2, 3 y 4. Posibilidades de alta producción agrícola. Más del 50% de la cuenca no requiere manejo muy intensivo del suelo.</p>	
	Cobertura y uso de la tierra	<p>Identificación de zona de extracción minera sobre el río Currulao.</p>		<p>Foco de contaminación de fuentes hídricas por actividades mineras.</p>
		<p>Identificación de área de relleno sanitario.</p>	<p>Relleno sanitario alejado de centros poblados y con licencia ambiental para el manejo de residuos.</p>	<p>Foco de contaminación por lixiviados sobre fuentes hídricas.</p>
		<p>Cultivo de plátano y banano en un área de 10.353 ha, correspondiente al 11,54% de la cuenca.</p>	<p>Productos de alta calidad de exportación.</p>	<p>Dependencia de la producción agrícola del monocultivo de plátano y banano.</p>
		<p>Cultivos permanentes arbóreos y arbustivos como: aguacate, cacao, entre otros frutales, presentan un área de 94,5 ha.</p>	<p>Potencial de exploración de nuevos cultivos arbustivos y arbóreos de tierra caliente.</p>	<p>Baja diversidad de cultivos diferentes a plátano y banano en la cuenca.</p>
		<p>Pastos limpios dedicados a la ganadería semi-intensiva y extensiva, presentan un área de 32.552 ha, equivalente al 36,3% de la cuenca.</p>	<p>Áreas propicias para el desarrollo de ganadería intensiva y semi-intensiva.</p>	<p>Grandes extensiones de tierra dedicadas a la ganadería, que se pueden aprovechar en otro tipo de actividad económica como cultivos agrícolas de iguales rentabilidades que generan mayor empleo.</p>
		<p>Pastos arbolados y enmalezados, dedicados a ganadería extensiva en pendientes mayores al 12%, presentan un área</p>	<p>Posibilidades de desarrollar sistemas silvopastoriles.</p>	<p>Procesos erosivos del suelo por sobrepastoreo.</p>



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		de 10.560 ha, equivalente al 11,8% de la cuenca. La cuenca presenta 9.585 ha de bosque, equivalentes 10,7% de la cuenca.	Áreas que presentan servicios ecosistémicos de soporte: conservación de hábitat para la biodiversidad, mantenimiento de la capacidad productiva del suelo.	Aumento de la pérdida de las áreas boscosas por la expansión de la frontera agrícola en las subcuencas del río Currulao y Guadualito.
		Vegetación secundaria alta (estado intermedio sucesión vegetal) presenta un área de 12.602 ha, equivalentes al 14% de la cuenca y vegetación secundaria baja (estado inicial de sucesión vegetal) con un área de 8.547 ha equivalente al 9,52%.	Áreas que prestan servicios ecosistémicos de regulación como: moderación de eventos por movimientos en masa, regulación climática, así como servicios ecosistémicos de soporte: conservación de hábitat para la biodiversidad.	La vegetación secundaria baja son tierras que los campesinos dejan en descanso o terrenos antes agrícolas o pecuarios abandonados, se espera que en el lapso de 5 años se vuelvan a utilizar. Lo que limita el desarrollo de redes ecológicas para la circulación de fauna silvestre.
		Coberturas de zonas pantanosas y pantanos costeros con un área 721 ha.	Áreas donde se desarrollan los ecosistemas de manglar, sirven de barrera para la erosión costera.	Pérdida de estas áreas por expansión de la frontera agropecuaria.
		Uso dominante de la ganadería.	Los rendimientos pueden optimizarse utilizando pastos mejorados y razas bovinas igualmente mejoradas.	Coberturas naturales transformadas en el 60% de la cuenca. Malas prácticas agrícolas y pecuarias.
		El área de las coberturas naturales en el año 2007 era de 35.613 ha (39,7%) y en el año 2015, de 31.423 ha (35%), presentándose una pérdida de 4,191 ha, que representan un 4,7% del área total de la cuenca. La tasa de cambio (pérdida) es de 523,83 ha/año.		Pérdida de coberturas naturales que prestan servicios ecosistémicos de soporte y regulación en la cuenca.
Biótico	Flora	El mayor número de especies vegetales encontradas en la cuenca en la Evaluación	Alto grado de diversidad de especies vegetales en la	Especies en categorías de amenaza por aprovechamiento



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		<p>Ecológica Rápida pertenece a la familia Fabaceae, seguida de Moraceae y Malvaceae.</p>	<p>parte media y alta de la cuenca, así como los ecosistemas de manglar en el límite costero.</p>	<p>forestal sin manejo sostenible.</p>
		<p>En los ecosistemas de manglar las especies dominantes encontradas son: <i>Rhizophora mangle</i>, <i>Laguncularia racemosa</i>, <i>Avicennia germinans</i>. En la cuenca los ecosistemas de manglar se sitúan en Puerto Cesar, Punta Las Vacas, Punta Yarumal, y desembocaduras de los ríos Turbo, Caimán Nuevo y Caimán Viejo.</p>	<p>Ecosistemas de manglar presentes en la desembocadura de los ríos, en la formación de deltas, conformando áreas de alta diversidad ecológica y prestación de servicios ecosistémicos de soporte.</p>	<p>Pérdida de este ecosistema por el aprovechamiento de madera y expansión de la frontera agropecuaria.</p>
		<p>En el área de la cuenca de los ríos Turbo y Currulao no se cuenta con estudios de estructura o composición de la vegetación.</p>		<p>Necesidad de estudios para mejor conocimiento de la estructura, funcionalidad y composición de la vegetación de la cuenca.</p>
		<p><i>Rhizophora mangle</i> es la especie de manglar que presenta mayor vulnerabilidad a la explotación, usada principalmente para la producción de carbón, extracción de varas y pilotes para la construcción.</p>	<p>Esta especie vegetal es de las dominantes en los ecosistemas de manglar los cuales son importantes hábitat para la biodiversidad.</p>	<p>Pérdida de especie importante del ecosistema de manglar por extracción y manejo insostenible.</p>
		<p>En la cuenca existen los únicos bosques de Cativales a orilla del mar del país, ubicados uno de ellos en el Resguardo Indígena Caimán Nuevo, en el municipio de Turbo, y el otro en la Reserva Nueva Pampa en el municipio de Necoclí.</p>	<p>Los ecosistemas de cativales integrados a los Manglares costeros resultan ser de los más productivos del planeta.</p>	<p>Estas áreas no cuentan con una reglamentación que las priorice como un área protegida del nivel regional.</p>
	Fauna	<p>La fauna silvestre amenazada de la cuenca incluye las siguientes cinco especies de interés: Venado de cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>), el Mono araña negro (<i>Ateles geoffroyi</i>), el Tití piel roja (<i>Saguinus oedipus</i>), la Lora frentiamarilla (<i>Amazona</i></p>	<p>La cuenca cuenta con áreas que siguen sirviendo de refugio para especies de fauna silvestre.</p>	<p>Pérdida de hábitat de la fauna por presión antrópica sobre los bosques.</p>



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		ochrocephala) y el Cangrejo azul (Cardisoma guanhumi).		
		Especies de aves presentes en la cuenca: <i>Amazona ochrocephala</i> (loro frentiamarillo), <i>Cairina moschata</i> (Pato real) y <i>Chauna chavarría</i> (Chavarri).	Alta diversidad de aves presente en la cuenca.	Presión antrópica sobre estas especies de aves, se requiere reglamentar su aprovechamiento.
	Ecosistemas Estratégicos	Los ecosistemas estratégicos definidos para la cuenca son: Reserva Natural Punta Yarumal, Reserva Natural Nueva Pampa, Zona de recuperación de la UAC Darién – Manglares, Área de conservación por BanCO2, Zona de preservación estricta por los POT de Turbo y Apartadó, Manglares, Bosque Abierto Alto, Bosque de Galería, Vegetación Secundaria Alta. Los ecosistemas estratégicos representan el 31% del área de la cuenca.	Los ecosistemas estratégicos conforman las áreas que presentan servicios ecosistémicos de soporte como conservación de hábitat para la biodiversidad, mantenimiento de la capacidad productiva del suelo. De regulación como moderación de eventos de movimientos en masa, regulación climática. De provisión como madera y productos no maderables del bosque, entre otros.	Los ecosistemas estratégicos de la cuenca actualmente presentan presión antrópica por la expansión de la frontera agropecuaria. Procesos de fragmentación. Ausencia de áreas protegidas.
Recurso hídrico, clima, calidad del agua	Hidrología	Régimen de precipitación monomodal 1 (Mm1) con temporada lluviosa continua entre abril y noviembre.  La estación más representativa dentro de la cuenca registra un promedio de precipitación de 2.180 mm/año.	Buen almacenamiento en reserva y excedentes de agua durante los meses de lluvia de la cuenca.  Buena capacidad reguladora de la cuenca.  Capacidad de recarga de acuíferos.	Poca existencia de información hidrológica y meteorológica en la cuenca.
		Cuenca excelentemente drenada.	Rápida evacuación de crecientes, lo cual minimiza amenazas naturales.	
		Áreas potencialmente favorables en cuanto a		Sólo el 28% y 23% de las subcuencas tienen buena disponibilidad



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		<p>disponibilidad de oferta hídrica</p> <p>-año medio: río Punta de Piedra (1202-01-10), río Cirilo (1202-01-12), río Caimán Nuevo (1202-01-16), río Totumo (1202-01-18), quebrada La Anguilla (1202-01-20) y río Caimán Viejo – Tigre (1202-01-21).</p> <p>-año seco: río Punta de Piedra (1202-01-10), río Caimán Nuevo (1202-01-16), río Totumo (1202-01-18), quebrada La Anguilla (1202-01-20) y río Caimán Viejo – Tigre (1202-01-21).</p>	<p>La oferta hídrica potencializa el desarrollo sostenible de la cuenca.</p>	<p>de agua en año medio y año seco respectivamente.</p>
		<p>Índice del Uso del Agua: 52% de la cuenca presenta IUA de Alto a Muy Alto en condiciones de año normal. Para año seco, la cifra aumenta a 57%.</p> <p>Índice de Vulnerabilidad Hídrica: de Medio a Muy Alto en toda la cuenca.</p>	<p>Existen subcuencas donde la presión por el recurso es baja, lo que favorece la disponibilidad de agua.</p>	<p>Presión por el recurso hídrico de Alta a Muy Alto en más de la mitad del territorio.</p> <p>Existe vulnerabilidad al desabastecimiento de agua. Fragilidad de la cuenca ante condiciones como variabilidad climática, intensificación de amenazas, aumento de la demanda de agua o degradación de la cuenca.</p>
	Morfometría	<p>Áreas proclives a desarrollar hidrogramas con picos fuertes de caudal.</p>		<p>Riesgo de amenazas naturales por crecidas de los ríos.</p>
	Clima	<p>Índice de Aridez: Moderado y Excedente de Agua en más del 90% de la cuenca.</p> <p>Variaciones en el régimen climático de la cuenca.</p>	<p>Existe suficiencia de precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de la cuenca.</p>	<p>Riesgo de eventos extremos desencadenados por la lluvia.</p> <p>La cuenca está expuesta a eventos extremos de excesos de mayor intensidad, pero suelen presentarse eventos deficitarios con más frecuencia.</p> <p>La cuenca está expuesta a</p>



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				fenómenos de origen natural.  Se prevén modificaciones sustanciales en las temperaturas y precipitaciones y aumento del nivel del mar en la región al año 2070.
		Falta de información hidrometeorológica en la cuenca.		Solo se tiene una estación de medición meteorológica del IDEAM representativa dentro de la cuenca: Turbo (12025040) y se encuentra suspendida desde 2011.
	Calidad de agua	Existencia de 29 estaciones de monitoreo de agua superficial en la cuenca, 19 implementadas por CORPOURABA y 10 implementadas por el POMCA.	Información disponible sobre calidad de agua en la cuenca.  Registros históricos en la red de monitoreo de CORPOURABA.	Las estaciones implementadas por CORPOURABA no tienen monitoreos en época seca y húmeda, solo se realiza un monitoreo por año, por lo que no es posible contrastar entre épocas climáticas.
		Vertimientos y cargas contaminantes.		Muy poca disponibilidad de información sobre vertimientos, lo que es una limitante para la estimación de cargas contaminantes.  Probabilidad de vertimientos difusos debido a actividades productivas agrícolas y pecuarias que se desarrollan en toda el área de la cuenca, lo que genera vulnerabilidad a la contaminación del agua.
		Monitoreos de variables de calidad en las 10 estaciones propuestas por el POMCA.	Oxígeno disuelto por encima de 5 mg/l, apto para vida acuática.  DBO <sub>5</sub> por debajo de 5 mg/l, baja contaminación por materia orgánica.	SST por encima del límite permisible en época húmeda. Afectación a la calidad del agua.  Contaminación por coliformes fecales en las subcuencas



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		Índice de Calidad del Agua.		<p>monitoreadas especialmente en época húmeda.</p> <p>La calidad del agua en las fuentes hídricas monitoreadas en el POMCA está entre Regular y Muy mala para todas las estaciones, lo que limita la disponibilidad de uso del recurso.</p>
		Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua.		<p>En condiciones hidrológicas de año medio, 52,38% del territorio tiene Alta vulnerabilidad a la contaminación por actividades productivas lo que disminuye la calidad del agua y limita su uso. En año seco, la totalidad de la cuenca presenta Muy alta vulnerabilidad a la contaminación. Existe presión sobre el recurso hídrico, especialmente del sector doméstico y pecuario con el ganado bovino.</p>
Social	Dinámica Poblacional	Ubicación y tamaño de los Municipios de la Cuenca	Son municipios competitivos. Si se compara con Rionegro, Antioquia tienen índices similares en cuanto a la magnitud de inversión. Los tres municipios presentan una calificación de sostenibles en el ámbito financiero, resaltando el proceso de saneamiento por el que pasó Turbo hasta el 2016.	<p>El tamaño del municipio de Turbo impide una provisión adecuada de programas y proyectos públicos que impacten a toda su población.</p> <p>Los municipios de la cuenca tienen una dependencia alta de las transferencias del gobierno central.</p>
		Posición geoestratégica.	La cuenca forma parte de una región considerada de gran importancia geoestratégica y riqueza biológica, esto es un	Las características de la región han favorecido el establecimiento de grupos armados al margen de la ley pues beneficia el comercio



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			atractivo de inversión en programas y proyectos que directa o indirectamente benefician a los municipios y su población.	de ilegal con otros territorios de Centroamérica y Panamá e internamente en Colombia con el suroeste, Bajo Cauca antioqueño, Nudo de Paramillo y Valle del Sinú.
				La variedad de recursos naturales, el clima, posición geográfica y demás han generado disputas por el territorio y el control social. Estas disputas ocasionaron desplazamientos y desarraigo territorial.
		Cantidad de población.	El 43,56 % de la población de la cuenca se encuentra en el área urbana (consolidada en cabeceras municipales y centros poblados), ubicación que facilita el acceso a servicios sociales básicos.	El 56,44 % de la población de la cuenca se encuentra en el área rural en viviendas dispersas. La distancia entre las viviendas y el difícil acceso no favorece la prestación de servicios sociales en esta población.
		Información poblacional.	La información del SISBEN (2016) y Alcaldías permitió hacer análisis veredal de la población, aunque con un margen de error.  El DANE cuenta con proyecciones de la densidad poblacional a nivel municipal mas no veredal, pero con datos más confiables.	El déficit en la provisión, administración y acceso a la información de tipo estadístico en la región limita la formulación de programas y proyectos encaminados a impactar positivamente a la población y a la economía.
		Composición y tamaño de la poblacional.	El 61.66% de la población de la cuenca está edad activa (16 a 65 años).	Existe una fuga de población joven de la región hacia Medellín y otras ciudades grandes, pues son atraídos por su tamaño de mercado, servicios y oferta cultural. Esta



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				problemática se refuerza en las situaciones de violencia y desplazamiento generalizados que se viven en la región.
Dinámicas de apropiación y ocupación del Territorio		Auge Bananero.	En la década del 60 comenzó a tomar fuerza el carácter bananero que hoy distingue a la región.	
		Interacción de la población joven con otras ciudades.		La interacción de la población joven con la oferta social y cultural de otras ciudades ha contribuido al desarraigo de este segmento poblacional hacia su territorio de origen, el Urabá.
		Flujo migratorio.		Flujos migratorios desde y hacia los departamentos colindantes que removieron las estructuras sociales de los municipios de Urabá con importantes consecuencias para el desarrollo territorial de la región.
Servicio social básico Educación		Mercados laborales absorbidos por personas externas.		El grueso de la población posee una escolaridad primaria y secundaria, aproximadamente del 70,6% de la cuenca. La población de la cuenca se caracteriza por tener bajo nivel de preparación y calificación, esto impide que sea absorbida por mercados laborales que demandan una fuerza laboral más cualificada. Por ello pobladores de otras cuencas asumen estos roles.
		Equipamiento.	El área del POMCA, cuenta con equipamiento educativo, evidenciado en la cobertura del	Se identificaron Instituciones Educativas Rurales sin terminar de construir o que prestan una función



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			servicio para primaria se cuenta con un 89,79% de cobertura y en secundaria un 62,64%.	social y no educativa o que cuentan con la infraestructura física, pero sin servicios públicos habilitados.
		Acceso al servicio		Sólo el 5,8% de la población de la cuenca cuentan con un grado de educación superior. La oferta de educación superior se concentra en el área urbana. Difícil acceso a la escuela de la comunidad en épocas de invierno genera inasistencia escolar. Existe un problema de arraigo institucional en la población, posiblemente por su nivel educativo y una marcada preferencia por obtener el sustento a través de la "vía fácil".
	Servicio social básico Salud	Infraestructura hospitalaria inadecuada.  Enfermedades asociadas a condiciones sociales, ambientales y económicas.		Infraestructuras hospitalarias precarias y olvidadas en especial aquellas ubicadas en los centros poblados (caso Currulao).  Diarrea y gastroenteritis representan el 6,38% de las consultas de urgencias, las infecciones de vías urinarias representan el 8,90% y otros dolores abdominales no especificados representan el 21,7% de las consultas. Esto permite inferir que hay un bajo impacto por parte de los proyectos enfocados a la salud y su cobertura real en la región.
	Servicio social básico Vivienda	Hacinamiento.		El 24,39% de las viviendas estaría por debajo del rango del tamaño mínimo para la vivienda de interés



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				prioritario. En el sector rural, el 62,83% estaría por debajo de lo establecido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de 50 m <sup>2</sup> . Hacinamiento sobre todo en el sector rural.
		Oferta de Tierra adecuada.		Falta implementar políticas que lleven a resolver la problemática de hacinamiento, mientras subsista la relación de tenencia cercana al 40% de poseedores de la tierra y una alta concentración de la misma, difícilmente se podrá garantizar la vivienda digna a la población.
Servicio social básico Recreación		Lugares de recreación.		Sólo el 0,82% del área total de la cuenca es utilizado como lugar para el deporte, recreación y esparcimiento.
Servicio social básico Comunitarios		Inversión del Sector Privado.	La implementación de Planes de Manejo Ambiental de proyectos en la cuenca, Responsabilidad Social Empresarial y otros ingresos, pueden contribuir a la inversión en proyectos sociales y ambientales del sector privado.	
Servicio social básico Servicios Públicos		Cobertura y Acceso.	El 98% de la población tiene acceso al servicio de energía.	En el área rural hay poca o nula cobertura de servicios públicos como acueducto, alcantarillado, recolección de basuras y gas.
Tamaño Predial asociado a la		Tenencia de la tierra.		El 37,61% de las personas que están inscritas en la base catastral del



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
	presión demográfica			departamento en la zona, carecen de título de propiedad; eso, automáticamente deja a ese porcentaje de la población en condiciones difíciles ya que no son propietarios de la tierra que explotan, lo que les impide aspirar a créditos bancarios o recibir subsidios del estado.
		Concentración de la propiedad.	El 26,82% de los propietarios concentran el 49,35% del área de terreno en propiedades que suman entre 20 y 200 ha.	El 2,02% de los propietarios tienen más de 200 ha cada uno, concentrando el 37,32% de la tierra.
		Oferta de tierra.	La oferta de tierra es adecuada para satisfacer la demanda.	El microfundio y el minifundio constituyen el 27,34% y el 22,8% de los predios, así como el 31,74% y el 25,3% de los propietarios, respectivamente.
		Desarrollo de Programas.	Desarrollo de programas de formalización de la propiedad rural como el que se está adelantando en el país y que forma parte del primer punto de los acuerdos de paz de La Habana.	La concentración está en manos privadas y los esfuerzos para distribuir el recurso requieren más que los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad que está iniciando la Agencia Nacional de Tierras (ANT).  La alta concentración de tierras en los municipios de la cuenca limita el desarrollo de proyectos de provisión de vivienda, algo que se ve reflejado en el desempeño del GINI de tierras.
	Pobreza y Desigualdad	Asistencialismo.		Existe un alto nivel de asistencialismo o paternalismo en la región, algo que mantiene un alto nivel



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		Concentración de la propiedad.		de gasto en servicios personales y comunitarios. El déficit en infraestructura vial y los altos costos de desplazamiento han causado que los campesinos recurran a la ilustración del intermediario, esto a su vez genera un alza en el precio que debe pagar el consumidor final en la región. Dada la alta concentración de la tierra en unos pocos propietarios, y su uso en actividades que generan poco valor agregado, el crecimiento no logra impactar a todos los niveles de la población.
		Área rural.		El 56,44% del área total de la cuenca habita la zona Rural, no se puede desconocer que en Colombia las condiciones de pobreza, desigualdad medida en NBI están más latentes o son más críticos en contextos rurales.
		Concentración de la riqueza.	Comunidades, familias y/o pobladores de veredas han retornado a sus territorios. En la actualidad están en el proceso de reconstrucción de sus vínculos sociales.	Situaciones visibles de desigualdad y concentración de riqueza.
	Seguridad Alimentaria	Desnutrición.	El indicador de seguridad de alimentaria es 52,94%, Nivel Alto, lo que significa que se tiene buen acceso a productos de la Canasta Básica Alimentaria.	La infraestructura para la comercialización y transporte de alimentos desde las veredas más alejadas de los centros poblados y cabeceras no favorece el intercambio y



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				comercialización de productos entre el sector rural-urbano y nacional-departamental-nacional.
Seguridad y Convivencia		Homicidios.	Las estadísticas desde el 2004 hasta el 2014, presentan a Necoclí con un número mucho menor de casos de Homicidios con relación a los otros dos municipios que componen la Cuenca.	Desde el 2004 hasta el 2014, Turbo presentó el mayor acumulado de hechos de Homicidios.
		Topofobias.		Los principales focos de las masacres fueron Apartadó y Turbo desde sus cabeceras municipales, pasando por Currulao hasta El Tres y El Dos.  Algunos sectores de la zona montañosa de la cuenca son considerados lugares de concentración de grupos ilegales. Puede existir temor a entrar en las montañas cercanas a la Serranía de Abibe.
		Desplazamiento.	El municipio de Necoclí reporta el menor número de personas desplazadas en el periodo comprendido entre 1984 a 2012, con 27.324 personas desplazados.	Turbo y Apartadó registran el mayor número de población desplazada en cuanto a los municipios que conforman la cuenca, Turbo registra 86.768 desplazamientos y Apartadó 45.167 personas desplazadas, en el periodo de 1984 a 2012.  Los desplazamientos de la Cuenca han representado el 8,1% de desplazamiento del territorio antioqueño.
Cultural	Tradiciones	Multiculturalidad.	El atractivo multicultural de la	



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			<p>cuenca y la interacción que surge entre los individuos que acuden a sus actividades y los lugareños, genera una amplia gama de oportunidades de intercambio económico y social.</p>	
			<p>Para las comunidades indígenas es de importancia el relacionamiento y cuidado de los recursos naturales de la cuenca, especialmente con el río, en el cual desarrollan actividades cotidianas.</p>	
			<p>El área de la cuenca tuvo importante infraestructura de comunicación férrea que podría utilizarse en la actualidad, previa adecuación.</p>	
			<p>Por su ubicación geográfica cuenta con los recursos para la comercialización de bienes y servicios a través de rutas fluviales.</p>	
			<p>Los habitantes de la cuenca muestran resistencia, adaptación al cambio, supervivencia y autonomía.</p>	
	Grupos étnicos	Resguardos Indígenas.	<p>Presencia de lugares sagrados y zonas de protección importancia ambiental y cultural.</p>	<p>Desconocimiento de los puntos específicos en los que tradicionalmente están ubicados los lugares sagrados.</p>
			<p>La presencia de resguardos indígenas</p>	<p>Pérdida de prácticas culturales relacionadas con</p>



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			favorece la protección de la oferta natural y preservación de prácticas ancestrales de la región.	plantas medicinales y sus capacidades curativas. Cultivos de banano y plátano cerca al borde de los ríos hacen que las riberas de los mismos se desborden en épocas de invierno. La extracción de recursos naturales en áreas aledañas a los resguardos, impactan de forma negativa el ecosistema, las costumbres de las comunidades, el abastecimiento de alimentos y la obtención de recursos para la subsistencia. Desabastecimiento de agua en época seca e inundaciones en época de lluvia.
	Sitios de Interés (Cultural y Arqueológico)	Lugares culturales.	Las manifestaciones culturales y representaciones de creencias de las comunidades étnicas presentes en la cuenca son referentes históricos y socioculturales del territorio, para lugareños y visitantes.	No se visibiliza la presencia de estos grupos a la hora de la planear, tramitar permisos y ejecutar proyectos en los territorios.
		Evidencias Arqueológicas.	Evidencias arqueológicas que confirman la ocupación del territorio y presencia grupos humanos en la zona desde épocas tempranas, que fueron identificadas en la cuenca en el marco de investigaciones arqueológicas autorizadas por el ICANH.	Presencia de materiales arqueológicos originales expuestos a comercialización en los municipios de la cuenca, que fueron extraídos en actividades No asociadas a investigaciones arqueológicas supervisadas por la entidad competente (ICANH) y/o que no cuentan con el registro de piezas arqueológicas exigido por la ley.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			El material arqueológico recuperado sin autorización podría aportar al conocimiento arqueológico, histórico y social de la cuenca y de la región.	Pocas iniciativas para la divulgación y preservación del patrimonio arqueológico de la región.
Económico	Sectores Económicos / Agroindustria		La región posee un alto potencial en materia de cadenas productivas que puede convertirse en una industria de productos de alto valor agregado a nivel internacional.	La alta participación de los productores en la cadena productiva del banano ha dejado en el olvido el desarrollo de ideas de inversión en otras cadenas donde la cuenca tiene potencial.
		Migración de sectores.	El sector agroindustrial está presentando una migración hacia el sector industrial, lo que disminuye la presión actual sobre los recursos naturales.	Para generar en el municipio de Necoclí un mayor número de puestos de trabajo y una mejora en el bienestar general, se requiere una migración del sistema de producción bovino hacia el de producción agropecuaria.
		Producción.	La producción especializada aporta al desempeño económico de la región.	Existe un uso muy extensivo de la tierra en actividades con un escaso valor agregado en la producción de la región.
	Sectores Económicos / Minero	Baja dependencia de la minería.	El sector minero posee una baja participación en la cuenca, históricamente, la dependencia económica hacia los recursos naturales ha constituido un factor que acentúa la pobreza por diversos motivos, entre ellos el bajo valor agregado.	Minería ilegal de extracción de arena y grava, con técnicas artesanales que causa un gran impacto ambiental y económico y sin seguimiento o control institucional.
		Contaminación de fuentes hídricas importantes para la población.		La actividad minera opera sobre el río Currulao, algo que influye en la calidad del agua.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
	Sectores Económicos	Aprovechamiento de nuevos servicios.	Las actividades del sector terciario han aprovechado los avances en materia de cobertura y tecnología para llegar a una mayor cantidad de usuarios y disminuir costos de tiempo y desplazamiento.	
		Aumento de la oferta financiera.	La oferta financiera se ha ampliado con los años en la región.	
		Producción bovina.		La actividad de producción bovina demanda un uso muy extensivo de la tierra, especialmente en Necoclí, y aporta al mercado laboral una baja cantidad de empleos.
		Penetración en el mercado internacional.	La especialización de las actividades productivas mejora el desempeño de la región en cuanto a los productos que oferta y esto genera competitividad dentro del mercado internacional.	Bajo poder de negociación en materia de precios a nivel internacional ("precioaceptantes").
		Empleo		El empleo en la zona se ve limitado a unos pocos sectores por la incapacidad de las actividades productivas de encadenar procesos más complejos y que demanden una mayor variedad en la fuerza laboral.
	Infraestructura para el Desarrollo	Vías		La dotación en vías de la cuenca posee una tendencia a concentrarse en el área productiva, dejando a las comunidades más alejadas de la centralidad principal sin acceso, lo que les



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				obliga a buscar los servicios de otros municipios.
Político-Administrativo	Oferta institucional	Aporte Institucional y polos de desarrollo.	La región es un foco de proyectos que pretenden impulsar el desarrollo económico y social de Antioquia y del país.	Para generar valor agregado al desarrollo es necesario mejorar la calidad de la oferta laboral.
	Organización Ciudadana	Iniciativas comunitarias.	Existe iniciativa por parte de la población para generar actividades que beneficien su núcleo familiar y comunitario.	Poca asesoría a la población en formulación, desarrollo y seguimiento de proyectos para la comunidad.
		Iniciativas Étnicas.	Los Resguardos Indígenas presentes en la cuenca están legalmente constituidos, con líderes y organización política definidos, además, en las administraciones municipales está definido un cargo para un representante de los indígenas y el Consejo de Cuenca cuenta con la participación de ambos Resguardos.	El representante de asuntos étnicos en las administraciones municipales es contratado de manera temporal, lo que dificulta la trazabilidad en la formulación, desarrollo y seguimiento de proyectos para población indígena.  Poca asesoría a la población en autonomía indígena y liderazgo, así como, formulación, desarrollo y seguimiento de proyectos para su comunidad.
		Presencia institucional en temas ambientales.	Presencia institucional de carácter regional para la ejecución de políticas, planes y programas en materia ambiental.	Presencia insuficiente por parte de las instituciones en los espacios locales y rurales.  No hay continuidad en los procesos que desarrollan los entes territoriales con la comunidad.  Desarticulación interinstitucional e interdisciplinaria para la gestión de la información y documentación.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		Presencia y gestión institucional.	Programas gubernamentales de orden nacional y departamental, así como Iniciativas financiadas por ONGs, están dirigidos a las víctimas de la violencia, docentes, mujeres líderes en sus núcleos familiares y comunidad, primera infancia, entre otros, que habitan o desarrollan actividades comunitarias en el área rural de la Cuenca.	Desarticulación interinstitucional para la planeación, control y seguimiento del desarrollo de Programas y Proyectos en la región.  Es visible la diferencia entre los territorios urbanos y rurales de la cuenca en lo que corresponde al acceso a servicios básicos. En el área rural se desarrollan en menor proporción proyectos orientados a satisfacer las necesidades básicas de la población y por ende es poca la presencia institucional (municipal o departamental) y de entidades o empresas que prestan servicios básicos.
		Instrumentos de planificación	El territorio cuenta con instrumentos de planificación exigidos por la legislación vigente en materia ambiental.	El cumplimiento de los instrumentos de planificación definidos en la cuenca no se visibiliza.  Falta seguimiento por parte de la autoridad ambiental y entes territoriales.
<u>Funcional</u>	Infraestructura para el Desarrollo		Los proyectos portuarios y ferroviarios poseen un alto impacto sobre las expectativas de crecimiento y desarrollo de la región.	
	Asentamientos Urbanos	Concentración de la mano de obra cualificada.		La fuerza de atracción en términos funcionales que ejerce el territorio comprendido entre Currulao y Apartadó genera una concentración de la oferta de trabajo y un



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
				<p>alto impacto sobre los recursos naturales de la región, pues allí se han acumulado funciones productivas cuyo crecimiento amenaza la oferta de servicios naturales.</p>
	Gestión Ambiental Urbana	Baja regulación.		<p>El nivel de regulación existente en la región y el apoyo institucional a las diversas actividades productivas se encuentra en una condición deficitaria.</p>
	Relaciones Urbano-rurales			<p>La población rural en los límites de Turbo desarrolla una alta demanda por los equipamientos y sistemas de precios de municipios adyacentes, algo que impide ver con claridad las dinámicas de comercio de la región.</p> <p>El territorio de la cuenca no logra proveer una infraestructura de transporte capaz ayudar al mercado a absorber la oferta de pequeños productores.</p> <p>La provisión de infraestructura vial se encuentra muy por debajo del promedio departamental y posee una alta concentración en el territorio sur de la cuenca.</p>
	Relaciones Regionales	Potencial en la coordinación de recursos.	A nivel subregional, el territorio de la cuenca posee una alta funcionalidad y comunicación con su capital, Apartadó.	
	Relaciones socioeconómicas y administrativas	Altas expectativas de crecimiento.	Los mercados de los municipios de la cuenca poseen un tamaño deseable en términos	



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
			funcionales y esto favorece el crecimiento visto desde la perspectiva de las decisiones de tipo microeconómico.	
	Soporte Ambiental de la región		La región es rica en recursos naturales y paisajísticos.	El crecimiento de la agroindustria amenaza la calidad de los servicios ecosistémicos de la región.
			Los servicios ecosistémicos cubren las necesidades de la población.	Existe un deterioro ambiental claro que se acentúa con la cercanía a los ejes de desarrollo.
Riesgos		En la cuenca, se identificaron siete (7) ocurrencias de avenidas torrenciales, las cuales están espaciadas en los años 1967, 1971 y 1984, 1999, 2005 y 2013.		Avenidas torrenciales localizadas en la parte alta y media de la cuenca del río Currulao.
		Se identificaron veinte (20) ocurrencias de incendios forestales, los cuales se presentaron entre los años 1997 a 2015.		Sitios de afectación rurales por incendios forestales, en la parte alta de la subcuenca del río Caimán Viejo, en la parte baja de la cuenca en el piedemonte y planicie.
		La inundación es el fenómeno amenazante con mayor frecuencia de repetición en la cuenca. Se identificaron un total de ciento cuarenta (140) ocurrencias de dicho evento, con registros esporádicos desde el año 1931 y continuos desde el año 1996 hasta 2016.		La parte baja de la cuenca susceptible a inundación.
		Se identificaron nueve (9) ocurrencias de evento de marejadas, las cuales están espaciadas entre los años 1973, 1977, 1981, 1986, 1996 y la más reciente registrada en 2006.	Presenta baja presencia en la cuenca.	Genera procesos de erosión costera.
		Se identificaron cuarenta y cuatro (44) ocurrencias de movimientos en masa en la cuenca, las cuales están espaciadas entre los años 1971 al 2016. En los recorridos de campo y	Coberturas vegetales en el 30% de la cuenca localizada en las partes altas y media, lo que permite moderar	Alto grado de eventos por movimientos en masa en la cuenca localizados en la parte alta y media.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Componente	Temática	Hallazgo/Tema a considerar	Potencialidad	Limitante
		procesos de fotointerpretación se registraron aproximadamente 600 movimientos en masa en la cuenca.	los procesos de movimientos en masa.	
		Los procesos de erosión y acreción costera registrados en el área de estudio permiten evidenciar que al menos durante los últimos cuarenta años, se han producido retrocesos en la línea de costa a lo largo de 5 Km.	Los ecosistemas de manglar prestan servicio de barrera contra el proceso de erosión costera.	La erosión costera comprende la desembocadura del Río Turbo y la zona urbana de Turbo (Punta de las Vacas), sumando pérdidas de terrenos superiores a 2,5 Km <sup>2</sup> y con tasas de erosión del orden de 0,5 – 2 m/año.
		Los procesos de vendavales registrados en el área de estudio permiten evidenciar que durante los últimos diez y ocho años, se han suscitado al menos 36 eventos en los municipios de Apartadó, Necoclí y Turbo.		Los procesos de vendavales en el área de estudio se han suscitado principalmente en las áreas costeras de los municipios de Turbo y Necoclí en los corregimientos de Currulao y El Totumo respectivamente.
		El número de sequías promedio para la década del año 1971 a 1980, fue de 2,4.		El aumento gradual de la temperatura y los eventos del fenómeno de El Niño, generan procesos de sequías, presentándose una mayor susceptibilidad en la subcuenca del río Turbo.

Fuente: Elaboración propia.



## 8.2 ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES

Las principales potencialidades de la cuenca, que permitirán un desarrollo sostenible de la misma, se analizan a continuación en sus diferentes temáticas.

### 8.2.1 Componente biofísico

#### 8.2.1.1 Geología

El área de la cuenca Río Turbo-Currulao, presenta un relieve bajo, desarrollado sobre la Serranía del Sinú, con topografía variable entre los 1.000 m.s.n.m. en la parte alta de la subcuenca del río Currulao y 0,0 m.s.n.m. en la línea de costa, el cual se conformó sobre rocas sedimentarias, turbidíticas con variaciones laterales de facies del Neógeno, correspondientes a las formaciones de las siguientes unidades geológicas: Pavo Inferior (NgPi), Pavo Superior (NgPs), Arenas Monas (NgAm) y Depósitos Cuaternarios (Qal).

En el área se reconocen dos provincias morfotectónicas: 1) La Serranía de Abibe, que se caracteriza por presentar elevaciones de hasta 1.000 m, y 2) El terreno ondulado de las cuencas de los ríos Turbo, Currulao y Quebrada Tulipa, que no superan los 300 m de elevación.

La zona presenta una potente secuencia sedimentaria del Neógeno, con variaciones litológicas constantes (zonas más susceptibles debido a su geología). La actividad tectónica ha fracturado intensamente la zona, mediante fallas de distintos tipos, en algunos puntos el material se puede encontrar altamente debilitado debido a fracturamiento. Grandes pliegues de roca controlan gran parte de las posiciones estructurales de las rocas de la cuenca (La geomorfología y la pendiente de las laderas de la cuenca hacen de algunas áreas susceptibles a movimientos en masa).

La potencialidad de la cuenca desde el punto de vista geológico es que los materiales rocosos de la cuenca pueden ser utilizados en la construcción de infraestructura, ya sea mediante la extracción de cantera en ciertos puntos o extracción de arenas de río.

#### 8.2.1.2 Geomorfología

La distribución y descripción de las unidades geomorfológicas en diferentes sectores de la cuenca, permite hacer una caracterización y evaluación aproximada del comportamiento geomorfológico, que explica y estima el potencial de ocurrencia de posibles amenazas naturales por eventos de remoción en masa e inundaciones en la cuenca y de este modo, contribuir en la elaboración de los planes de contingencia y mitigación en el marco de la ordenación de la cuenca, para la protección y construcción de obras de infraestructura, zonificación geotécnica e ingenieril y su aproximación a la gestión del riesgo.

La cuenca presenta sistemas montañosos formados por unidades arcillosas falladas y plegadas, lo cual le confiere una diferencia altitudinal que representa una variación en pisos térmicos, con la ventaja que permite el desarrollo de diferentes tipos de cultivos.



Los sistema de planicie marina, litoral y costera, las geoformas en este sistema están representadas por los diferentes deltas asociados a las desembocaduras de los principales ríos como: Currulao, Guadualito, Turbo, Caimán Nuevo y Caimán Viejo. Lo cual propicia hábitats para la formación de ecosistemas de manglar y playas.

### 8.2.1.3 Capacidad de uso de las tierras

Como parte de los resultados de capacidad de uso de la tierra, se hallaron potencialidades, las cuales serán presentadas a partir de los siguientes atributos individuales:

- **Proporción de suelos con características de profundidad**

En un poco más de la mitad de la cuenca los suelos son profundos. Esto implica una aparente poca erosión y a su vez demostrando que los suelos conservan su espesor, denotando así, la estabilidad de los suelos en sus geoformas. Los suelos de la cuenca poseen un potencial para almacenar agua, debido a su profundidad efectiva superior a un metro; son capaces de soportar la mayoría de los cultivos; semestrales, anuales, semi perennes y perennes, e incluso pastos y forrajes (Tabla 2).

Tabla 2. Proporción de suelos con características de profundidad.  
Suelos profundos: 48.173,2 ha, 53,6% de la cuenca.

SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
LGPc	1.167,28	1,30
LKFc	62,11	0,07
LKFd2	407,71	0,45
LKFe2	763,65	0,85
LKRc	26,31	0,03
LKRd	622,60	0,69
LKRe	1.169,81	1,30
LLaLc	941,69	1,05
LLaLd2	4.506,63	5,01
LLaLe	5.244,98	5,84
LLaLe2	609,35	0,68
LLaLf	169,90	0,19
LLDc	176,99	0,20
LLDd	238,65	0,27
LLDe	236,91	0,26
LVP1b	4.003,08	4,45
LVP1c	80,21	0,09
LVP2b	298,51	0,33
LVVaiz	1.829,04	2,04
LVVb	117,03	0,13
LZVaiz	1.072,40	1,19
MCaRd	904,80	1,01
MCaRe2	2.563,84	2,85
MCaRf	1.121,57	1,25
MLaLc	173,38	0,19
MLaLd2	3.987,42	4,44
MLaLe2	3.638,86	4,05
MLaLf2	3.367,32	3,75
MVP1b	901,57	1,00



SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
PArCa	7.769,61	8,65
Total	48.173,22	53,60

Fuente: Elaboración propia.

- **Proporción de suelos con características de Fertilidad**

En algo más de la mitad de la cuenca se encuentran suelos con fertilidad alta, lo que indica que los usos de fertilizantes requeridos no serán muy altos; se debe procurar en realizar los análisis de fertilidad de suelos para los diferentes usos, acorde con las buenas prácticas agrícolas (Tabla 3).

Tabla 3. Proporción de suelos con características de fertilidad alta: 50.030 ha. 55,6%.

SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
LKFc	62,11	0,07
LKFd2	407,71	0,45
LKFe2	763,65	0,85
LKRc	26,31	0,03
LKRd	622,60	0,69
LKRe	1.169,81	1,30
LLDc	176,99	0,20
LLDd	238,65	0,27
LLDe	236,91	0,26
LLILc	1.155,09	1,29
LLILd	4.045,67	4,50
LLILe2	2.170,79	2,42
LVD1aiz	102,15	0,11
LVP1b	4.003,08	4,45
LVP1c	80,21	0,09
LVP2b	298,51	0,33
LVVaiz	1.829,04	2,04
LVVb	117,03	0,13
MCAFe2	127,67	0,14
MCArd	904,80	1,01
MCARe2	2.563,84	2,85
MCArf	1.121,57	1,25
MGPb	41,24	0,05
MGPd	36,93	0,04
MLaLc	173,38	0,19
MLaLd2	3.987,42	4,44
MLaLe2	3.638,86	4,05
MLaLf2	3.367,32	3,75
MVP1b	901,57	1,00
MVVaiz	456,02	0,51
MVVb	15,84	0,02
MZVaiz	698,27	0,78
PArAb	3.676,92	4,09
PArAc	127,52	0,14
PArCa	7.769,61	8,65
PArDaiz	7,24	0,01
RMMaiz	2.321,12	2,58
RTeD1aiz	163,28	0,18
RTeP1a	899,44	1,00



SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
RTeP1b	124,08	0,14
Total	50.630,26	56,33

Fuente: Elaboración propia.

• **Proporción de suelos con características de Pendiente**

Condiciones favorables de pendiente (pendientes menores al 12%) se identificaron en algo más de un tercio de la cuenca. Su potencialidad se centra en la posibilidad de mecanización, por lo tanto, de agricultura intensiva de alta producción y productividad (Tabla 4).

Tabla 4. Proporción de suelos con características de Pendiente. Clases a,b,yc: 31.332,2ha, 34,8%.

PENDIENTE	SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
a (1-3%)	CA	5,19	0,01
	LVD1aiz	102,15	0,11
	LVVaiz	1.829,04	2,04
	LZVaiz	1.072,40	1,19
	MVVaiz	456,02	0,51
	MZVaiz	698,27	0,78
	PArCa	7.769,61	8,65
	PArDaiz	7,24	0,01
	PZVaiz	379,59	0,42
	RMMaiz	2.321,12	2,58
	RRBa	3,64	0,00
	RRBaiz	1.602,47	1,78
	RRLaiz	13,26	0,01
	RTeD1aiz	163,28	0,18
	RTeP1a	899,44	1,00
	RZVaiz	247,73	0,28
	b (3-7%)	LVP1b	4.003,08
LVP2b		298,51	0,33
LVVb		117,03	0,13
MGPb		41,24	0,05
MVP1b		901,57	1,00
MVP2b		22,79	0,03
MVVb		15,84	0,02
PArAb		3.676,92	4,09
RTeP1b		124,08	0,14
LEFc		64,10	0,07
LERc2		591,22	0,66
c (7-12%)	LGPc	1.167,28	1,30
	LKFc	62,11	0,07
	LKRc	26,31	0,03
	LLaLc	941,69	1,05
	LLDc	176,99	0,20
	LLlLc	1.155,09	1,29
	LVP1c	80,21	0,09
	MLaLc	173,38	0,19
PArAc	127,52	0,14	
TOTAL GENERAL		31.337,41	34,87

Fuente: Elaboración propia.



Analizadas las tres condiciones anteriores en conjunto, se encuentra que un 17% de la cuenca requiere de un manejo no muy intensivo, con las potencialidades individuales de las anteriores: profundidad, fertilidad y pendientes (Tabla 5).

Tabla 5. Suelos con: pendiente menor que c, profundos y fertilidad alta: 15.437,85 ha, 17,18%.

SIMB_U_CAR	ÁREA ha	PORCENTAJE
LVVaiz	1.829,04	2,04
PArCa	7.769,61	8,65
LVP1b	4.003,08	4,45
LVP2b	298,51	0,33
LVVb	117,03	0,13
MVP1b	901,57	1,00
LKFc	62,11	0,07
LKRc	26,31	0,03
LLDc	176,99	0,20
LVP1c	80,21	0,09
MLaLc	173,38	0,19
Total, general	15.437,85	17,18

Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista de capacidad de uso, las anteriores condiciones llevan a muchos de estos suelos a las clases agrológicas 2, 3 y 4. Siempre y cuando no presenten ningún otro tipo de limitante que se considere para esta clasificación.

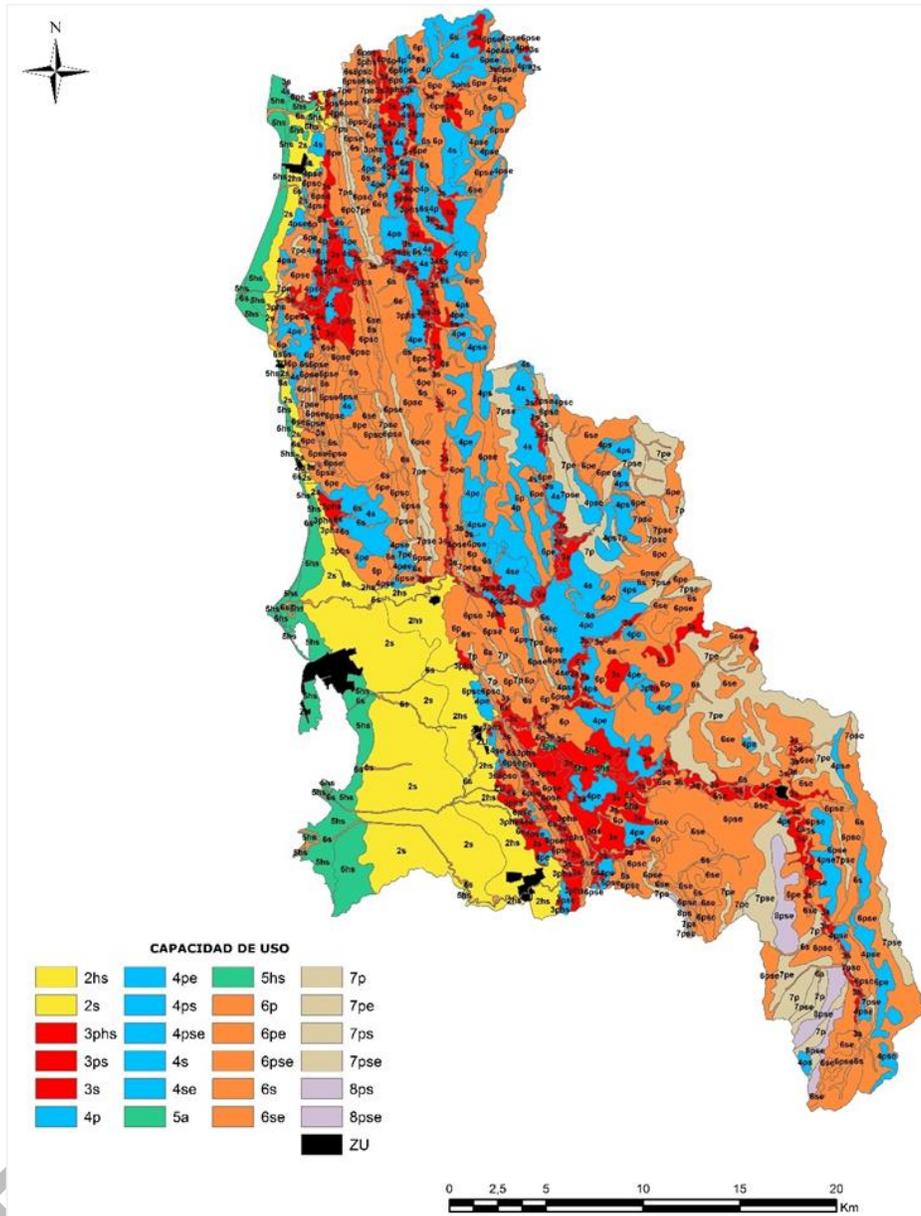


Figura 1. Mapa de capacidad de uso del suelo.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 8.2.1.4 Oferta de Agua Subterránea

En el modelo hidrogeológico para la Provincia Hidrogeológica de Urabá (12), se identifican cuatro horizontes o secuencias sedimentarias (secuencias A, B, C y D), que se caracterizan por presentar una geometría acuñada en sentido sur con un espesor de 3.078,3 m que se incrementa ligeramente en dirección NW.



La información de los pozos indica depósito de areniscas intercaladas con arcillolitas y limolitas en toda la secuencia perforada en el pozo Apartadó-1, y los diferentes pozos de agua subterránea inventariados dentro de la cuenca, lo que hace suponer que prácticamente todas las unidades en la cuenca tengan potencial acuífero. De acuerdo al Estudio Nacional del Agua (Rodríguez C. , 2010), la provincia hidrogeológica de Urabá presenta las siguientes características (Ver Tabla 6):

Tabla 6. Características y reservas de las provincias de Urabá.

PROVINCIA HIDROGEOLÓGICA	URABÁ
FORMACIONES GEOOLÓGICAS CON POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO:	Depósitos de terraza y llanura aluvial de los ríos principales. Capa de arenisca en matriz arcillosa, interestratificadas con lentes de conglomerado y lodolitas que agrupa la Formación Arenas Monas constituida por intercalaciones de lodolitas, areniscas y conglomerados.
TIPO DE ACUÍFERO:	Acuíferos libres en las unidades de terrazas y llanura aluvial semiconfinados a confinados en la Unidad Ngam Arenas Monas.
ÁREA (Km <sup>2</sup> ):	237,9
ESPESOR DEL ACUÍFERO (m):	3.078
RENDIMIENTO ESPECÍFICO:	0,01–0,04
RESERVAS (m <sup>3</sup> *10 <sup>10</sup> ):	0,44

Fuente: Rodríguez, C (2010).

Resumiendo las consideraciones planteadas, los valores de oferta en km<sup>3</sup>/año para el área de influencia de cada estación, en los años seco, medio y húmedo, se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Oferta de aguas subterráneas para el Sistema Acuífero del Golfo de Urabá.

ESTACIÓN	RECARGA NETA (mm/año)			ÁREA DE INFLUENCIA km <sup>2</sup>		VOLUMEN RECARGADO (OFERTA) (km <sup>3</sup> /año)	
	AÑO SECO	AÑO MEDIO	AÑO HUMEDO	AÑO SECO	AÑO MEDIO	AÑO HUMEDO	
UNIBAN 219,2 km <sup>2</sup> 436,1	(1997-1998) 762,9	(1999-2000)	(1998-1999) 913	60,1 0,03	(1997-1998) 0,05	(1999-2000) 0,05	(1998-1999)
BARRANQUILLITA 282,2 km <sup>2</sup> 0	(1997-1998) 526,6	(2002-2003)	(2003-2004) 169,7	197,9 0,00	(1997-1998) 0,03	(2002-2003) 0,01	(2003-2004)
TULENAPA 377,0 km <sup>2</sup> 236	(1997-1998) 1.005,4	(2000-2001)	(1998-1999) 521,3	75,8 0,01	(1997-1998) 0,06	(2000-2001) 0,03	(1998-1999)
EUPOL 327,5 km <sup>2</sup> 636,9	(2002-2003) 1.007,7	(2001-2002)	(1999-2000) 1.747	126,6 0,04	(2002-2003) 0,06	(2001-2002) 0,11	(1999-2000)
TOTAL	1.309	3.302,6	3.351	460,5	0,08	0,20	0,20

Fuente: Universidad de Antioquia (2016).



### 8.2.1.5 Hidrología

Con base en la caracterización climática e hidrológica de la cuenca del río Turbo – Currulao, las potencialidades identificadas desde el punto de vista del recurso hídrico en la cuenca en ordenación; sus condiciones inherentes y el entorno, proporcionan opciones de desarrollo y favorecen sostenibilidad en algunos periodos del año hidrológico en ciertas áreas jerarquizadas como unidades hidrológicas.

Las potencialidades identificadas desde el punto de vista climático se describen a continuación:

- Precipitación: El régimen pluviométrico es de tipo monomodal 1 (Mm1), el cual se caracteriza por tener una temporada lluviosa continua entre abril y noviembre (8 meses), con un periodo seco muy marcado de diciembre a marzo (4 meses). Las lluvias varían desde los 1.500 mm/año en la estación Puerto Bello (12020010) localizada al oriente de la cuenca, hasta los 3260 mm/año en Aeropuerto Los Cedros (12015070) localizada al sur del río Currulao, la estación más representativa localizada dentro del polígono en ordenación es Turbo (12025040) y registra un promedio de 2.180 mm/año.

Debido a este régimen, la cuenca describe el balance mensual que se presenta en la Figura 2, la cual tiene la siguiente lectura: el área contenida entre las líneas de Evapotranspiración Potencial (ETP) y Evapotranspiración Real (ETR) corresponde al déficit, es decir que los meses dónde el déficit se hace máximo son febrero y marzo; si la línea de precipitación está por encima de ETR corresponde a periodos en los que se produce Almacenamiento en reserva + excedentes (abril a noviembre); cuando la ETR está por encima de la precipitación corresponde a periodos en los que la unidad hidrográfica hace uso de la reserva del suelo (diciembre a marzo).

La inicialización del balance se presenta para el mes de septiembre, en este periodo la capacidad de almacenamiento del suelo es máxima. Este comportamiento se hace típico en todas las subcuencas y microcuencas jerarquizadas. Potencializando la capacidad reguladora de la cuenca en toda su extensión.

Los resultados del índice de regulación y retención hídrica superficial (IRH) califican la cuenca como de baja a muy baja retención y regulación de humedad, esto a nivel superficial es una limitante de disponibilidad del recurso sobre todo en los periodos de déficit hídrico, sin embargo, se convierte en una potencialidad para la recarga subterránea de los acuíferos.

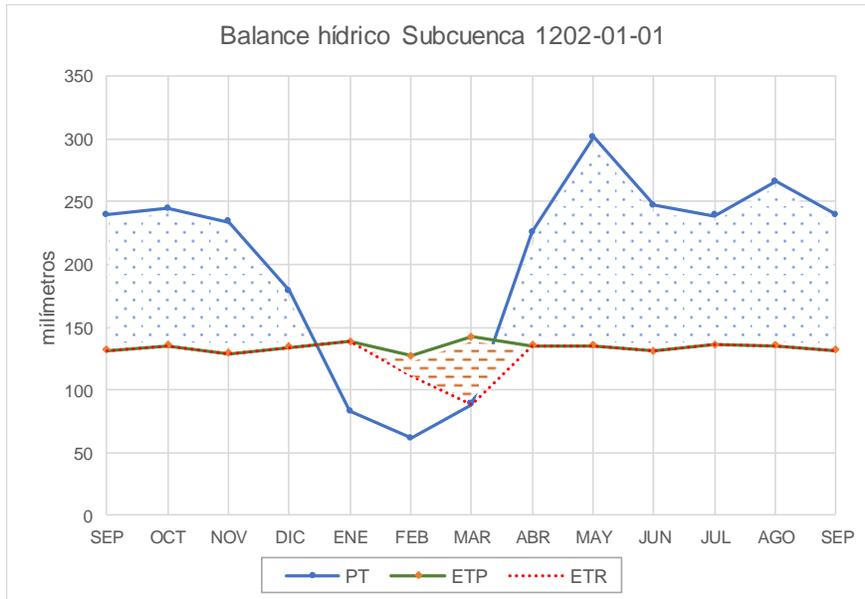


Figura 2. Balance hidroclimático mensual subcuenca río Currulao (1202-01-01).  
Fuente: Elaboración propia.

- **Evapotranspiración Potencial (ETP):** El método de García y López es el que mejor describe la Evapotranspiración Potencial en la cuenca. El régimen varía desde los 1.530 mm/año en la estación Unibán (12015020), hasta los 1.760 mm/año en Urrá (13015040), la estación más representativa localizada dentro del polígono es Turbo y registra un promedio de 1.600 mm/año.
- **Evapotranspiración Real (ETR):** Del balance hidroclimático mensual fue posible obtener la evapotranspiración real que oscila en términos anuales entre los 1.440 a 1.540 mm/año, para las unidades hidrográficas jerarquizadas.
- **Clasificación Climática:** Homogéneamente se categoriza un clima CÁLIDO SEMIHÚMEDO en la cuenca.

**Índice de Aridez (IA):** En más del 90% del territorio los valores del IA se encuentran en el rango de 0,2 a 0,29 categorizado como de Moderado y excedentes de agua. Solo la subcuenca del río Currulao y Guadualito presentan algunas zonas categorizadas con Excedentes de agua.

Desde el punto de vista hidrológico, la mayor potencialidad se encuentra en la conformación de la red de drenaje, ya que se categoriza como una cuenca excelentemente drenada, con rápida evacuación de sus crecientes.

El 50 % de las subcuencas jerarquizadas en la Cuenca del río Turbo - Currulao para condiciones de año hidrológico normal, presentan de baja a muy baja presión sobre el recurso hídrico. Las áreas potencialmente favorables en cuanto a disponibilidad de oferta son: río Punta de Piedra (1202-01-10), río Cirilo (1202-01-12), río Caimán Nuevo (1202-01-16), río Totumo (1202-01-18), quebrada La Anguilla (1202-01-20) y río Caimán Viejo - Tigre (1202-01-21); todas estas localizadas al norte de la cuenca en ordenación, donde la presión del sector agrícola es menos intensiva.



En condiciones hidrológicas extremas (año seco) los hidrosistemas que potencializan el desarrollo sostenible de la cuenca son 5 y corresponden a: río Punta de Piedra (1202-01-10), río Caimán Nuevo (1202-01-16), río Totumo (1202-01-18), quebrada La Anguilla (1202-01-20) y río Caimán Viejo – Tigre (1202-01-21).

#### 8.2.1.6 Biodiversidad

#### 8.2.1.7 Descripción de los servicios ecosistémicos

- **Aprovisionamiento**

Los bosques de la cuenca al ser poco conocidos por las comunidades en cuanto a usos de las especies que lo conforman, se observa muy limitada la aplicabilidad de especies para las actividades cotidianas, lo anterior se desprende del poco uso que se hace en la actualidad de los productos no maderables del bosque, gran cantidad de especies son desconocidas para las comunidades ignorando sus principios activos y propiedades; el principal recurso empleado "relacionado" a los bosques es el aprovisionamiento de agua para el consumo humano, pecuario y agrícola; en segundo lugar los relictos boscosos que se conservan actualmente continúan proporcionando productos maderables empleados en viviendas rurales como tablas, largueros, travesaños, también son empleados para el establecimientos comerciales y viviendas palafíticas, como en el caso de viviendas localizadas en la línea de costa en el municipio de Turbo, donde se utiliza la especies de manglar *Rhizophora mangle* del que se emplean sus fustes como pilotes.

Otros productos maderables provenientes de la regeneración natural de *Tabebuia sp* y *Cedrela odorata* son también empleados por las comunidades de la cuenca Turbo - Currulao; la elaboración de carbón de diferentes especies y la consecución de leña es usado también para el aprovechamiento de su poder calórico, es una más de las presiones que deben soportar los relictos de bosques que se mantienen en pie. Algunas comunidades emplean especies menores de plantas para la elaboración de cestos, esteras, esterillas y otros implementos de uso cotidiano. Medicinalmente se conservan algunos conocimientos tradicionales, podemos mencionar la utilización de la especie *Genipa americana* muy empleada por la comunidad indígena del Resguardo Indígena de Caimán Nuevo, esta especie es empleada como antipirético, para rituales en la decoración del cuerpo y empleada esotéricamente como protección.

Otros servicios ecosistémicos de la biodiversidad en el aprovisionamiento de recursos es la disponibilidad de fauna silvestre para alimentación como fuente proteica; como ejemplo se tiene a las especies *Cuniculus paca*, *Pecari sp*, *Mazama rufina*, *Dasybus novemcinctus*, *Caiman crocodilus*, *Cardisoma guanhumí*, *Trachemys sp*, entre otras especies animales usadas para alimentación en la cuenca Turbo - Currulao, ninguna de estas especies es reproducida actualmente como zootecnia en la jurisdicción de la cuenca Turbo - Currulao y su uso se encuentra restringido.

- **Servicios de regulación y soporte**



La flora ofrece una red de bienes y servicios como el balance hídrico de la cuenca, quien influye en factores como la evapotranspiración; la vegetación también se encuentra relacionada a la regulación hídrica de la cuenca, la escorrentía y la infiltración del suelo que soporta la vegetación en la cuenca y a su vez recuperará, retrasará o impedirá procesos erosivos en ella. Los bosques también permiten el intercambio gaseoso con la atmósfera actuando como depurador del aire lo que influye en el calentamiento global. Por el contrario, cuando este recurso es arrasado grandes cantidades de CO<sub>2</sub> por ejemplo, son liberados a la atmósfera repercutiendo en el incremento de temperatura, modificando los micro climas locales y dejando los suelos expuestos a la acción de los factores climáticos predominantes en la cuenca Turbo - Currulao.

- **Servicios culturales**

Las especies de fauna y flora presentes en la cuenca y los diferentes ecosistemas como: el manglar, la playa, los bosques relictuales riparios, los bosques de tierras más altas, los bosques poco intervenidos o vegetación secundaria, el Eneal, los Helechales y casi todas las formaciones vegetales presentes en la cuenca, son potencialmente empleables para actividades eco turísticas integralmente planificadas en procesos del llamado turismo científico para grupos de universidades e instituciones tecnológicas para el estudio de taxónomos animales y vegetales, ornitólogos, zoólogos, dendrólogos y demás disciplinas relacionadas a los recursos naturales.

Se debe destacar la práctica tradicional que emplean los colonos de esta y otras regiones del país, la cual consiste en la deforestación de las áreas naturales, esta actividad se realiza para el establecimiento de sistemas de producción agrícola y/o pecuaria, pese a esta práctica, las diferentes comunidades reconocen el valor de protección del bosque casi exclusivamente para las riberas y zonas de ronda hídrica de los diferentes cuerpos de agua.

### 8.2.1.8 Porcentajes de coberturas de la tierra

A partir de la estructuración de la leyenda para la identificación y análisis de coberturas de la tierra, implementado bajo la metodología de Corine Land Cover, se determinó que dentro del área del proyecto del POMCA Río Turbo-Currulao, la unidad más importante por su superficie son los territorios agrícolas, los cuales ocupan un terreno de 54.115,60 hectáreas que representan el 60.31% del área de estudio. En esta unidad, la clase pastos con 43.112,29 hectáreas (48.04%) tiene una amplia dominancia frente a la actividad agrícola (cultivos) que ocupa una extensión de 10.448,27 hectáreas (11.65%). Hacen parte también de esta unidad las áreas agrícolas heterogéneas (mosaicos) que cubren 546,16 hectáreas (0,60%); situación que por su significado y trascendencia ambiental y social amerita mantenerse y a su vez fortalecer su superficie.

Dentro de los territorios agrícolas, la clase de cultivos de tránsito y permanentes de mayor cobertura y extensión en la zona son el plátano y el banano, los cuales cubren 10.353,81 hectáreas (11.54%); además, de la ganadería ocupa 43.112,29 hectáreas (48.04%) de superficie de pastos.



Posterior a los territorios agrícolas, los bosques y las áreas seminaturales se han convertido en la segunda unidad de área natural y terrestre de mayor importancia y predominancia en el área del POMCA Río Turbo-Currulao; dentro de esta categoría, es notorio el área cubierta con vegetación secundaria o en transición que cubre una superficie de 21.148,90 hectáreas (23.56%); seguidamente de los bosques altos con 5.224,09 hectáreas (5.82%) y los bosques de galería y/o ripario con 4.369,51 hectáreas (4.85%). También hacen parte de esta unidad las plantaciones forestales con 1.871,99 hectáreas (2.09%).

Los territorios artificializados, se convierten en la tercera unidad de mayor ocupación, con un área de 1.232,29 hectáreas que representan solo el 1.35% del área total de la cuenca, En esta categoría la clase zonas urbanizadas cubren 825,33 hectáreas (1.35%) que corresponden a los cascos urbanos de los municipios de Turbo.

Las superficies de menor extensión y cobertura en el área del proyecto son las zonas acuáticas, las cuales con las áreas húmedas continentales y costeras representan el 0,81%, equivalente a 720,97 hectáreas y las aguas superficiales de agua, tales como: ríos, quebradas, caños, lagunas, lagos, ciénagas naturales, canales, vallados y acequias, lagunas costeras y estanques para acuicultura marítima, representan el 0,97%, representando 873,9 hectáreas de la cuenca.

#### **8.2.1.9 Capacidad de resiliencia de los ecosistemas para enfrentar situaciones de amenaza natural y antrópica:**

La adaptación “resiliencia” de acuerdo al artículo 4 la Ley 1523 de 2012, comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados y a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas; dentro de aquellos procesos que se enfrentan a amenazas naturales y antrópicas se encuentra:

La flora, quien tiende a reflejar una capacidad mayor de resiliencia que la fauna silvestre, (con todas las excepciones a que haya lugar), por la capacidad que tienen las plantas para dispersarse, por poseer una “relativa” menor complejidad en los procesos de reproducción y depredación. En fauna silvestre los especímenes catalogados como Euri que son los que se adaptan a variaciones amplias a sus niveles mínimos y máximos para sobrevivir, serán los que reflejarán la mayor capacidad de resiliencia. Las especies de fauna más amenazadas y que presentarían tendencia a la diezma serán entonces las apetecidas para abastecimientos varios y las que representan el conflicto humano – animal como la *Panthera onca*, el *Bothrops sp*, *Lontra sp*, entre otras especies.

Por otro lado, la prevención de eventos hidrometeorológicos y la adaptación al cambio climático han llevado a la gestión del riesgo de desastres a reducir el nivel de vulnerabilidad y mejorar el proceso de resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad. De acuerdo a lo anterior, dentro de la gestión del riesgo, se evidencia la sobreutilización severa y moderada sobre los principales ecosistemas de la cuenca Río Turbo-Currulao, debido al inadecuado uso del suelo y a la degradación permanente en la cuenca; además de ello, los ecosistemas no cuentan con la capacidad de adaptación frente a los fenómenos de variabilidad climática como el



Fenómeno de la Niña y el Niño, dado que las afectaciones por las actividades antrópicas en el territorio y por la inadecuada planificación y control, han propiciado escenarios que exacerban la capacidad de dichos ecosistemas en soportar las dinámicas naturales al interior de la cuenca, donde se identifica degradación de las fajas forestales y altos índices de deforestación sobre los bienes ambientales del territorio.

#### **8.2.1.10 Gestión del Riesgo**

#### **8.2.1.11 Condiciones generales de seguridad integral para soportar asentamientos humanos en la cuenca**

En términos de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico en el año 2010, diseñada por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se considera entre los países con mayor riqueza en recursos hídricos del mundo. Sin embargo, cuando se considera en detalle que la población y las actividades socioeconómicas se ubican en regiones con baja oferta hídrica, que existen necesidades hídricas insatisfechas de los ecosistemas y que cada vez es mayor el número de impactos de origen antrópico sobre el agua, se concluye que la disponibilidad del recurso es cada vez menor.

En la política nacional de gestión integral del recurso hídrico, se ha relacionado el manejo, la gestión del déficit y del exceso de agua, con la gestión de las cuencas hidrográficas deterioradas, a la pertinencia de los proyectos hidráulicos con el conocimiento de la variabilidad climática e hidrología del país, al crecimiento no planificado de la demanda sobre la oferta neta limitada, a los conflictos por el uso del agua y a las deficientes e inadecuadas acciones para la gestión del riesgo por eventos socio – naturales que aumentan la vulnerabilidad del recurso.

Los riesgos asociados al recurso hídrico corresponden:

- Riesgo por desabastecimiento de agua para el consumo humano, actividades productivas y conservación de ecosistemas.
- Riesgo por sequía y desertificación para las actividades agropecuarias.
- Riesgo por contaminación hídrica para la población y los ecosistemas.

A continuación, se relacionan los desastres relacionados con el agua entre los años 1987 – 2007.

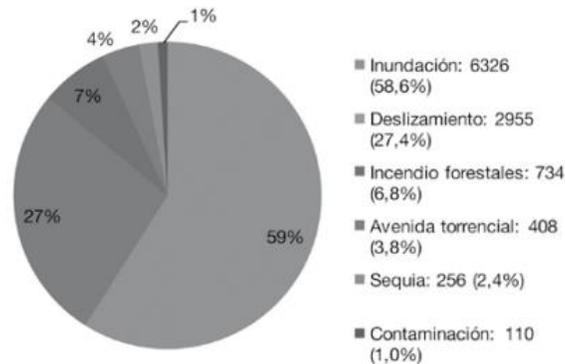


Figura 3. Desastres relacionados con el agua entre los años 1987 – 2007.  
Fuente: DesInventar (2009).

De acuerdo con la Figura 3, las dinámicas y actividades que se desarrollan en la cuenca del río Turbo – Currulao (identificados en el diagnóstico del POMCA), está no tiene la capacidad de soportar los asentamientos humanos con el actual modelo de ocupación y desarrollo territorial, donde de acuerdo a las cifras presentadas en el último siglo a partir de los eventos asociados al fenómeno de La Niña y El Niño (DesInventar – UNGRD) se evidencian altas afectaciones sobre el Urabá – Antioqueño, asociado a pérdidas materiales y económicas, pérdidas de vidas humanas, afectación a los ecosistemas que se encuentran al interior de la cuenca y por supuesto disminuir la oferta alimentaria del sector que trasciende en aumentar los índices de vulnerabilidad y por supuesto de las necesidades básicas insatisfechas.

#### 8.2.1.12 Infraestructura vital o estratégica tomando como base los aspectos anteriormente mencionados

La infraestructura vital en términos de gestión del riesgo es:

- Con el fin de disminuir los impactos y el riesgo por desabastecimiento hídrico ante el fenómeno del niño y sequias son la construcción de acueductos veredales y municipales.
- Construcción de un sistema de alcantarillado en las zonas urbanas.
- Construcción de medidas de mitigación del riesgo por inundación y movimientos en masa como muros de contención, canalización de aguas lluvias, jarillones, estabilización de taludes y laderas, zanjias colectoras, disipadores de energía, entre otros.
- Reforzamiento de las infraestructuras vitales como acueductos, sistema de alcantarillado, redes de energía eléctrica, vías, entre otras.
- Reforzamiento de los equipamientos colectivos como hospitales, centros educativos, organismos de socorro, alcaldías municipales.



### 8.2.1.13 Oferta potencial por el aporte de sedimentos y nutrientes

De acuerdo con la interpretación de los insumos de mejor resolución utilizados en la Fase de Diagnóstico sobre la cuenca Río Turbo-Currulao, se pudo constatar que el mayor potencial de aportes de sedimentos se observó a todo lo largo de los ejes de los principales ríos y sus quebradas afluentes que forman parte de las distintas subcuencas y que éstas posteriormente confluyen hacia los ríos mayores para su salida final hacia el océano.

A continuación, se presenta la descripción sobre cada sector de las subcuencas asociadas a los ríos principales:

Iniciando por la primera franja, sobre la parte sur del área, conformada por el río Currulao con sus microcuencas de los ríos Caraballo y Tío López; posteriormente con el río Guadualito, junto con sus afluentes, que están integrados por las Quebradas Limón, Limón Arriba, la Q y La Deseada, quienes aportan buena parte de los sedimentos que se encuentran acumulados en forma de barras, a lo largo de los ejes de los lechos mayores activos de los ríos actuales y sobre las zonas más bajas adyacentes, ocupadas por los niveles más bajos de las terrazas, que se han desarrollado sobre ambos márgenes de los ríos en los sectores de las cuencas media y baja de los mismos; en dichos sectores se observó que los depósitos actuales y los niveles ocupados por las terrazas más bajas, es más frecuente la presencia de dichos depósitos.

Sobre el sector ocupado por la planicie aluvial del piedemonte, donde los lechos activos de los ríos, se van entallando gradualmente en sus propios depósitos, los sedimentos ocupan el lecho activo de los ríos, donde aún se explotan los materiales de arrastre. A partir de la parte media del recorrido de los ríos Currulao y Guadualito, sobre el sector del piedemonte, éstos dos ríos, se encuentran canalizados hasta su desembocadura, donde se han observado cambios naturales y artificiales por intervención humana, que han modificado sus cauces activos en la zona de los deltas, dónde también se observa que la carga de los sedimentos llegan al océano desde el continente a través de un canal artificial rectificado los canales distributarios en los deltas, donde se encuentran con los depósitos transportados por la deriva litoral y las oscilaciones de las mareas provenientes del océano que son acumulados a lo largo de la línea de costa formando las estrechas franjas de playas, espigas y cordones litorales.

La segunda franja de mayor aporte de sedimentos en el área de estudio, se encuentra concentrada a lo largo de los ejes de la subcuenca del río Turbo y sus drenajes afluentes, que reciben los aportes de las quebradas menores, quienes drenan sobre las áreas deforestadas sobre la parte alta y media del río Turbo. Hacia la zona de la planicie aluvial del piedemonte, el río Turbo, se entalla sobre sus propios sedimentos formando niveles de terraza y a lo largo de su lecho activo, se acumulan en forma temporal los sedimentos en forma de barras puntuales y alargadas y los restantes sedimentos, son transportados y acumulados en la zona del delta en la desembocadura en el golfo de Urabá; allí se mezclan con los sedimentos provenientes del mar, transportados por las corrientes, las oscilaciones de las mareas, el oleaje y la deriva litoral, dónde posteriormente, los sedimentos son acumulados en la franja costera formando las estrechas playas de arena, las espigas y los cordones litorales actuales.



La tercera franja con mayor aporte potencial de sedimentos se encuentra asociada a la subcuenca del río Caimán Nuevo, desde su nacimiento en sus tramos de la cuenca alta y media se encuentran los lugares con importantes volúmenes de sedimentos, aportados por causa de la erosión sobre las laderas de mayor pendiente y en particular sobre las áreas dedicadas al pastoreo de ganado y a las labores agrícolas. Los sedimentos derivados por los procesos de erosión, los movimientos en masa y la socavación lateral de orillas, son luego transportados a lo largo de su lecho activo, hasta llegar al mar, donde son descargados y redistribuidos por la deriva litoral sobre la franja costera formando las playas y cordones litorales.

La cuarta franja de mayor aporte potencial de sedimentos se encuentra asociada a la subcuenca del río Caimán viejo y sus afluentes menores, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el océano en el golfo de Urabá. Los mayores aportes están asociados hacia la parte media de la subcuenca, formando depósitos extensos en los valles intramontanos menores y en la planicie de inundación antigua. La principal fuente de aporte de los sedimentos en la subcuenca del río Caimán Viejo, proceden de los procesos erosivos sobre las laderas de mayor pendiente y bastante deforestadas; los movimientos en masa y la socavación lateral de orillas que han generado gran parte de los sedimentos, se encuentran acumulados en el lecho activo y su manifestación se ve reflejada en la zona del delta en la desembocadura del río, donde los sedimentos de la descarga se manifiestan en la formación de cordones litorales por efecto de la deriva litoral, el oleaje y las oscilaciones de las mareas.

En cuanto a los aportes de nutrientes en la cuenca estudiada, se pueden considerar dos tipos de fuente:

La primera está conformada por todos los aportes de nutrientes mezclados con los volúmenes de sedimentos acumulados en las zonas bajas y planas, asociadas a los fondos de los valles y hacia las partes cóncavas labradas por el entalle y socavación lateral de los principales ríos, que van dejando su carga de sedimentos en los propios lechos activos de los ríos y a todo lo largo de las planicies aluviales intramontanas, inundables y las zonas bajas y planas de las planicies de piedemonte; es en éstos lugares es frecuente encontrar áreas dónde se presenta desbordamiento e inundaciones durante las temporadas de lluvias, cuando ocurren las mayores crecientes extraordinarias de los principales ríos, que drenan desde la parte alta de la montaña, hacia las partes bajas planas, descargando y acumulando nutrientes mezclados con los depósitos de sedimentos que se van acumulando en los lechos activos y en los meandros ubicados en las áreas adyacentes. Una vez culmina la fase de inundación, parte de estos nutrientes y sedimentos continúan su viaje disueltos en las aguas y son finalmente descargados directamente a las aguas del océano y una parte de ellos, entra a formar parte de la formación y progradación de los deltas en sus desembocaduras actuales.

La segunda mayor fuente de aporte de nutrientes, se encuentran asociado con los depósitos mezclados de sedimentos y nutrientes, aportados por el transporte y acumulación y dinámica de las pequeños drenajes, que por escorrentía superficial sobre los suelos se desarrollaron sobre las áreas que actualmente están ocupadas por los cultivos industriales de banano, asociado a las planicies aluviales del piedemonte y actualmente ocupadas por las extensas áreas de los depósitos de abanicos - terraza coalescentes, asociados a los tres principales ríos como el Turbo, Guadualito y Currulao. Adicionalmente, se presentan aportes de nutrientes asociados a la red de canales



artificiales utilizados para el riego de las plantaciones industriales de banano, junto con los pastos y otros cultivos. Algunos de los nutrientes pueden también provenir de los materiales vegetales producto de la descomposición pos-cosecha del banano y de la misma aplicación de fertilizante a los cultivos industriales.

Una tercera fuente, está asociada a las zonas de transición entre el ambiente marino y franja deltaica, litoral y costera, dónde, se acumulan algunos tipos de nutrientes procedentes continental, sobre la zona de la desembocadura de los principales ríos, es decir, hacia la tanto de la parte continental como de la zona marina, como producto de la precipitación de iones en la zona de transición por el fuerte cambio de las condiciones físico-químicas, al entrar en contacto las condiciones marinas con las continentales generando una franja de transición salobre, al mezclarse las aguas dulces con las saladas y producir el cambio en la salinidad del agua, el Ph, y el potencial de oxidación-reducción, junto con los contenidos de materia orgánica en la zona de los pantanos y lagunas costeras, parcialmente cubiertas con bosques de manglar.

Finalmente, es importante señalar que tanto el aporte de sedimentos, como de nutrientes en la totalidad del área de la cuenca, obedece a la fuerte dinámica de los procesos de origen exógeno, generados y desarrollados por diferentes procesos como: la meteorización, erosión y los movimientos de remoción en masa, del tipo "golpe de cuchara", que están afectando las condiciones naturales de la cuenca. Vale la pena destacar que en consecuencia de la tala del bosque y los efectos derivados de la deforestación y el cambio de uso de los suelos con vocación forestal a suelos con pastos para la ganadería y agricultura, se ha degradado el suelo de manera acelerada; sobre todo en los suelos de ladera; allí, se observaron procesos de degradación del suelo por pisoteo del ganado, generando la formación de terracetas y las conocidas "pata de vaca", que en algunos casos han generado deslizamientos.

## 8.2.2 Componente socioeconómico

### 8.2.2.1 Socioeconómico

En general, el acceso a servicios sociales básicos está entre medio y bajo, por ejemplo, sólo el 50% de la población de la cuenca tiene acceso a agua por acueducto (ver indicador de línea base en síntesis ambiental), sin mencionar, que se tiene un gran déficit en el servicio de alcantarillado, el cual solo se encuentra en la zona urbana del municipio de Turbo. En cuanto a servicios recreativos y comunitarios, Así mismo, las condiciones de vivienda en general son insuficientes; la mayoría se encuentran en estrato medio y bajo y presentan características poco ostentosas.

En cuanto al sistema económico, la cuenca está ubicada en una posición estratégica, lo que favorece el flujo de bienes y servicios; además se tiene potencial en actividades económicas como el ecoturismo debido a la proyección de varios macroproyección en la zona, lo que favorecería la actividad económica de la región.



### 8.2.2.2 Cultural

En la cuenca Río Turbo-Currulao están ancestralmente asentados dos grupos étnicos, certificados por el Ministerio del Interior, estos son el resguardo indígena Embera Dokerazavi, del pueblo Embera, y el resguardo Caimán Nuevo del pueblo Gunadule, Tule o Cuna como tradicionalmente se les conoce. Además de los resguardos indígenas Embera Dokerazavi y Caimán Nuevo, en el Ministerio del Interior se registran Consejos Comunitarios o grupos étnicos de otra índole cuyos territorios tengan o requieran un trato especial dentro del territorio.

En la actualidad, la subregión del Urabá antioqueño comparte en sus centros poblados y zonas rurales una gran diversidad étnica y cultural. En el área de la Cuenca no sólo existen poblaciones indígenas con costumbres y tradiciones ancestrales aún arraigadas, también habitan otras poblaciones e identidades que componen el abanico pluri-étnico y multicultural de la región. A diferencia de la población indígena que se ubica espacialmente en zonas de resguardos indígenas, estos pobladores que corresponden a grupos afrodescendientes, campesinos sabaneros (Chilapos) y del Interior (nacidos en la capital del país y otros municipios alejados del mar) se encuentran distribuidos en todo el territorio de la Cuenca e interactúan de manera cotidiana entre sí (incluso también con algunos indígenas), generándose un ambiente propicio para la transformación de costumbres, el sincretismo, cambios culturales, así como el reconocimiento de otras identidades, fortalecimiento de rasgos culturales propios, para finalmente compartir prácticas culturales o tradiciones que los une y los congrega en sus municipios, veredas o barrios de la localidad.

### 8.2.3 Componente político-administrativo

En la cuenca Río Turbo Currulao se encontró un amplio porcentaje de participación ciudadana; aproximadamente el 70% de las veredas que conforman la cuenca tienen Juntas de Acción Comunal (JAC) u otro tipo de organización ciudadana como organizaciones gremiales productivas o de economía solidaria. Además de esto, los barrios de los asentamientos y centros poblados más importantes como el área urbana de Turbo y Currulao, cuentan también con organizaciones comunitarias como JAC.

Dichas organizaciones están interesadas por iniciativas y proyectos en torno al medio ambiente, tanto así, que se ha tenido una muy buena participación por parte de ellas en las actividades de la fase como recorridos de campo y cartografías sociales. Así mismo, el Consejo de Cuenca del POMCA Río Turbo Currulao, conformado por diversos actores de la cuenca, ha mostrado su interés por el proyecto y es una instancia que cada vez se nota más fortalecida.

Los principales organismos institucionales de la cuenca como lo son la Gobernación, las alcaldías municipales y la Corporación Ambiental, en general destinan recursos financieros para el tema ambiental y poseen recursos técnicos para atender los asuntos medio ambientales y de recursos naturales de sus territorios, específicamente, las alcaldías de los tres municipios de la cuenca cuentan con Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente.



### 8.3 ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

A continuación, se analiza para la cuenca los limitantes y condicionamientos de índole biofísico y social.

#### 8.3.1 Componente biofísico

##### 8.3.1.1 Geología

Como limitante de la cuenca desde la temática de geología se tiene que por sus características geológicas, es susceptible a movimientos en masa en las unidades geológicas Pavo Inferior 2 y Depósitos del Cuaternario, que podrían afectar infraestructura o represar drenajes importantes.

Las rocas presentes están conformadas por secuencias clásticas en colinas alargadas en forma de cuchillas, falladas, muy inclinadas lo cual ayuda a la presentación de inestabilidad en muchas laderas en donde predominan movimientos en masa, debido a la disminución de la cobertura vegetal, lo que las convierte en áreas susceptibles a movimientos en masa.

La zona presenta extracciones de materiales aluviales no reglamentadas, las cuales podrían alterar la dinámica de ríos principales.

##### 8.3.1.2 Geomorfología

Se evidenciaron problemas de degradación de los suelos sobre las laderas de mayor pendiente por fenómenos de erosión y compactación de los suelos, que a su vez están generando procesos de inestabilidad sobre las laderas que siguen la misma dirección de la pendiente estructural y en las áreas que han sido deforestadas y utilizadas en el pastoreo de ganado.

Sistema montañoso formado por unidades arcillosas falladas y plegadas, desarrollado sobre una secuencia de rocas sedimentarias, susceptibles a movimientos en masa.

##### 8.3.1.3 Capacidad de Uso de las tierras

Por capacidad de uso, en general las tierras en clase 8 están restringidas para cualquiera de los usos agropecuarios y deben ser destinadas a la preservación de la flora, la fauna y de los recursos hídricos. La clase 7 permite usos forestales conservacionistas, limitados principalmente por la pendiente, requiere de control institucional para que se realicen las prácticas de conservación de suelos y aguas pertinentes, mantener los parches de bosques secundarios y primarios en beneficio de la biodiversidad de la zona. En la clase 6, los arreglos agrosilvo pastoriles, pueden ser susceptibles de realizarse, teniendo cuidado de realizar prácticas de conservación de suelos y aguas. La clase 5,



unidad de manejo especial para las zonas planas, ya que resalta las condiciones edáficas asociadas a suelos con características hidromórficas, y con vegetación en equilibrio con esta condición, como es el caso de los manglares y otras zonas que pueden ser definidas como humedales. Las otras clases inferiores, por el grado de sus limitantes permiten usos agropecuarios en general, pero se debe tener en cuenta su relación con los centros poblados y la normatividad que existe para la expansión urbana sobre estas últimas clases agrológicas.

El análisis individual de las características propuestas refleja lo siguiente:

### 8.3.1.4 Áreas con limitaciones en la capacidad productiva de los suelos

**a) Baja fertilidad:** 1.642,16 ha, 1,83%. (Tabla 8). Esta condición implica el uso intensivo de fertilizantes para compensar las deficiencias o baja oferta ambiental del suelo frente a los requerimientos nutricionales de los usos de la tierra de tipo agropecuario, para el sostenimiento adecuado y productivo ya sea de los cultivos o de los pastos y forrajes para la ganadería. El uso indiscriminado de fertilizantes puede ocasionar deterioro en el mismo suelo y aguas.

Tabla 8. Suelo con Baja fertilidad.

FERTILIDAD	SIMB_U_CAR	PORCENTAJE
BAJA	MVP2b	0,03
	RRBa	0,00
	RRBaiz	1,78
	RRLaiz	0,01
TOTAL		1,83

Fuente: Elaboración propia.

**b) Poca profundidad:** suelos superficiales y muy superficiales: 5.273,90 has 8,87% (Tabla 9). Estos suelos son de especial cuidado, porque pueden estar reflejando problemas de erosión avanzados, o presentar limitantes físicas por horizontes compactados o con pedregosidad, entre otros; su capacidad para almacenar agua, por su poco espesor, es baja, lo que hace que el suelo se sature con facilidad y se presente escorrentía, incrementando la susceptibilidad a la erosión; su capacidad para sostener cultivos se ve altamente restringida.

Tabla 9. Suelos con poca profundidad.

PROFUNDIDAD	SIMB_U_CAR	Total
MUY SUPERFICIALES	RMMaiz	2,58
	RRBa	0,00
	RRBaiz	1,78
	RRLaiz	0,01
SUPERFICIALES	MVVaiz	0,51
	MVVb	0,02
	MZVaiz	0,78
	RTeD1aiz	0,18
TOTAL		5,87

Fuente: Elaboración propia.

**c) Pendientes fuertes:** (f y g): 10.253,58 ha 11,41% (Tabla 10). En general, las pendientes son superiores al 50%, estas son restrictivas para usos agropecuarios, ya



que no permiten el uso de implementos agrícolas, incluso los de tracción animal. Son terrenos susceptibles a degradación por erosión y movimientos en masa.

Tabla 10. Suelos con pendientes fuertes.

PENDIENTE	SIMB_U_CAR	Total
f (50-75%)	LEff	0,47
	LEff2	1,35
	LERf	0,20
	LERf2	0,87
	LLaLf	0,19
	MCaFf2	2,18
	MCaRf	1,25
g (>75%)	MLaLf2	3,75
	LEFg	0,04
	MCaFg2	1,11
TOTAL		11,41

Fuente: Elaboración propia.

### 8.3.1.5 Hidrología

Las limitaciones y condicionantes tanto climáticas, morfométricas e hidrológicas de la cuenca del río Turbo y Currulao, se presenta a continuación:

La cuenca por estar expuesta a fenómenos de origen natural que se han venido agudizando y mostrando su severidad en el territorio, atribuidos principalmente a temas de variabilidad y el cambio climático.

Dada la caracterización climática en la cuenca se destacan aspectos importantes como la relación que existe entre la precipitación y temperatura media, con lo que ocurre en las regiones de desarrollo y monitoreo del fenómeno El Niño sobre el Océano Pacífico Tropical, más específicamente con las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar - TSM en el Océano Pacífico Central (Región Niño3 y Niño 1,2).

De acuerdo con el comportamiento de las anomalías de las precipitaciones se infiere el grado de exposición de la cuenca en ordenación a las amenazas meteorológicas dada las variaciones en el régimen climático. En síntesis, se observan mayor cantidad de años con anomalías negativas que positivas, sin embargo, la magnitud de las anomalías positivas es en gran medida superior a las negativas, es decir, la cuenca está expuesta a eventos extremos de excesos de mayor intensidad, pero suelen presentarse eventos deficitarios con más frecuencia.

De acuerdo con los resultados obtenidos de las pruebas de tendencias, las estaciones Aeropuerto Los Cedros (12015070), El Mellito (12025030) y Turbo (12025040), presentan tendencia positiva en los registros de temperatura media; como referencia se menciona que la diferencia en medias en la estación de Turbo es de 0.7 °C, para los periodos intra anuales evaluados. Estos hallazgos, sumado a los escenarios de cambio



climático desarrollados por el IDEAM (2015), indican que habrá modificaciones sustanciales en las temperaturas, las precipitaciones y un aumento del nivel del mar en la región, se proyecta que la temperatura del Urabá antioqueño, aumente entre 1.2 °C (en la zona andina del territorio) y 1.9°C (en los municipios de norte y centro de la región) al año 2070.

En relación con la temperatura media se puede mencionar que oscila entre los 25.5 °C a los 28 °C en la cuenca en ordenación. En cuanto a la temperatura máxima absoluta, es clara la tendencia que marcan las series al ascenso desde el periodo 2002 y 2003. En estos dos años se evidenció un salto en todas las series de hasta 1 °C, el registro histórico de temperaturas máximas promedio antes de este evento estaba en 34 °C, para el periodo actual se presenta un valor cercano a los 35 °C, siendo el año 2015 el más cálido.

Una limitante de carácter operativo corresponde a las necesidades de información, todas se sintetizan en la falta latente de estaciones de medición meteorológicas dentro de la cuenca en ordenación. La única estación interna es Turbo (12025040) representativa de la región, pero se encuentra suspendida desde el año 2011. Esta situación se cataloga como una potencial problemática de la cuenca.

La recomendación que se deriva de este análisis es el diseño y puesta en marcha de una red local de medición climatológica, donde se monitoreen variables como: la precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, brillo solar, evaporación y velocidad y dirección del viento a escala diaria o menor. Esto se justifica dado los evidentes cambios que se proyectan para la región del Urabá en cuanto a variabilidad y cambio climático.

La disponibilidad de información hidrológica histórica se limita hasta el año 2010, dado que las tres estaciones de monitoreo operadas por el IDEAM de los ríos Currulao, Guadualito y Turbo se encuentran suspendidas.

### 8.3.1.6 Áreas de la cuenca con déficit de recurso hídrico

En la Figura 4 se presenta la caracterización del régimen hidrológico en las cuencas de los ríos Currulao (Estación Currulao 12027040) y Guadualito (Estación El Tres 12027030), se pudo evidenciar que se presentaron importantes cambios en la transición de la década de los 90 a los 2000, pasando de una fase húmeda a una seca, de esta manera se establece que la tendencia que presenta la hidrología es hacia una **Fase Seca**, pendiente negativa en la curva de diferencias integrales. Caso distinto ocurre con el régimen hidrológico en la cuenca del río Turbo, dado que desde el año 1998, la recuperación en la cuenca en cuanto a humedad ha sido progresivo, este sistema categoriza su régimen como en **Fase Húmeda**, pendiente positiva.

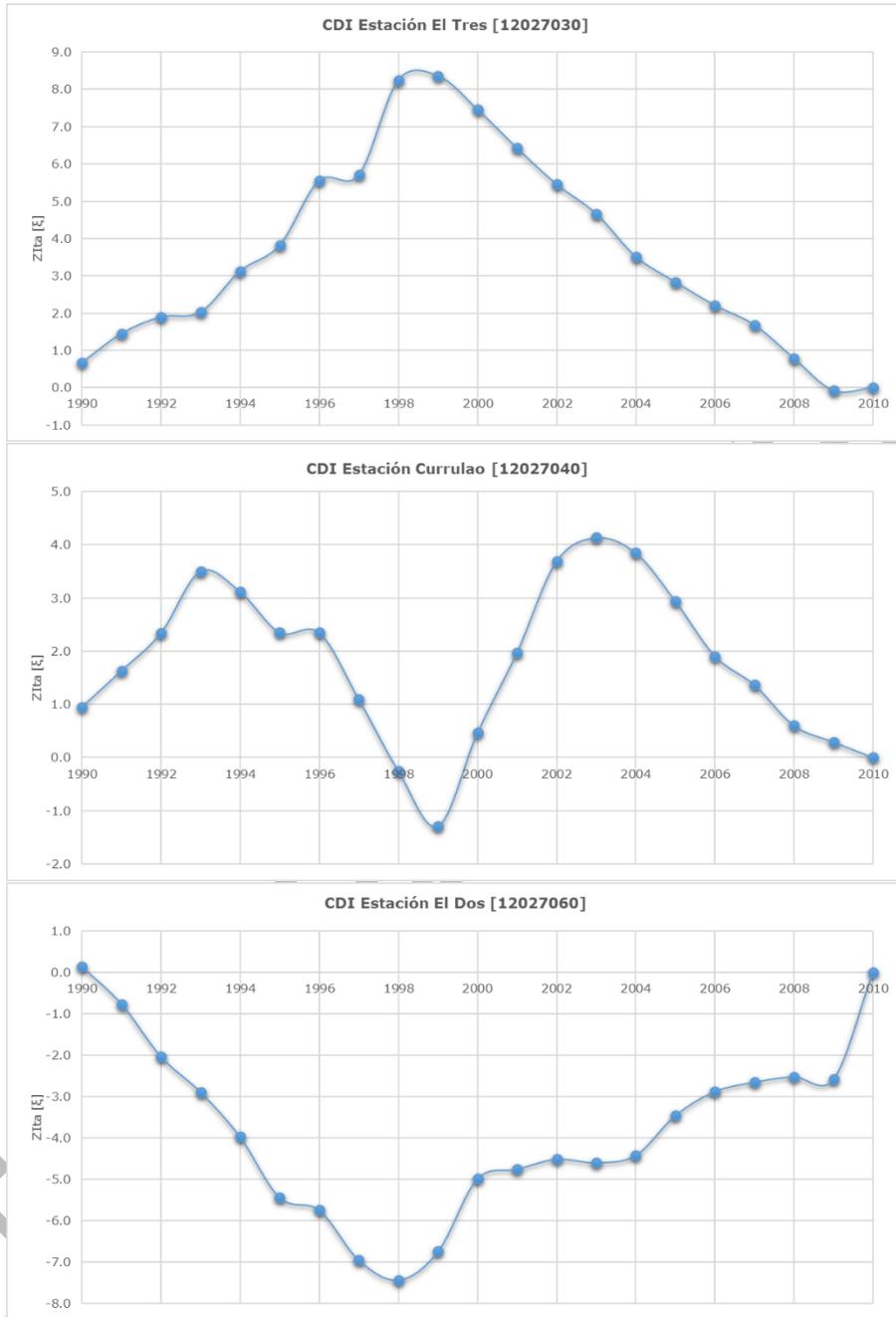


Figura 4. Grupo de imágenes. Curvas de diferencias integrales.  
Fuente: Elaboración propia.

En relación con el Índice de Uso de Agua Superficial, el 50 % de las subcuencas jerarquizadas en la Cuenca del río Turbo - Currulao para condiciones de año hidrológico normal, presentan de Alta a Muy Alta presión sobre el recurso hídrico. La subcuenca de la quebrada Guadualito (1202-01-03) con un porcentaje de 81% del IUA es la que se categoriza como la de mayor impacto. En condiciones de año hidrológico seco, las subcuencas con Muy Alta presión de la demanda en relación con la oferta hídrica son:



río Guadualito (1202-01-02), quebrada Guadualito (1202-01-03), río Turbo (1202-01-06), quebrada Aguas Claras – El Estorbo (1202-01-07), río Cirilo (1202-01-12), quebrada Tié (1202-01-14) y quebrada Manuela (1202-01-19).

Sin importar la condición hidrológica del año (seco o normal), la vulnerabilidad de todo el sistema hídrico de la cuenca del río Turbo - Currulao a presentar un desabastecimiento de agua se cataloga como de medio, alto a muy alto, siendo el muy alto el de mayor recurrencia. Este índice (IVH) da cuenta de la fragilidad que tiene la cuenca ante diversas condiciones, como variabilidad climática, intensificación de amenazas, aumento en la demanda de agua o degradación de la cuenca.

Finalmente, y en consecuencia con la caracterización morfométrica, la obtención de índices y parámetros físicos de las unidades hidrográficas jerarquizadas en la Cuenca del río Turbo y Currulao, se establecen áreas proclives a desarrollar hidrogramas con picos fuertes de caudal, debido a la forma del relieve, la conformación de la red hídrica y la pendiente del cauce principal.

### 8.3.1.7 Calidad del agua

En los monitoreos realizados a la calidad del agua durante el presente POMCA, se encontró que las fuentes hídricas presentan una calidad entre regular y mala, lo que permite ver que las condiciones actuales de las corrientes de la cuenca son deficitarias. En general, los coliformes fecales y los sólidos suspendidos totales son las variables que más afectan la calificación del ICA en la cuenca, ya que en sus monitoreos presentaron valores por encima de los límites permisibles establecidos por la norma para Colombia (Resolución 631 de 2015). Esta situación evidentemente se traduce en que la disponibilidad y el aprovechamiento del recurso hídrico en la cuenca es limitado, ya que su calidad no permite que se aproveche al máximo.

Por otra parte, la cuenca está expuesta a vertimientos difusos provenientes de las actividades económicas y productivas realizadas en ella. Durante el análisis realizado en la fase de diagnóstico, no se evidenció control efectivo a dichos vertimientos, ya que la Autoridad Ambiental solo tiene inventariados unos pocos vertimientos puntuales en la cabecera urbana del municipio de Turbo, habiendo falencias de información en el resto de la cuenca.

Para condiciones hidrológicas de año seco, es decir, cuando la cuenca disminuye su oferta hídrica, se tiene muy alta vulnerabilidad a la contaminación en la totalidad del territorio; esto indica que la caída en los caudales es tan fuerte, que las subcuencas disminuyen su capacidad de autodepuración y la presión generada por las actividades económicas sobre el recurso hídrico, especialmente por el sector doméstico y pecuario, se ve reflejada en los altos valores del IACAL. Aún para año medio también se tiene que más de la mitad de la cuenca está en vulnerabilidad alta a la contaminación por las actividades productivas.



### 8.3.1.8 Áreas de la cuenca con mala calidad del recurso hídrico

Los monitoreos de la calidad de agua implementados durante este POMCA (época húmeda y época seca) arrojaron como resultado una calidad entre regular y mala de todas las fuentes analizadas. En la Tabla 11 se presentan los sitios de muestreo y su calidad de agua asociada al Índice de Calidad de Agua. Todos esos sitios se consideran como áreas de la cuenca con mala calidad del recurso hídrico.

Tabla 11. Resultados del ICA de seis y siete variables. Promedio época húmeda y seca.

Sitio de muestreo	CÓDIGO	Prom ICA 6	Calidad	Prom ICA 7	Calidad
Nueva Antioquia río arriba	TU-RI-CNA-I	56,60	REGULAR	39,31	MALA
Nueva Antioquia río abajo	TU-RI-CNA-II	54,83	REGULAR	39,72	MALA
Río Caraballo	TU-RI-CA	51,09	REGULAR	39,37	MALA
Guadualito vereda la Trampa	TU-RI-GVT	50,41	MALA	31,28	MALA
Río Turbo Vereda Río Turbo	TU-RI-GVR	58,01	REGULAR	40,23	MALA
Desembocadura Río Cope	TU-RI-CO-D	63,51	REGULAR	42,48	MALA
Desembocadura Río Punta de Piedra	TU-RI-PP-D	53,66	REGULAR	35,03	MALA
Desembocadura río Cirilo	TU-RI-CI-D	59,88	REGULAR	42,58	MALA
Desembocadura río El Totumo	NE-RI-TO-D	63,49	REGULAR	48,76	MALA
Desembocadura río Caimán Viejo	NE-RI-CV-D	55,76	REGULAR	45,51	MALA

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las estaciones monitoreadas por CORPOURABA, los resultados obtenidos durante el año 2016, muestran igualmente una calidad entre regular y muy mala del recurso hídrico. En la Tabla 12 se presenta la calificación obtenida para el índice y la calidad de los sitios de muestreo. Esta situación pone nuevamente de manifiesto la mala calidad de las corrientes de la cuenca, convirtiéndose en una problemática prioritaria de atender.

Tabla 12. Resultados del ICA de seis y siete variables estaciones de CORPOURABA, año 2016.

Sitio de muestreo	FECHA	CÓDIGO	Prom ICA 6	Calidad	Prom ICA 7	Calidad
	15/11/2016					
Antes de El Dos	6	TU-R-TU-01	45,21	MALA	30,14	MALA
Puente El Dos	6	TU-R-TU-02	45,31	MALA	35,40	MALA
Bocatoma CONHYDRA	6	TU-R-TU-03	30,20	MALA	25,92	MALA
Desembocadura	6	TU-R-TU-04	31,28	MALA	19,25	MUY MALA
Antes de La Lucía	6	TU-Q-PT-01	52,60	REGULAR	40,45	MALA
Desembocadura Puerto tranca	6	TU-Q-PT-02	39,00	MALA	34,89	MALA
Desembocadura Veranillo	6	TU-Q-VC-01	38,12	MALA	34,24	MALA
El Limón	6	TU-R-GU-01	56,13	REGULAR	35,37	MALA
Futuraseo S.A. E.S.P.	24/11/2016	TU-R-GU-02	59,09	REGULAR	37,89	MALA
Puente Guadualito	24/11/2016	TU-R-GU-03	52,84	REGULAR	33,95	MALA
Después del pueblo	24/11/2016	TU-R-GU-04	63,10	REGULAR	42,88	MALA



Desembocadura	24/11/2016	TU-R-GU-05	54,70	REGULAR	37,75	MALA
Antes del río Caraballo	10/11/2016	TU-R-CU-01	35,23	MALA	18,29	MUY MALA
Antes de área urbana (arenera)	10/11/2016	TU-R-CU-02	32,93	MALA	16,40	MUY MALA
Puerto Cesar	10/11/2016	TU-R-CU-04	32,86	MALA	16,52	MUY MALA

Fuente: Elaboración propia.

### 8.3.1.9 Gestión del Riesgo

Para identificar las limitantes y condicionamientos en el componente de gestión de riesgo, se elaboraron mapas para las distintas amenazas de la cuenca a escala 1:25.000 identificando los sitios definidos como de susceptibilidad crítica, en donde se realizó una valoración de la amenaza por niveles referida a la magnitud del evento y su recurrencia, el cual tiene como objetivo servir de base para definir y priorizar los escenarios de riesgo, la planificación del uso del territorio y de los planes y programas de reducción de riesgos.

La calificación del riesgo cualitativo para las amenazas en la cuenca Río Turbo-Currulao, se encuentran en los niveles MEDIA-ALTA, para los eventos como los movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrencial e incendios de cobertura vegetal.

Con respecto a la intensidad mostrada en los registros históricos, en términos generales por evento evaluado, contra el número de población afectada, se han presentado daños MEDIOS Y BAJOS sobre los elementos expuestos, personas, bienes, servicios.

En la cuenca Río Turbo-Currulao, se han presentado al menos ciento cuarenta eventos asociados a los fenómenos de inundación (140), movimientos en masa (44), incendios forestales (20) y avenidas torrenciales (7), durante el período comprendido entre los años 1931 a 2016, los cuales han afectado a más de 92.000 personas y 6.159 viviendas.

En la Tabla 13. Zonas susceptibles a deslizamientos y remoción de masa Áreas expuestas a fenómenos de origen natural o antrópicos, con alta probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos, que se identificaron en los recorridos de campo y la información reportado por la secretaria de planeación de los municipios de Turbo, Apartadó y Necoclí.

Tabla 13. Zonas susceptibles a deslizamientos y remoción de masa

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
PLAYA LARGA (Apartadó)	Sobre las dos márgenes del río Currulao, se evidencian procesos de movimientos en masa de magnitudes importantes, algunos se encuentran activos (recientes) y otros antiguos relativamente estabilizados por si solos, con cobertura vegetal. Los materiales deslizados pueden llegar hasta el cauce del río.
ALTO DE MULATOS (Turbo)	Sobre ambas márgenes del río Guadualito en suelos arcillosos plásticos se presenta gran cantidad de procesos de movimientos en masa de magnitudes importante, llegando a afectar la estructura de la vía principal en una longitud de más de 3Km y varias obras de arte. Estos procesos han interrumpido el tránsito por la vía en varias ocasiones, en distintos sitios.



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
LA CARBONERA (Turbo)	Parte media de la vía se presentan deslizamientos que afectan completamente la banca de la vía.
LA PLAYONA (Turbo)	Se evidencia de manera generalizada gran número de cicatrices de deslizamientos de forma alargada en suelos residuales, con algunos de dichos procesos de movimientos en masa de magnitudes importantes, algunos antiguos ya cubiertos por vegetación y otros activos y recientes, afectando predios dedicados a la ganadería.
MANUEL CUELLO (Turbo)	Al norte la vía se encuentra en mal estado presentado varios sitios inestables por socavación lateral de la quebrada Los Indios, afectando la banca de la vía, como también, carencia de obras de manejo de agua de escorrentía. Se evidencia de manera generalizada gran cantidad de procesos de reptación en suelos residuales; además, de evidenciar de manera generalizada gran cantidad de procesos de reptación en suelos residuales y deslizamientos.
EL PORVENIR (Turbo)	Se presentan procesos de socavación lateral en ambas márgenes del río Turbo.
LA CAÑA (Turbo)	Se observan varios deslizamientos con el río Caimán Viejo en la pata. Procesos que en varios sectores afectan la estabilidad de la banca de vía.
BARRO ARRIBA (Necocli)	Se observan laderas de pendientes suaves, estables, con algo de reptaciones pequeñas. A excepción del deslizamiento presentado sobre la margen derecha de la quebrada El Barro que la tapó y fue necesario construir una variante temporal sobre la margen izquierda para la continuidad del flujo de dicha quebrada.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 14. Procesos de socavación lateral**

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
RÍO CURRULAO SECTOR LA PLAYA (Turbo)	Sector del puente sobre el río en la vía a Nueva Antioquia socavación del estribo derecho, colocando en riesgo la estabilidad de la superestructura, sector La Arenera (afectación de infraestructura de cruce del río y viviendas), sector del centro poblado de Currulao afectación de varias viviendas, del sector nororiental.
RÍO TÍO LÓPEZ (Turbo)	Socavación del estribo derecho del puente sobre la vía a Nueva Antioquia, dejando sin servicio dicha estructura en varias ocasiones.
RÍO GUADUALITO SECTOR DE CARACOLÍ (Turbo)	Afectación de predios y algunas obras de fijación de la margen derecha. Asimismo, en el sector de La Trampa el río Guadualito ha afectado el normal tránsito en la vía a Alto de Mulato

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 15. Zonas susceptibles a inundaciones**

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
-----------------------	----------------------



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

RÍO CURRULAO Y GUADUALITO SECTOR PUERTO CESAR (Turbo)	Posible afectación de viviendas y cultivos a causa del río Currulao y Caraballo en el sector de La Arenera (posible afectación de viviendas y cultivos)
CAÑADA PIEDRAS BLANCAS	Se presentaron inundaciones en la ola invernal, afectando población y viviendas.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 16. Áreas de la cuenca expuestas a fenómenos de origen natural**

MUNICIPIO	PROCESOS TOTALES	PROCESOS CARACTERIZADOS	OBSERVACIONES
TURBO	230	60	En los sectores de Tío López, Caracolí (Alto de Mulatos), La Trampa, La Carbonera, La Playona y Manuel Cuello se presenta gran cantidad de procesos de movimientos en masa de magnitudes importante, llegando a afectar la estructura de vías principales, y algunas obras de arte de las mismas.
NECOCLÍ	131	5	En los sectores de Aguas Claras, La Caña y Barro Arriba se observan laderas de pendientes medias a suaves en general estables, con algo de reptaciones pequeñas. En la margen derecha de la quebrada El Barro recientemente se presentó un deslizamiento que tapo el cauce de la quebrada. En el poblado del Totumo se han presentado afectaciones por deslizamiento de materiales del talud superior u oriental de la vía nacional.
APARTADÓ	113	4	En el sector de Playa Larga sobre las dos márgenes del río Currulao se evidencian procesos de mm de magnitudes importante.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 17 se indican las áreas afectadas por amenazas y riesgos que pueden condicionar, limitar o restringir el uso y aprovechamiento del territorio y sus recursos naturales, información identificada en los recorridos de campo y la información reportado por la secretaria de planeación de los municipios de Turbo, Apartado y Necoclí.

**Tabla 17. Áreas afectadas por riesgos y posibles amenazas**

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
ALTO DE MULATOS (Turbo)	Sobre ambas márgenes del río Guadualito en suelos arcillosos plásticos se presenta gran cantidad de procesos de movimientos en masa de magnitudes importante
LA PLAYONA (Turbo)	Se evidencia de manera generalizada gran número de cicatrices de deslizamientos de forma alargada en suelos residuales, con algunos de dichos procesos de movimientos en masa de magnitudes importantes, algunos antiguos ya cubiertos por vegetación y otros activos y recientes, afectando predios dedicados a la ganadería.
PUERTO CESAR Y PUNTA DE PIEDRA (Turbo)	Erosión costera sumada a la deforestación del mangle.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 18. Áreas afectadas por falta de infraestructura**



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

SECTOR /ÁREA EXPUESTA	CONDICIONES DEL ÁREA
NUEVA ANTIOQUIA. VÍA A LA CARBONERA (Turbo)	Sobre el río Currulao no existe estructura de paso, lo cual limita el buen desarrollo de esta zona. En la actualidad la comunidad realiza el cruce por vadeo (sobre el lecho del río) solo cuando el río presenta niveles de aguas bajas, como también, se hace el cruce del río por medio de una balsa artesanal, operada manualmente.
NUEVA ANTIOQUIA. VÍA A PLAYA LARGA (Turbo)	Se presentan varios cruces de cuerpos de agua y del río Currulao por vadeo ya que no existen estructuras de paso, lo cual limita el normal desarrollo de esta zona. En la actualidad la comunidad realiza estos cruces por vadeo, y en cruce del río Currulao por medio de una garrucha o tarabita artesanal pequeña, operada manualmente.
LA ARENERA PARA EL CRUCE DEL RÍO CURRULAO (Turbo)	Hacia la margen izquierda u oriental no existe estructura de paso, lo cual limita el desarrollo de esta zona. En la actualidad se hace el cruce del río Currulao por medio de una garrucha artesanal, operada manualmente

Fuente: Elaboración propia.

La información disponible para los últimos 50 años de la materialización del riesgo en la cuenca Río Turbo-Currulao, sugieren que existen factores que pueden haber modificado las condiciones de riesgo existentes en la cuenca, especialmente asociados a inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales. Estos factores incluyen:

- 1 La susceptibilidad a inundaciones, deslizamientos y avenidas torrenciales en amplias zonas de la cuenca debido principalmente a la intervención humana sobre el territorio y al consecuente deterioro ambiental.
- 2 El aumento de la exposición de bienes y personas frente a diversas amenazas, sin una disminución importante en la vulnerabilidad.
- 3 Los factores institucionales que no han permitido una adecuada intervención y manejo del riesgo.

La afectación sobre la variación de la susceptibilidad se realiza mediante el análisis de las variaciones de las coberturas existentes que puedan afectar el comportamiento de la cuenca en relación a los detonantes que originan los eventos amenazantes. En este sentido, observando las tendencias económicas en la cuenca, el sector agroindustrial continuará expandiéndose. El hecho de que para el año horizonte se incrementen los pastos y disminuyan las zonas de bosque, provocará por un lado un incremento en los coeficientes de escorrentía que se traducirá en un aumento de los caudales picos, provocando por tanto que los daños derivados de las inundaciones de carácter fluvial se incrementen. A su vez el aumento de los pastos lleva asociado un incremento de la amenaza de incendios forestales. La pérdida de zonas boscosas y la probabilidad de incremento de incendios forestales se traducen en una mayor disponibilidad de sedimentos, incrementando la susceptibilidad de las avenidas torrenciales.

La inundación históricamente ha sido el evento amenazante más recurrente en la cuenca con un 60%, de manera significativa se hallan los movimientos en masa 22%, incendios de cobertura vegetal con un 14%, las avenidas torrenciales están con un porcentaje de ocurrencia del 3.64 %, lo que trae como consecuencia que el 55% del territorio está expuesta a amenazas por movimientos en masa, alta (35%) y media (20%), el 11% a un alto potencial de inundación, el 49% a amenaza alta por avenidas torrenciales y el 48% a una amenaza alta a incendios forestales (Figura 5).



# FASE DE DIAGNÓSTICO PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

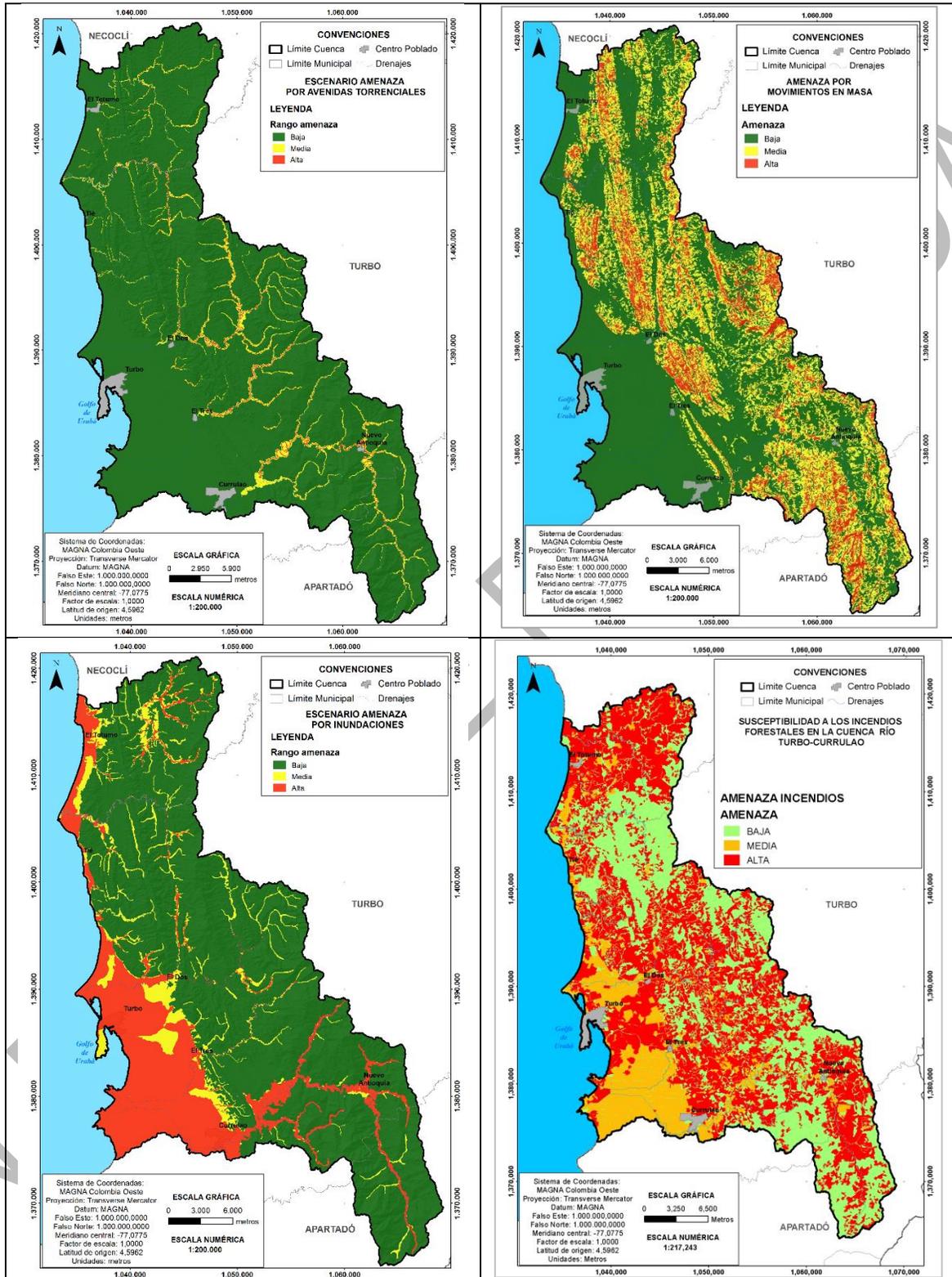


Figura 5. Espacialización de la amenaza en la cuenca Río Turbo-Currulao.

Fuente: Elaboración propia.



De acuerdo con las características geológicas, geomorfológicas, y bioclimáticas, los fenómenos amenazantes identificados que definen una mayor propensión a la ocurrencia de los mismos dentro de la cuenca Río Turbo-Currulao son: inundación, movimientos en masa, incendios forestales y avenidas torrenciales.

Los movimientos en masa reportados para la cuenca Río Turbo-Currulao, son pocos y se localizan en relieves altos, como los variables más influyentes son las lluvias fuertes, la deforestación, las discontinuidades de la roca sedimentaria y los espesores de suelo residual sobre laderas de alta pendiente, es de especial cuidado, las reptaciones, las cuales son movimientos de tipo viscoso sumamente lento (unos pocos centímetros por año), asociado a una deformación continua de terrenos no consolidados o relativamente sueltos, sin rotura o falla del mismo a lo largo de superficies de corte, afectando principalmente a los depósitos y a los suelos residuales. Las reptaciones, frecuentemente presenta terracetos debidas a pisadas del ganado, lo cual favorece posteriormente otros procesos, como la desertificación de suelos (Serranía Abibe Las Palomas).

De acuerdo al análisis realizado, se encuentra que las condiciones de riesgo para la cuenca Río Turbo-Currulao están estrechamente ligadas con las condiciones de pobreza. Tradicionalmente el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), es uno de los indicadores para medir la pobreza, este índice permite inferir las condiciones de fragilidad de la población, en términos de la composición física de las viviendas y de la resiliencia o capacidad de recuperación, en relación con las características económicas de los hogares, para la cuenca este índice presenta un porcentajes alto (60-80%), lo que significa que el área tiene coberturas de infraestructura sanitaria básica deficientes, bajos niveles de escolaridad y salubridad y, en general, infraestructura productiva y de servicios insuficiente.

Existe una relación directa entre los niveles de pobreza y las capacidades institucionales, con la susceptibilidad física de los elementos expuestos a ser afectados por la ocurrencia de un desastre o fragilidad física, la fragilidad social y ecosistémica y la resiliencia de las comunidades para responder ante un desastre o absorber su impacto.

El crecimiento de la población y de la construcción de bienes en áreas expuestas a fenómenos hidrometeorológicos son factores determinantes en el aumento del riesgo. Las deficiencias en el conocimiento y la incorporación de las restricciones ambientales y de las condiciones de riesgo en los procesos de planificación y ordenamiento urbano y regional, generan el aumento de los asentamientos en zonas no aptas y el crecimiento de barrios informales asociados con infraestructura deficitaria.

El Índice de Condiciones de Vida (ICV), está vinculado con la susceptibilidad desde los niveles de marginalidad o exclusión social. El Índice de Calidad de Vida (ICV), refleja las condiciones socioeconómicas de los hogares urbanos y rurales de las áreas en estudio en cuanto a las variables de análisis que están relacionadas con educación y capital humano, calidad de la vivienda y tamaño y composición del hogar. Entre más bajo sea el valor del ICV la fragilidad será mayor. El índice de calidad de vida (ICV) varía entre 0 y 0.5.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

El análisis de la fragilidad, la resiliencia y por lo tanto el análisis de la vulnerabilidad se presenta en la Figura 6, es posible observar la fragilidad total en el área de la cuenca Río Turbo-Currulao.

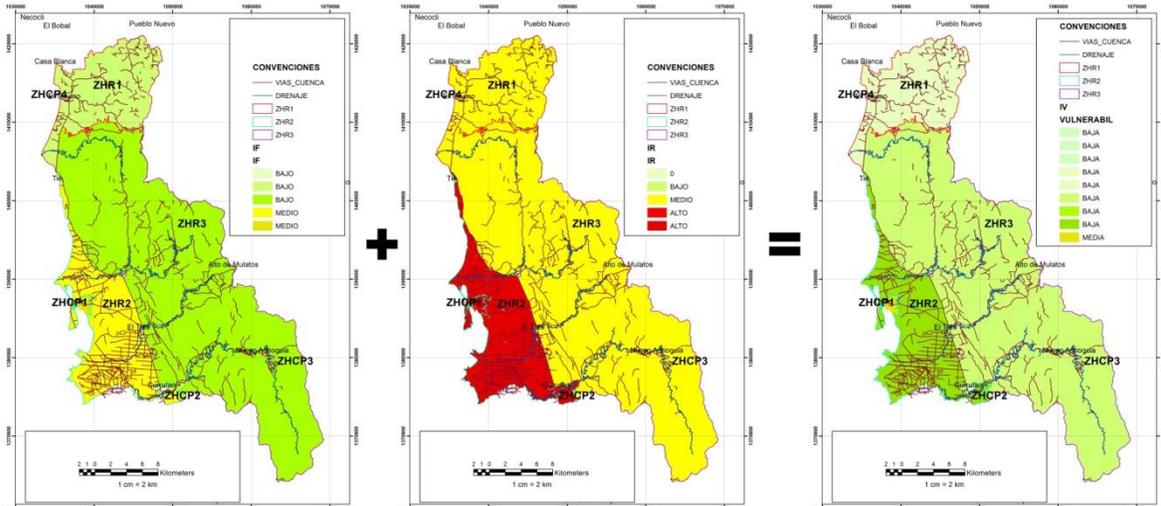


Figura 6. Espacialización de los índices de fragilidad, resiliencia y vulnerabilidad para la cuenca Río Turbo-Currulao.  
Fuente: Elaboración propia.

No todos los riesgos existentes dentro de la cuenca se materializan en pérdidas o desastres; sin embargo, cuando se presentan, se asumen como un indicador del comportamiento de los riesgos por fenómenos socionaturales frecuentes. Los cambios en el comportamiento de las pérdidas son reflejo de la transformación y acumulación de los riesgos que subyacen en las dinámicas de la cuenca.

Para el cálculo del índice de pérdida o daño (IP) se analizaron los indicadores económicos y de desarrollo Figura 7.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

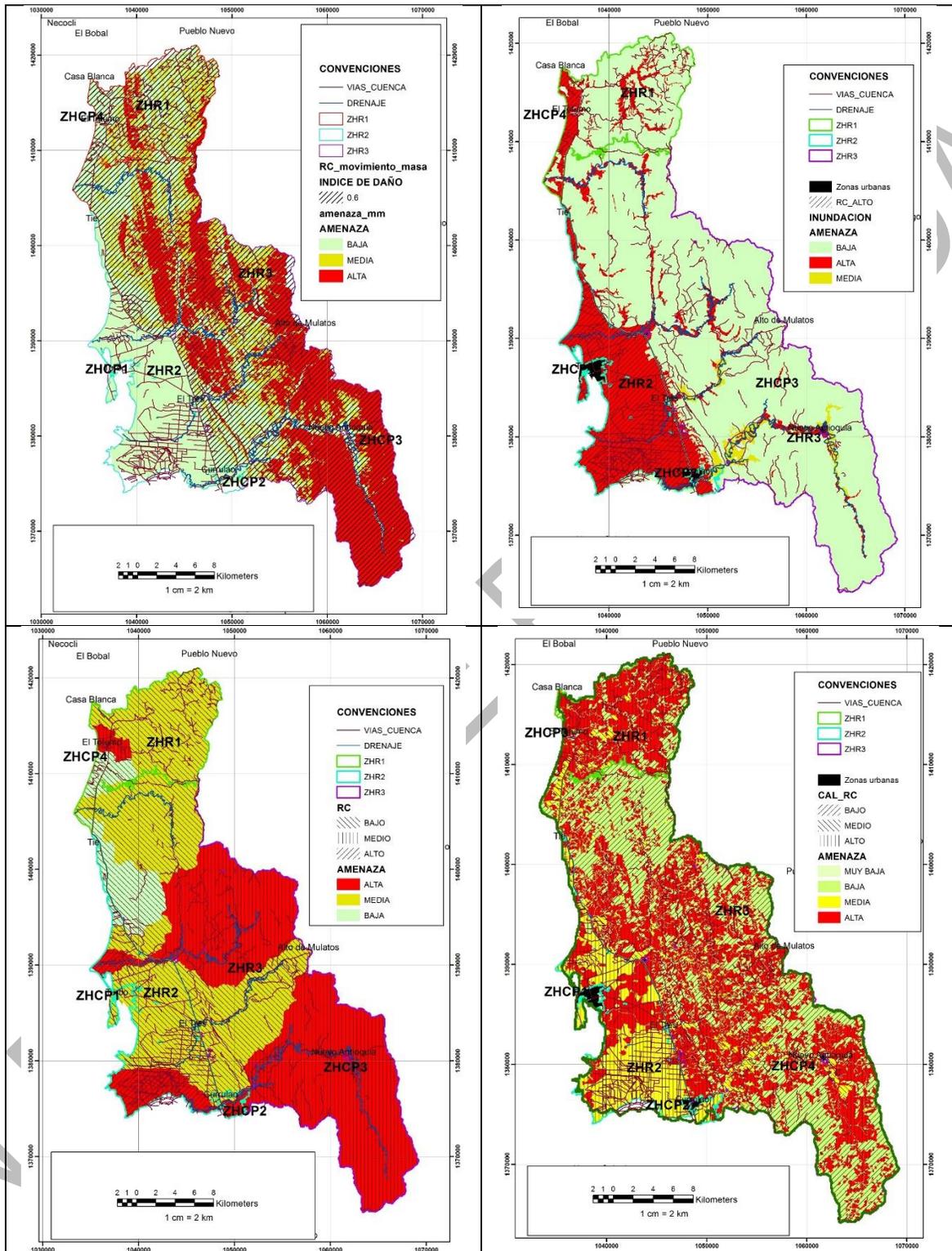


Figura 7. Espacialización del índice de pérdidas y su relación con el riesgo cuantitativo para los eventos amenazantes en la cuenca Río Turbo-Currulao. Fuente: Elaboración propia.



Los registros sistemáticos de pérdidas y daños son fundamentales para dimensionar el verdadero impacto de los desastres. La posibilidad de visualizar los impactos que los eventos recurrentes y pequeños están teniendo en la infraestructura pública, el patrimonio de los privados y la pérdida de vidas, son una herramienta fundamental para entender las dimensiones del problema. En este sentido, se analizó las bases de datos de DesInventar8 que ha registrado sistemáticamente los eventos con pérdidas ocurridos en el país desde 1970. Como se puede observar el Índice de Perdida alto está relacionado con la zona agroindustrial (cultivos de plátano y banano) en coberturas vegetales como los mosaicos de cultivos y pastos. Esto representa un considerable aumento en los daños que pudiesen ocasionar los eventos amenazantes como los incendios e inundaciones.

En la Figura 7 se observa de qué manera aumenta el índice de daño o pérdidas en cada una de las coberturas; asimismo, se destacan valores altos de daño (entre 0.3 – 1.0) e incrementos en el nivel de daños en las coberturas de red vial y territorios asociados, tejido urbano discontinuo, y las zonas industriales o comerciales.

En el caso de las avenidas torrenciales, no se presentan cambios significativos en el índice de daños. Sin embargo, las zonas homogéneas de coberturas como el mosaico de pastos con espacios naturales, tejidos urbanos continuos, tierras desnudas y degradadas y la vegetación secundaria o en transición; sí presentan incrementos en los daños ocasionados por la ocurrencia futura de un evento súbito.

Las prácticas agrícolas relacionadas con las quemas para el establecimiento, renovación o sustitución de cultivos, son la principal causa de ocurrencia de incendios forestales y contribuye a la generación de nuevos escenarios de amenaza en estas coberturas susceptibles a la ocurrencia de incendios forestales. El incendio forestal es considerado el evento que más pérdidas y daños puede generar.

De acuerdo al comportamiento de las anomalías de las precipitaciones se puede inferir que el grado de exposición de la cuenca a las amenazas meteorológicas es alto. Se observan mayor cantidad de años con anomalías negativas que positivas, sin embargo, la magnitud de las anomalías positivas es en gran medida superior a las negativas, es decir, la cuenca está expuesta a eventos extremos de excesos de mayor intensidad, pero suelen presentarse eventos deficitarios con más frecuencia.

Las curvas Intensidad duración frecuencia (IDF) sintéticas para escenarios de precipitación con periodos de retorno de 2, 5, 10,15, 20, 25, 30, 50, 100 y 500 años, se presenta en la Figura 8, las curvas IDF obtenidas para la estación Turbo dada la información de lluvias máximas en 24 horas registradas.

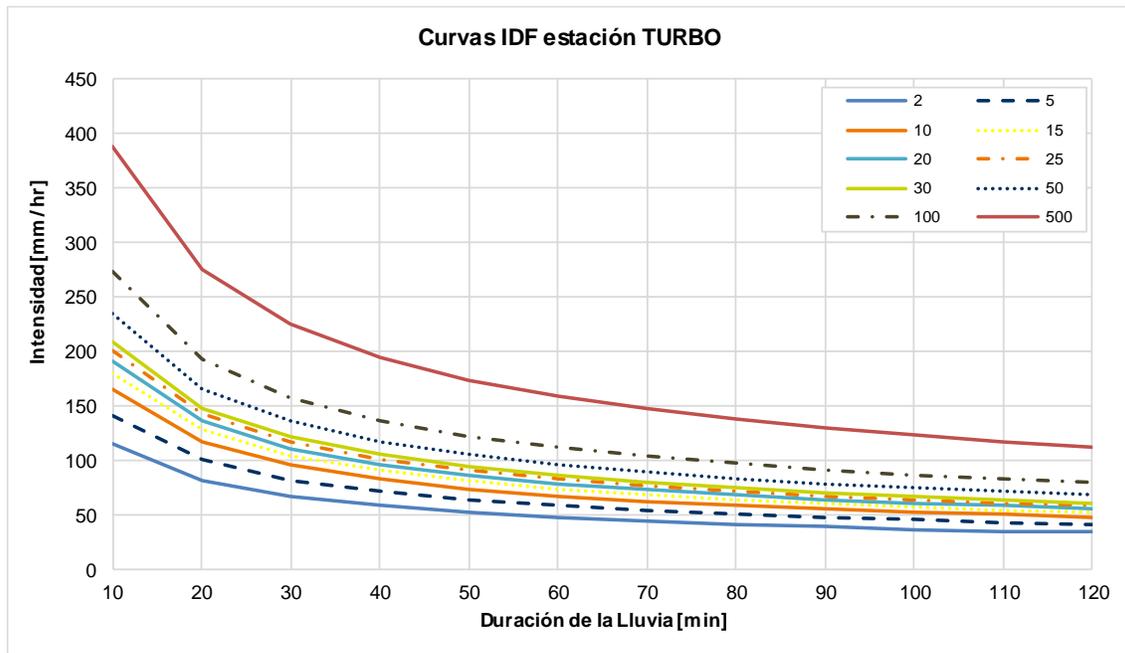


Figura 8. Curvas IDF para la estación Turbo.  
Fuente: Elaboración propia (capítulo de Hidrología).

La tendencia de los registros hidrometeorológicos permite evidenciar el aumento de precipitación en la cuenca, lo que se traduce en un cambio importante de uno de los factores disparadores que contribuyen a la generación de amenazas como inundaciones y deslizamientos.

Se estima que entre el 2007 y el 2015 se perdieron más de 496.05 hectáreas de bosque en la cuenca; el promedio de la tasa de deforestación supera el 7.74 %, lo que es un factor importante para la degradación de los suelos, el cual genera variaciones en la susceptibilidad a inundaciones y deslizamientos.

Los conflictos entre el uso del suelo y la vocación del mismo han transformado las condiciones naturales del territorio, lo que ha generado, la alteración de la dinámica hidráulica de los ríos, la deforestación, la desecación de humedales, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales.

Los asentamientos humanos en las inmediaciones de los ríos, la agricultura y la ganadería son las principales intervenciones antrópicas que inciden en esta transformación. Un suelo sin vegetación está expuesto a ser arrastrado por el agua, a perder la capacidad de infiltración, a incrementar los cursos temporales del agua, además de facilitar inundaciones o avenidas torrenciales. Adicionalmente a los factores de degradación de cuencas que generan cambios en la susceptibilidad o una probabilidad de ocurrencia de inundaciones y deslizamientos (aumento de la amenaza), el crecimiento demográfico, la concentración urbana y mayores niveles de exposición sin una disminución importante de los factores de vulnerabilidad contribuyen también en la ecuación del mayor crecimiento del riesgo.



Los fenómenos amenazantes, como inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, vendavales, sequías, entre otros, se correlacionan con la variabilidad climática interanual, períodos secos y lluviosos, que son incrementados considerablemente con la ocurrencia de fenómenos El Niño y La Niña.

Durante la presencia de episodios cálidos del fenómeno ENSO (El Niño/La Niña-Southern Oscillation), El Niño, hay déficit de precipitaciones, lo que se traduce en sequías, escasez de agua y el incremento notable de incendios forestales. Durante la ocurrencia de episodios fríos, La Niña, hay un aumento de las lluvias y consecuentemente más inundaciones, inestabilidad de taludes por movimientos en masa y efectos sobre vidas humanas, viviendas, vías y actividades agropecuarias.

La inadecuada articulación entre entidades y la poca armonización de los instrumentos de planificación y de gestión pública inciden en el aumento de la vulnerabilidad institucional y política, y por consiguiente en el riesgo de la población de la cuenca. La ambigüedad en las competencias regionales para la planeación y el ordenamiento territorial, la desarticulación de los POT con los PD departamentales y municipales y la falta de incorporación de la gestión del riesgo en la gestión pública, denotan la inapropiada estructura existente para una real reducción del riesgo de desastres en la cuenca.

Teniendo en cuenta la estimación y evaluación del riesgo y la magnitud de los posibles daños de los diferentes eventos amenazantes dentro de la cuenca, llama la atención la alta exposición en la que se encuentra la población de Nueva Antioquia, debido a los valores obtenidos en las diferentes amenazas, lo cual se determina que su población, sus actividades productivas, la infraestructura estratégica, la sostenibilidad ambiental del territorio y de los servicios ecosistémicos se encuentran en alto riesgo.

#### **8.3.1.10 Biótico**

#### **8.3.1.11 Ecosistemas Estratégicos que prestan servicios ecosistémicos, limitan y restringen el uso de aprovechamientos humanos**

En la cuenca se identificaron áreas complementarias para la conservación como zonas de protección de los Planes de Ordenamiento Territorial –POT- de los municipios de Turbo y Apartadó, para el caso del POT municipio de Necoclí no reporta áreas de protección en la cuenca. En esta categoría además se incluyeron las zonas de recuperación de ecosistemas de Manglar reportadas por la Unidad Ambiental Costera del Darién –UAC-, Reserva Natural Punta Yarumal del municipio de Turbo, Reserva Natural Nueva Pampa del municipio de Necoclí, y las áreas de conservación BanCO2. En total estas áreas representan el 4,13% de la cuenca.

Otros ecosistemas estratégicos identificados en la cuenca que prestan servicios ecosistémicos de regulación y de soporte se identificaron como: manglares, bosque abierto alto, bosque de galería, y vegetación secundaria alta, que representan el 26,9% de la cuenca. En la Figura 9 se identifican dichas áreas en la cuenca.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

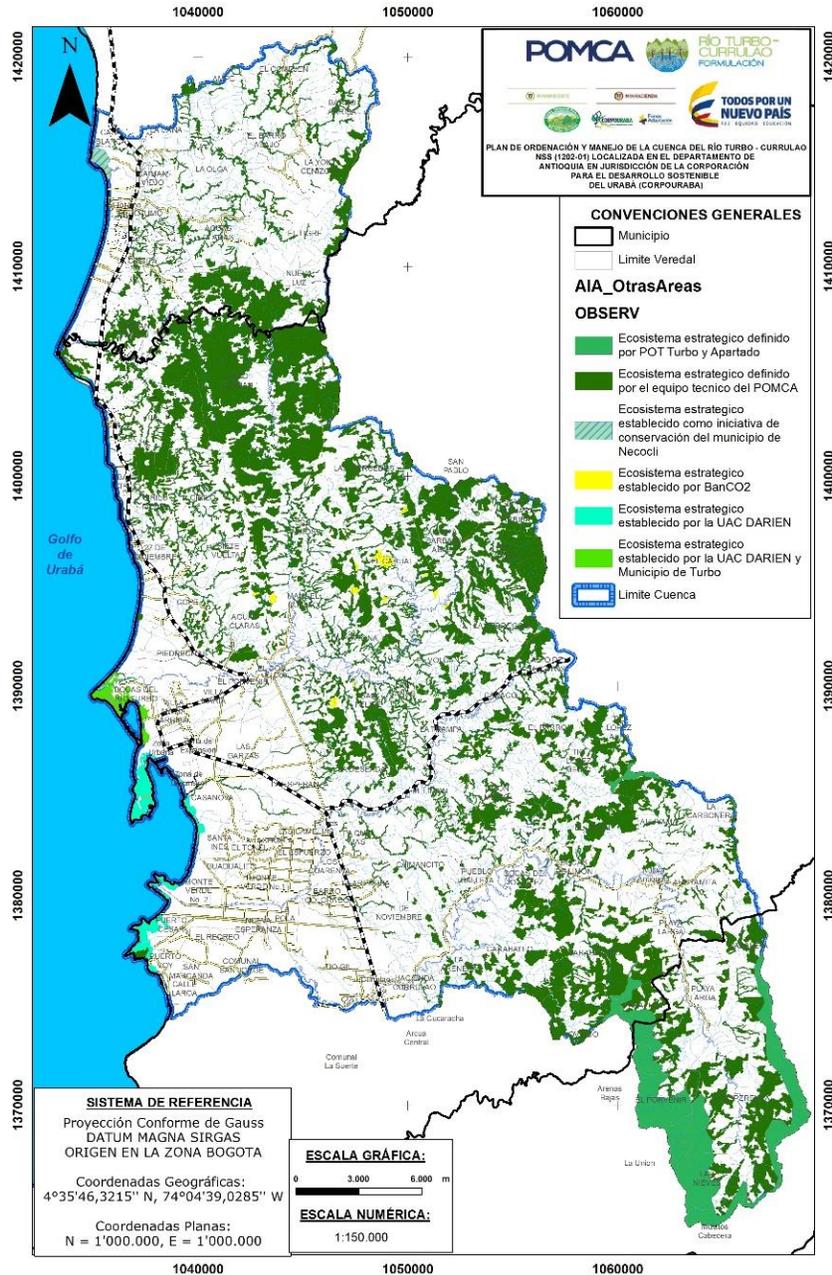


Figura 9. Ecosistemas estratégicos que prestan servicios ecosistémicos de regulación y soporte, limitan y restringen el aprovechamiento de recursos naturales.  
Fuente: Elaboración propia.

Los ecosistemas estratégicos se sitúan en la parte alta de la cuenca, en las zonas de nacimiento; en la parte media de la cuenca, en las riberas en los principales ríos y quebradas y en la parte baja, en el límite de costa, desembocadura de los principales ríos y los ecosistemas de manglar.

### 8.3.2 Componente social



Áreas y territorios étnicos presentes dentro de la cuenca que cuentan con mecanismos especiales para la ocupación y el uso y aprovechamiento ancestral de los recursos naturales, de acuerdo con la legislación especial para dichas comunidades y que ameritan una estrategia especial en el marco del ordenamiento y manejo de la cuenca

Las áreas y territorios étnicos de la cuenca Río Turbo-Currulao, pertenecen a:

El resguardo indígena Embera Dokerazavi ubicado en el municipio de Turbo, constituido legalmente por el INCORA (hoy INCODER), mediante la resolución N° 28 del 24 de septiembre de 2001 y acuerdo N° 185 del 30 Septiembre de 2009 (ampliación), con una extensión territorial total de 602,5646 Has; colindante al norte con Nueva Antioquia, al sur con Aguas frías y la cucaracha, al oeste con Currulao y al Este con Oviedo.

El resguardo indígena Caimán Nuevo, bajo la Resolución N° 107 de junio 13 de 1966, en favor de la comunidad Cuna, ubicada en jurisdicción de los municipios de Turbo y Necoclí. Su territorio es de 8.091 has; limita al norte con las veredas La Ceibita y Nueva Luz del corregimiento del Totumo (Necoclí), al sur con la quebrada Los Indios del corregimiento El Dos y Tié (Turbo), al oeste con el mar Caribe y al este con las veredas Las Mercedes y Yoki (Turbo).



## 8.4 CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

De acuerdo con la Guía para la Formulación de POMCAS, “los conflictos de uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, pág. 57). En este sentido, a continuación se evaluarán los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, los cuales se centran en el conflicto por uso la tierra, uso del recurso hídrico y pérdida de cobertura vegetal.

### 8.4.1 Conflictos por uso de la tierra

Es frecuente encontrar en el uso de las tierras, actividades para las cuales no tienen vocación, o que su uso supere la capacidad productiva o afectar sus funciones ecosistémicas, lo que origina, entre otros, bajos niveles de producción con altos costos y un deterioro progresivo de los recursos naturales, afectando además la cantidad y calidad de los recursos hídricos, la pérdida de la productividad de las tierras y de la biodiversidad, aumento de las amenazas por inundaciones en las partes bajas de las cuencas, colmatación de embalses y cambios climáticos regionales, entre otros impactos. Al igual en zonas marinas las actividades humanas pueden exceder la capacidad productiva o función de los recursos marinos ocasionando desbalance ecológicos y deterioro de los recursos costero y marinos (IGAC, 2012).

Para el desarrollo de los conflictos por uso de la tierra se utilizó el procedimiento que se indica en la Figura 10.

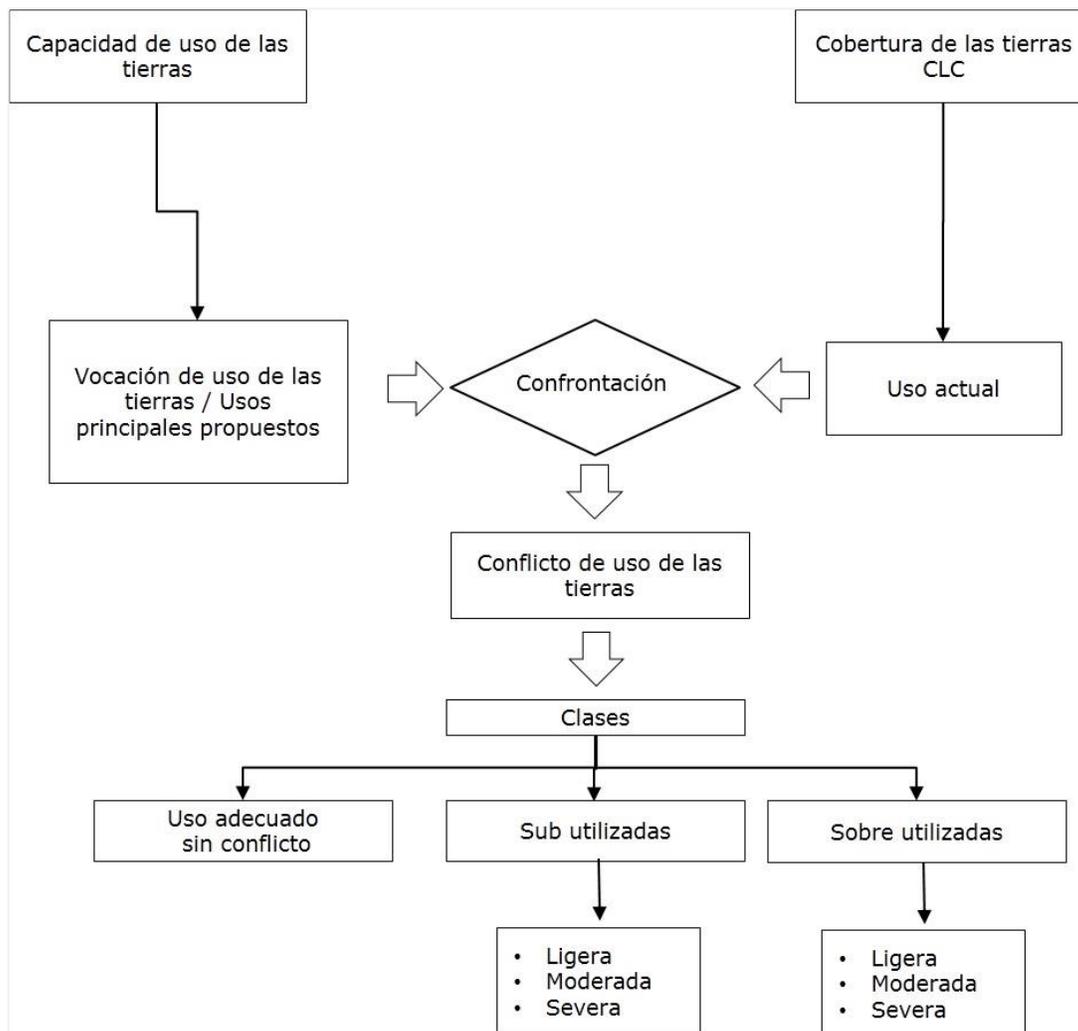


Figura 10. Diagrama para el cálculo de los conflictos de usos de la tierra.  
Fuente: Elaboración propia.

Se realizó la siguiente confrontación de los de los usos principales propuestos y los usos actuales de la tierra.

Tabla 19. Cruce entre los usos principales propuestos y los usos actuales de la tierra.

		USOS PRINCIPALES PROPUESTOS							
		CTI	CTS	ASP	SPA	FPD	CRE	FPR	ZU
USOS ACTUALES*	CTI	A	A	O3	O3	O3	O3	O3	O3
	CTS	A	A	O3	O3	O3	O3	O3	O3
	ASP	S3	S3	A	A	O1	O3	O3	O3
	SPA	S3	S3	A	A	O1	O3	O3	O3
	FPD	S3	S3	A	A	A	A	A	O3
	CRE	S3	S3	S3	S3	S3	A	A	O3
	CPI	A	A	O1	O2	O2	O3	O2	O3



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

	USOS PRINCIPALES PROPUESTOS							
	CTI	CTS	ASP	SPA	FPD	CRE	FPR	ZU
CPS	S2	S1	O1	O2	O3	O3	O2	O3
PEX	S3	S3	A	A	S2	O3	O2	O3
PSI	S1	S1	O2	O2	O3	O3	O3	O3

\*CTI: Cultivos transitorio-intensivos, CTS: Cultivos transitorios semi-intensivos, ASP: Sistema agro-silvo-pastoril, SPA: Sistema silvo-pastoril, FPD: Sistema forestal productor, FPR: Sistema forestal protectores, CRE: Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, CPI: Cultivos Permanentes Intensivos, CPS: Cultivos permanentes semi-intensivos, PEX: Pastoreo extensivo, PSI: Pastoreo Semi-intensivo.

Con el cruce entre los usos principales propuestos y los usos actuales de la tierra, se generó el mapa de conflictos de uso de la tierra, ver Figura 11 y en la Tabla 20:

Tabla 20. Resultados del cruce de los usos principales y propuestos.

Conflicto	Símbolo	Área (ha)	%
Adecuado	A	45.990,12	51,24
Subutilización Ligera	S1	6.073,64	6,77
Subutilización Moderada	S2	1.308,03	1,46
Subutilización Severa	S3	24.087,79	26,84
Sobreutilización Ligera	O1	422,66	0,47
Sobreutilización moderada	O2	9.167,26	10,21
Sobreutilización severa	O3	2.700,39	3,01

Fuente: Elaboración propia.

El 51,24% de los usos de la tierra se están utilizando de una forma adecuada, el 26,8% de los usos de la tierra se encuentran en una subutilización severa, lo que significa que son tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la capacidad de uso de la tierra, de uso principal recomendada. La sobreutilización del uso de la tierra en sus tres calificaciones suma 13,7% del área de la cuenca, lo que indica que en dicha área el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas. Este último conflicto se concentra en la llanura aluvial del río currulao y en varias áreas de esta subcuenca, por la explotación de cultivos de platano y banano sobre las riberas del río Currulao y la ganadería en zonas de pendiente mayores al 12%.

En la zona de litoral también se encuentra un conflicto de usos por subutilización, por las actividades de cultivo de plátano y banano y ganadería extensiva, que ejercen presión sobre los ecosistemas de manglar y pantos costeros.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
 PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

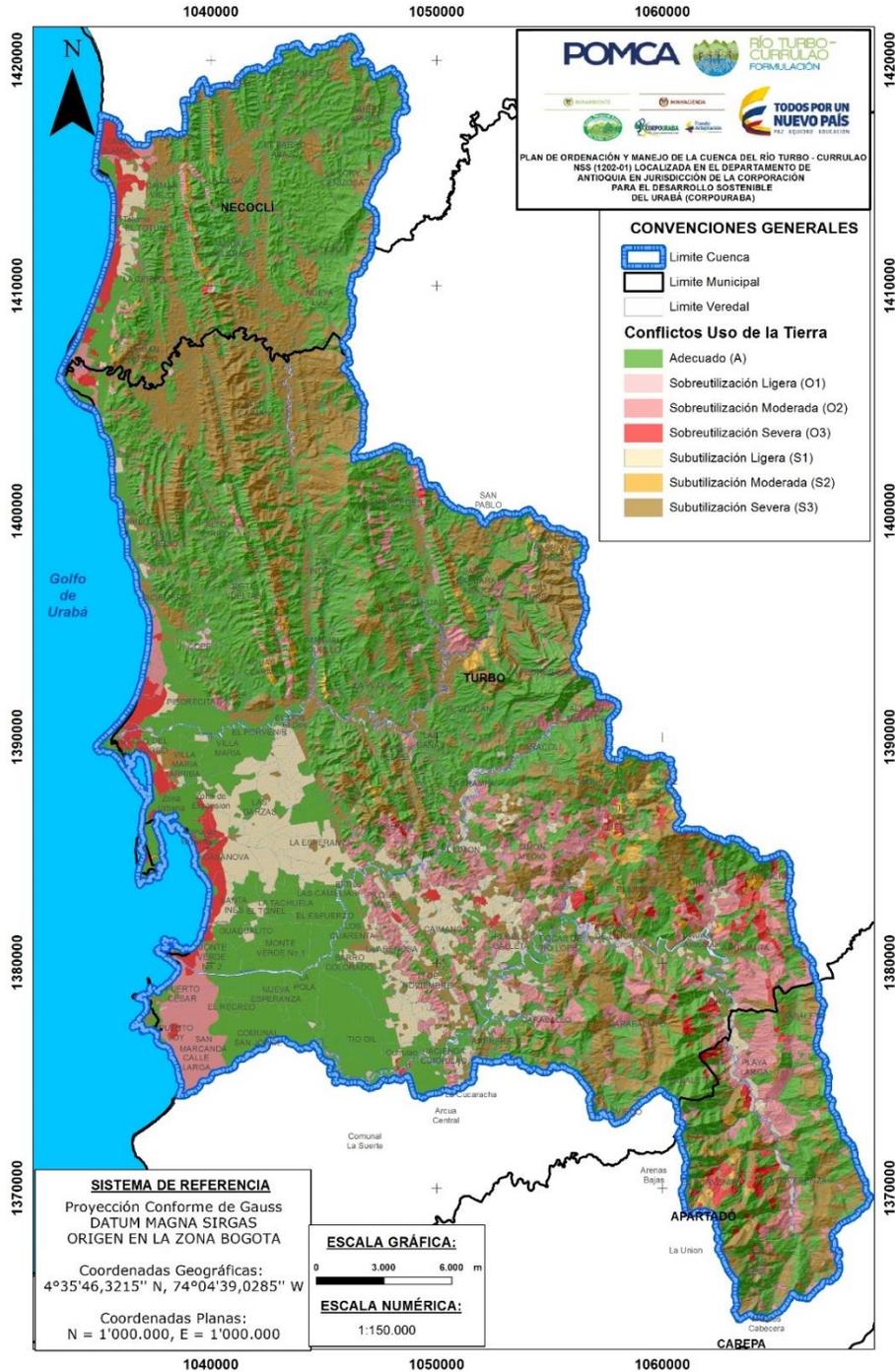


Figura 11. Mapa de conflictos de uso de la tierra.  
 Fuente: Elaboración propia.



### 8.4.1.1 Análisis y Evaluación de Conflicto

Tabla 21. Matriz para el análisis del conflicto por uso de la tierra.

Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema?</p> <p>Sobreutilización del uso de la tierra por el sobrepastoreo en suelos no aptos para dicha actividad y presión sobre los ecosistemas de manglar.</p> <p>¿Dónde ocurre?</p> <p>Ocurre en el paisaje de lomerío y alta montaña, de las subcuencas del río Currulao y Guadualito. También en la zona de litoral</p> <p>¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propició su aparición?</p> <p>El sobrepastoreo en pendientes mayores al 12% comienza a generar problemas de erosión del suelo, por compactación, generando el proceso conocido como casco de vaca o golpe de cuchara. Las zonas de litoral asociada a los pantanos costeros y ecosistemas de manglar deben estar destinados a conservación y actualmente presenta presión por la explotación de banano y plátano y ganadería extensiva</p>
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo?</p> <p>Ampliación de la frontera pecuaria con prácticas inadecuadas de la ganadería.</p>
Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades extensiones etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto?</p> <p>La problemática ocurre en el 13,7% de la tierra equivalente a 12.290 ha</p>
Historia del proceso	<p>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado?</p> <p>Se ha utilizado el sector ganadero desde la ocupación del territorio, sin embargo dicha actividad se ha incrementado sin incluir prácticas adecuadas de manejo.</p> <p>¿Porque siguió? ¿Qué se ha hecho que no funciona?</p> <p>No se ha realizado el control sobre las practicas inadecuadas del suelo, se requieren realizar controles y concientización ambiental sobre los efectos negativos de los conflictos de uso del suelo</p> <p>¿Hacia dónde cambio?</p> <p>Hacia las zonas de pendiente alta generando erosión de los suelos por pisoteo de ganado</p>
Actores y sectores sociales involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <p>Pequeños productores y grandes ganaderos de la región</p>
Posiciones de los actores	<p>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto?</p> <p>Al sector ganadero le hace falta entender la magnitud de la problemática para poder realizar acciones de mitigación.</p> <p>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</p> <p>Existen grupos interesados en la protección del ambiente y el desarrollo sostenible y grupos con intereses particulares</p>
Intereses	<p>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores?</p> <p>No</p>



	¿A quién perjudica? Perjudica a la comunidad en general por la pérdida de suelo por erosión lo que genera desertización y problemas de movimientos en masa
Impactos ambientales	¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia? Recurso Suelo
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? Decreto 1076 de 2017 ¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? No se utilizan

Fuente: Recuperado del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014).

#### 8.4.2 Conflictos por uso del recurso hídrico

Tal como lo plantea la el Anexo A de Diagnóstico de la Guía Técnica para la Formulación de POMCAS, “los conflictos de uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, pág. 57). En este sentido, el conflicto por uso del recurso hídrico se realiza a partir de la evaluación del Índice del Uso del Agua (IUA), el cual estima cómo es la relación de la demanda de agua con respecto a la oferta existente; y el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) el cual evidencia la vulnerabilidad a la contaminación del agua producto de las actividades socioeconómicas y productivas desarrolladas en la cuenca (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Así, el conflicto de uso será mayor mientras la disponibilidad y calidad del recurso sea baja, es decir, cuando la demanda sea mayor a la oferta y la presión por actividades económicas, sea alta; y por el contrario, el conflicto será menor cuando la disponibilidad sea buena y la presión baja.

Una vez calculados ambos índices, se procedió a compararlos con base en la tabla de calificación de conflicto del recurso hídrico del Anexo A de Diagnóstico de la Guía Técnica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, pág. 62), con el fin de determinar la categoría de conflicto en las diferentes subcuencas del área de estudio. Esta calificación se realizó para condiciones hidrológicas de año medio y de año seco, ya que dichos índices fueron determinados para ambas situaciones, además esto da una idea del conflicto por uso del recurso hídrico cuando se presentan eventos extremos en la cuenca. Los resultados de la calificación de los conflictos se presentan en la Tabla 22 para año medio y en la Tabla 23 para año seco. Los resultados espaciales se muestran en la Figura 12 y Figura 13.

Tabla 22. Conflicto por uso del recurso hídrico, año medio.

ID	SUBCUENCA	IUA	IACAL	CATEGORÍA DEL CONFLICTO
1	Río Currulao	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
2	Río Guadualito	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
3	Quebrada Guadualito	MUY ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

ID	SUBCUENCA	IUA	IACAL	CATEGORÍA DEL CONFLICTO
4	Quebrada El Cuna	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
5	Zona Urbana Turbo	ALTO	MUY ALTA	CONFLICTO ALTO
6	Río Turbo	MODERADO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO ALTO
7	Quebrada Aguas Claras - Estorbo	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
8	Quebrada Cope	MODERADO	ALTA	CONFLICTO ALTO
9	Quebrada NN1	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
10	Río Punta de Piedra	MUY BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO BAJO
11	Quebrada NN2	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
12	Río Cirilo	BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO MEDIO
13	Quebrada NN3	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
14	Quebrada Tié	MODERADO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO ALTO
15	Quebrada NN4	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
16	Río Caimán Nuevo	BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO MEDIO
17	Quebrada Seca	ALTO	ALTA	CONFLICTO ALTO
18	Río Totumo	BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO MEDIO
19	Quebrada Manuela	MODERADO	MUY ALTA	CONFLICTO ALTO
20	Quebrada La Anguilla	MUY BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO BAJO
21	Río Caimán Viejo - Tigre	MUY BAJO	MEDIA-ALTA	CONFLICTO BAJO

Fuente: Elaboración propia.



# FASE DE DIAGNÓSTICO PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

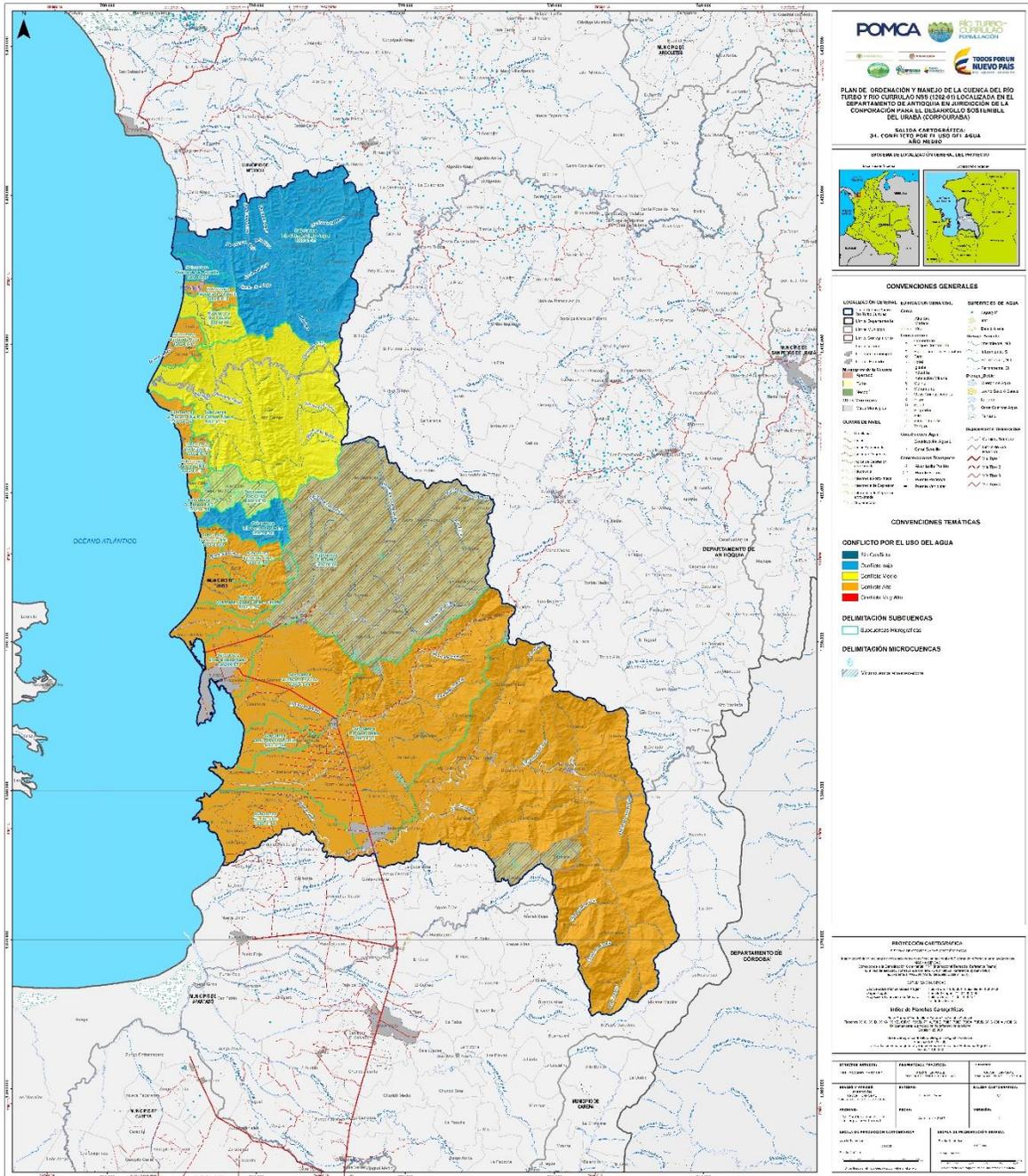


Figura 12. Conflicto por uso del recurso hídrico, año medio.  
Fuente: Elaboración propia.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

Tabla 23. Conflicto por uso del recurso hídrico, año seco.

AÑO SECO				
ID	SUBCUENCA	IUA	IACAL	CATEGORÍA DEL CONFLICTO
1	Río Currulao	MODERADO	MUY ALTA	Conflicto alto
2	Río Guadualito	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
3	Quebrada Guadualito	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
4	Quebrada El Cuna	ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
5	Zona Urbana Turbo	ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
6	Río Turbo	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
7	Quebrada Aguas Claras - Estorbo	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
8	Quebrada Cope	MODERADO	MUY ALTA	Conflicto alto
9	Quebrada NN1	MODERADO	MUY ALTA	Conflicto alto
10	Río Punta de Piedra	BAJO	MUY ALTA	Conflicto alto
11	Quebrada NN2	ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
12	Río Cirilo	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
13	Quebrada NN3	ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
14	Quebrada Tié	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
15	Quebrada NN4	MODERADO	MUY ALTA	Conflicto alto
16	Río Caimán Nuevo	BAJO	MUY ALTA	Conflicto alto
17	Quebrada Seca	ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
18	Río Totumo	BAJO	MUY ALTA	Conflicto alto
19	Quebrada Manuela	MUY ALTO	MUY ALTA	Conflicto alto
20	Quebrada La Anguilla	BAJO	MUY ALTA	Conflicto alto
21	Río Caimán Viejo - Tigre	BAJO	MUY ALTA	Conflicto alto

Fuente: Elaboración propia.





esto se debe principalmente a que la demanda de agua es alta en casi todas las subcuencas, y así mismo, la calidad del recurso hídrico se ve afectada por las actividades productivas desarrolladas. Esto no hace más que corroborar lo que se ha manifestado en los componentes hidrológicos de este POMCA, así como en el económico y funcional, donde se manifiesta la gran presión que tiene la cuenca por las actividades productivas de carácter intensivo que se desarrollan en ella, incluyendo la agricultura y ganadería; así como la deficiencia en saneamiento básico y sistemas de tratamiento que aminoren las problemáticas encontradas.

El caso de las subcuencas Río Currulao y Río Guadualito es de gran importancia ya que allí se desarrollan actividades agroindustriales, ganaderas y además está asentada una parte importante de la población pues es donde se da en mayor medida el desarrollo económico de la cuenca; de ahí que tengan un conflicto alto por el uso del recurso, ya que existe mucha demanda de agua y a su vez esta alta demanda afecta la calidad.

Lo anterior, se evidencia además por el resultado del Índice de Calidad del Agua en las estaciones monitoreadas en estas subcuencas en época húmeda y seca, las cuales arrojaron que la calidad del recurso en los puntos monitoreados está entre regular, mala y muy mala, notándose la presencia de contaminantes en las fuentes hídricas (Tabla 24):

Tabla 24. Resultados monitoreo calidad de agua. ICA en estaciones de las subcuencas Río Currulao y Río Guadualito.

Estación	Subcuenca	Época húmeda		Época seca	
		Calidad ICA (6)	Calidad ICA (7)	Calidad ICA (6)	Calidad ICA (7)
Nuevo Antioquia río arriba	Río Currulao	REGULAR	MALA	REGULAR	MALA
Nuevo Antioquia río abajo	Río Currulao	MALA	MALA	REGULAR	MALA
Río Caraballo Guadualito vereda la Trampa	Río Currulao Río Guadualito	MALA MALA	MUY MALA MUY MALA	REGULAR REGULAR	REGULAR MALA

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las subcuencas que reviste mayor importancia en el proceso de ordenación, en cuanto al conflicto por el recurso hídrico, es la subcuenca de la Zona Urbana de Turbo, la cual presenta un conflicto alto debido a que la demanda de agua es alta, por ubicarse allí el casco urbano del municipio, además de que existen áreas de cultivos permanentes intensivos en su parte alta. Así mismo, el IACAL para esta subcuenca es Muy Alto ya que se tienen factores contaminantes asociados al manejo de vertimientos dentro del área urbana. Es importante tomar medidas de ordenación sobre esta subcuenca ya que allí se ubica el único casco urbano dentro de la cuenca Río Turbo Currulao, por lo tanto, es uno de los puntos donde más población se concentra.

Los resultados de los monitoreos realizados en la cuenca y a su vez, el Índice de Calidad de Agua (ICA) reflejan también las malas condiciones del recurso hídrico, ya que todas las estaciones monitoreadas tuvieron calidad entre regular y mala, mostrando que existen factores contaminantes que alteran las fuentes de agua de la cuenca.



Para año seco (Tabla 23) se observa que la totalidad de la cuenca presenta conflicto alto. Este resultado se debe en gran medida a que para dichas condiciones hidrológicas, las subcuencas presentan Muy Alta vulnerabilidad a la contaminación, pues sumado a las cargas contaminantes que se tienen por las actividades productivas, se tiene un descenso significativo en la oferta hídrica de la cuenca, lo que ocasiona que la disponibilidad de agua sea muy poca.

Finalmente, luego de realizar el análisis del conflicto por uso del recurso hídrico en las diferentes subcuencas del área de estudio, se concluye que en general, la cuenca presenta grandes problemas de agua, tanto en disponibilidad como en calidad, empeorando para condiciones hidrológicas de año seco, debido a la caída abrupta de la oferta de agua. Esta situación es provocada en gran parte por las actividades productivas predominantes en la cuenca, como lo son el pastoreo intensivo y extensivo y los cultivos permanentes intensivos, que generan gran presión sobre los recursos naturales y hacen que la sostenibilidad de la cuenca se vea afectada. En este sentido, el conflicto por el recurso hídrico merece toda la atención y las medidas de ordenamiento y manejo necesarias, con el fin de disminuir las categorías de conflicto, sobre todo en las subcuencas con calificación más alta.

#### 8.4.2.1 Análisis y evaluación de conflicto

A continuación, se analiza el conflicto por uso del recurso hídrico con base en los elementos propuestos por el Anexo A. Diagnóstico, de la Guía Técnica para la Formulación de POMCAS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, pág. 67). Para el análisis se tomaron de base, algunos aspectos de la matriz propuesta para el análisis de una situación conflictiva (ver Tabla 25).

Tabla 25. Matriz para el análisis del conflicto por uso del recurso hídrico.

Identificación del problema y del conflicto	<p>¿En qué consiste el problema? ¿Dónde ocurre? ¿Cómo se manifiesta el conflicto y qué situación propició su aparición?</p> <p>El conflicto por uso del recurso hídrico se da cuando existe una demanda significativa por el agua de tal manera que supera la oferta y, además, cuando se tienen condiciones de vulnerabilidad a la contaminación del agua producto de las actividades socioeconómicas desarrolladas en la cuenca.</p> <p>El conflicto se espacializa por subcuenca hidrográfica; para el caso del área de estudio, se tienen 21 subcuencas, de las cuales, 15 presentan conflicto alto en condiciones hidrológicas de año medio y 21 lo presentan para año seco.</p> <p>El conflicto alto se manifiesta cuando existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, lo que implica una demanda que supera la oferta; y cuando existe alta vulnerabilidad a la contaminación del recurso o mala calidad de éste. El conflicto finalmente se traduce en una limitación para el desarrollo socio económico en la cuenca y un escenario de intervención que se convierte en prioritario para el POMCA.</p>
Causas y explicación básica	<p>¿Por qué está ocurriendo?</p> <p>El conflicto por el uso recurso hídrico es causado por la presión de las actividades socioeconómicas y productivas desarrolladas en la cuenca, las cuales demandan el recurso y terminan siendo causantes de la contaminación de las fuentes hídricas. También influye en gran medida la disminución de la oferta hídrica en condiciones de eventos extremos.</p>



**FASE DE DIAGNÓSTICO**  
**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO**

Aspectos cuantitativos	<p>¿Qué montos, volúmenes, cantidades extensiones etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto? ¿a qué velocidad evolucionan esas cantidades o magnitudes?</p> <p>El conflicto alto por uso del recurso hídrico se presenta en el 71,4% del territorio de la zona de estudio para condiciones hidrológicas de año medio y en el 100% para año seco, es decir cuando la oferta hídrica baja.</p>
Actores y sectores sociales involucrados	<p>¿Quiénes están involucrados y cómo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sectores económicos y productivos predominantes, los cuales instalan actividades agropecuarias y agroindustriales en el área de la cuenca; tal es el caso de los cultivos permanentes de plátano y banano y el pastoreo extensivo, que ejercen gran presión en la cuenca.</li> <li>- Los centros poblados, especialmente los que aglomeran mayor cantidad de personas, ya que en la cuenca son escasos los servicios de alcantarillado y sistemas de tratamiento de aguas, por lo cual es común tener vertimientos difusos inadecuados; además, la demanda de agua de este sector es alta.</li> <li>- La autoridad ambiental y entes territoriales, ya que es su deber velar por la disponibilidad y calidad de los recursos naturales y ejercer control sobre actividades que vayan en contra de la sostenibilidad de los mismos.</li> </ul>
Posiciones de los actores	<p>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto?</p> <p>El conflicto se genera por la presión generada por los sectores económicos sobre el recurso hídrico, contribuyendo así a su contaminación y la demanda de agua de dichos sectores que requieren el recurso para sus actividades.</p> <p>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</p> <p>Los sectores económicos y centros poblados ejercen presión sobre el recurso hídrico y los entes territoriales y autoridad ambiental vela por su disponibilidad y calidad.</p> <p>¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí?</p> <p>Sí, es interés de todos los usuarios del agua en la cuenca que ésta presente buena disponibilidad y calidad para desarrollar de manera óptima sus actividades.</p>
Contexto social - intereses	<p>El conflicto por uso del recurso hídrico se da principalmente por las actividades económicas desarrolladas en la cuenca, las cuales ejercen gran presión sobre éste; predominan principalmente la agricultura permanente intensiva y el pastoreo extensivo. A pesar de esto, dichas actividades son importantes para el desarrollo económico de la región, por ende, aunque estén beneficiando la economía, se deben realizar de manera sostenible, con el fin de disminuir el conflicto, el cual afecta principalmente a la población asentada en la cuenca.</p>
Impactos ambientales	<p>El recurso hídrico es el directamente afectado, ya que la calidad y disponibilidad de agua es baja; sin embargo, que exista conflicto alto por el uso de éste, implica que otros recursos naturales también se vean afectados, especialmente la fauna y flora acuática; además, trae impactos a nivel social ya que afecta las condiciones sanitarias de la población.</p>
Marco normativo y político	<p>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</p> <p>El conflicto alto por uso del recurso hídrico se da por el alto consumo o demanda y la baja calidad. En cuanto a la demanda, los usuarios deben obtener permisos de la Autoridad Ambiental para realizar captaciones de agua; así mismo, se deben tener permisos de vertimiento otorgados por la autoridad ambiental, en el caso de que se vayan a realizar por parte de algún usuario.</p> <p>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</p>



	<p>Actualmente la Autoridad Ambiental tiene otorgadas concesiones de agua para realizar captaciones para los diversos sectores (agrícola, doméstico y pecuario principalmente). En cuanto a los permisos de vertimiento, aunque se tienen otorgados algunos, éstos no reflejan la totalidad de vertimientos que se realizan en la cuenca, sobre todo, los que tienen que ver con las actividades agrícolas y pecuarias, para las cuales no existen permisos vigentes.</p>
--	---

Fuente: Recuperado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014).

#### 8.4.3 Conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

En el POMCA Río Turbo-Currulao, se consideran Ecosistemas Estratégicos a los Bosques y Áreas seminaturales (Vegetación secundaria alta y baja), lo anterior debido a que se busca proteger los relictos de vegetación natural, debido a que actualmente la cuenca se encuentra con alto grado de deforestación como es el caso de la zona norte en la subcuenca del río Caimán Viejo, adicionalmente se considera ecosistema estratégico las zonas pantanosas asociadas a los ecosistemas de manglar que presentan presión antrópica por el aprovechamiento de la madera y la expansión de la frontera agropecuaria. Para estabilizar el equilibrio ambiental en la cuenca se requiere establecer programas de restauración y conservación sobre estos ecosistemas, con la finalidad de generar redes ecológicas y áreas que brinde servicios ecosistémicos a las comunidades. En la Figura 14 se espacializa el conflicto por pérdida de la cobertura en ecosistemas estratégicos.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

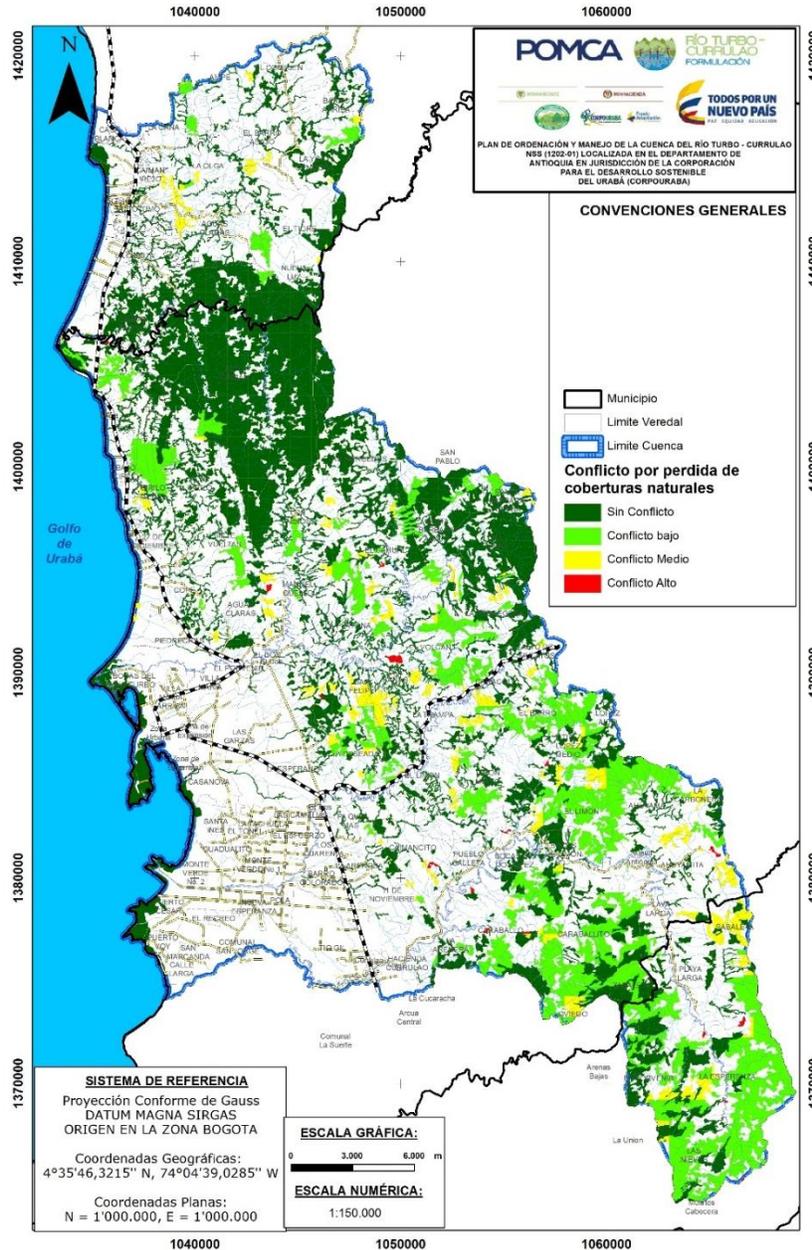


Figura 14. Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.  
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que en términos generales que la cuenca no presenta conflictos críticos por pérdida de los ecosistemas, lo anterior se entiende porque el periodo analizado 2007 – 2015, las problemáticas sociales de orden público y de tenencia de la tierra mantuvieron estables las coberturas naturales, sin embargo se ha notado en los recorridos de campo, el retorno de campesinos y la presión sobre los recursos naturales, por lo que se requiere con urgencia que se adopten prácticas agrícolas amigables con el ambiente.



La mayor tendencia a la expansión se nota sobre la parte alta y media de la subcuenca de los ríos Currulao, Guadualito, Turbo y Caimán Viejo, donde se concentran los conflictos por pérdida de coberturas naturales de bajo a alto.

## 8.5 TERRITORIOS FUNCIONALES

Representan la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían a futuro si mantiene las tendencias actuales. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de éstos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

La funcionalidad implica reconocer cuáles son las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, seguidamente identifican cuáles de estas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de las mismas y a partir de allí evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o va en detrimento para la prestación de servicios en el tiempo.

### 8.5.1 Áreas de interés para la conservación y preservación de los Recursos Naturales Renovables – RNR

Los ecosistemas estratégicos identificados en la cuenca como las áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales, que está compuesta por los bosque, vegetación secundaria alta, ecosistemas de manglar y las reglamentadas a nivel municipal y regional, como se observa en la Figura 15, se convierten en las áreas que actualmente prestan una oferta de servicios ecosistémicos de soporte y regulación. Esta oferta actualmente permite la conservación de hábitat para la biodiversidad, el mantenimiento de la capacidad productiva del suelo por el aporte de materia orgánica y fijación de nitrógeno, además de la moderación de los eventos de movimientos en masa y la regulación climática.

En la caracterización funcional del presente POMCA, variables como los niveles de centralidad, la densidad vial, la migración laboral y movilidad general de la población revelan una fotografía donde contrastan la parte alta y baja de la cuenca, siendo esta última la que presenta un mayor deterioro por la presión que ejercen las variables ya mencionadas. Por su parte, dada la provisión vial y el nivel de tecnificación (especialmente en el sector agrícola), la región montañosa de la cuenca (parte alta), ha quedado relativamente desconectada del sistema urbano de la cuenca y su actividad económica tiende a ser espacialmente dispersa, revelando una menor presión en la demanda por servicios ecosistémicos.

FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

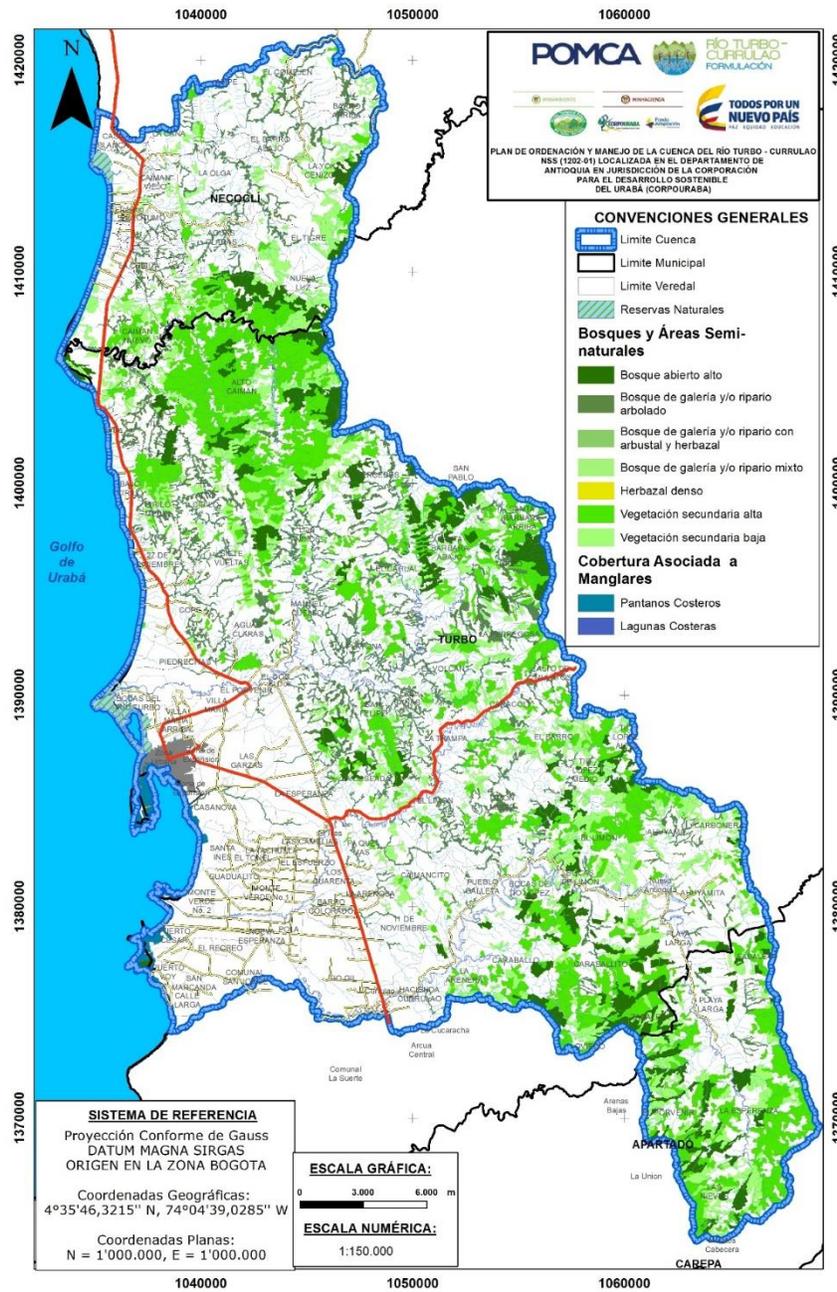


Figura 15. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales.  
Fuente: Elaboración propia.

Las áreas boscosas y de tipo vegetal representan un 30% de la cuenca y su oferta ecosistémica es deficitaria, exhibiendo problemas de erosión de suelos por los eventos de movimientos en masa, degradación del suelo por problemas de sobrepastoreo. El alto impacto causado por los fenómenos de aglomeración, especialmente los que se evidencian a lo largo de la relación funcional Turbo-El Dos-El Tres-Currulao-Apartadó, revela la necesidad de asumir un enfoque gradual en la estrategia por conservar-preservar en función de la distancia a estos focos del desarrollo económico.



### 8.5.2 Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos que prestan

Las microcuencas abastecedoras de acueductos urbanos y rurales satisfacen actualmente la demanda hídrica representada por las comunidades de la cuenca. Es servicio en época de verano presenta una oferta deficitaria, obligando a asumir estrategias de racionamiento en el sistema urbano y al consumo de agua subterránea, cuya calidad representa un riesgo para la salud humana. Esta situación se agrava debido a la fragmentación de las coberturas naturales presentes en las microcuencas, pues la presión antrópica por la expansión de la frontera agropecuaria genera un impacto negativo en ellas.

Adicionalmente la cuenca es receptora de los residuos sólidos de los municipios de Turbo, Necoclí, Arboletes, Apartadó, Mutatá, San Juan y San Pedro de Urabá en el relleno sanitario "El Tejar", ubicado en el corregimiento El Tres con una vida útil de 11 años y una disposición de 110.00 ton/año, con Plan de Manejo Ambiental aprobado por CORPOURABA.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

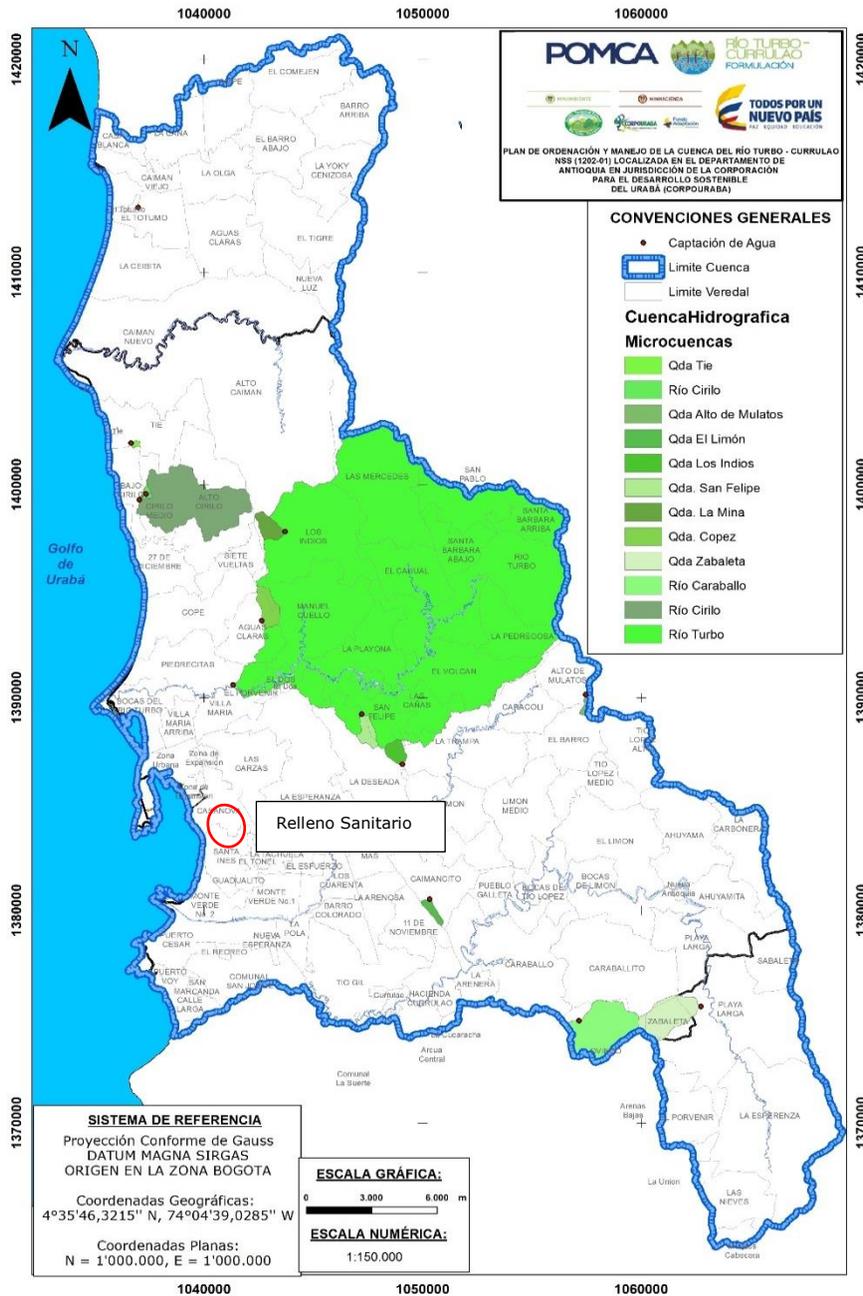


Figura 16. Áreas para la preservación de servicios sociales actuales.  
Fuente: Elaboración propia.

### 8.5.3 Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico

Dentro de las áreas de especial importancia para el manejo del recurso hídrico, sin duda deben considerarse las áreas donde el conflicto es alto, ya que éste refleja condiciones donde por la presión que ejercen actividades productivas, la demanda es alta y a su vez la vulnerabilidad a la contaminación.



Luego del análisis del conflicto por el uso del recurso hídrico, se concluye que las áreas críticas para su manejo son las que revelaron un mayor conflicto luego de la calificación realizada, es decir, el 71,4% del territorio para año medio y la totalidad del mismo para año seco.

Por las características de la cuenca, en año seco se agudizan las problemáticas relacionadas con el recurso hídrico, ya que la oferta de agua disminuye de manera significativa, por lo tanto, la disponibilidad del recurso es menor y así mismo, su vulnerabilidad a la contaminación mayor, debido a las cargas contaminantes aportadas por las actividades económicas y productivas.

Además de lo anterior, se deben priorizar las corrientes hídricas que se identificaron con menor calidad del agua dentro del POMCA, toda vez que son importantes cuerpos de agua para el desarrollo de actividades de la población. Como se ha manifestado, la calidad hallada en dichas fuentes estuvo entre regular y mala; en ese sentido, también se consideran como áreas críticas para el manejo del recurso. A continuación se listan las fuentes hídricas con baja calidad que se constituyen como áreas críticas.

- Río Currulao
- Río Guadualito
- Río Turbo
- Desembocadura Río Caimán Nuevo
- Caño Puerto Tranca (zona urbana Turbo)
- Caño Veranillo (zona urbana Turbo)
- Desembocadura Río Caimán Viejo
- Desembocadura Río El Totumo
- Desembocadura Río Cirilo
- Desembocadura Río Punta de Piedra
- Desembocadura Río Cope

Otra de las áreas a tener en cuenta para el manejo del recurso hídrico son las microcuencas abastecedoras de acueductos, debido a que son la principal fuente de agua que tienen las comunidades asentadas en la cuenca y por lo tanto se convierten en áreas de especial importancia para suplir las necesidades de la población; en especial, la microcuenca de Río Turbo reviste gran importancia, ya que abastece el acueducto de la zona urbana de Turbo, el más grande de la cuenca y que cubre a mayor población, pues los demás son acueductos veredales (ver Figura 16. Áreas para la preservación de servicios sociales actuales.).

Así mismo, los sitios con especial importancia hidrogeológica deben ser incluidos dentro de las áreas críticas para el manejo del recurso hídrico, ya que en época de sequía, donde la cuenca sufre tanto por las disminuciones significativas de los caudales, el agua subterránea se convierte en una salida a las difíciles condiciones de oferta hídrica superficial. En este sentido, es muy importante la conservación y la regulación de factores contaminantes provenientes de las actividades económicas y productivas desarrolladas en la cuenca, los cuales, potencialmente, pueden afectar recursos hídricos subterráneos.



### 8.5.4 Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los RNR

La cuenca concentra los servicios institucionales en el área urbana de Turbo y Currulao y en menor medida en los centros poblados del Tres, el Dos, Nueva Antioquia, Piedrecitas, Cope y Tié del municipio de Turbo y El Totumo del municipio de Necoclí. La prestación de servicios institucionales se concentra en la parte baja de la cuenca, solo se localiza en la parte alta de la subcuenca del río Currulao, el centro poblado de Nueva Antioquia.

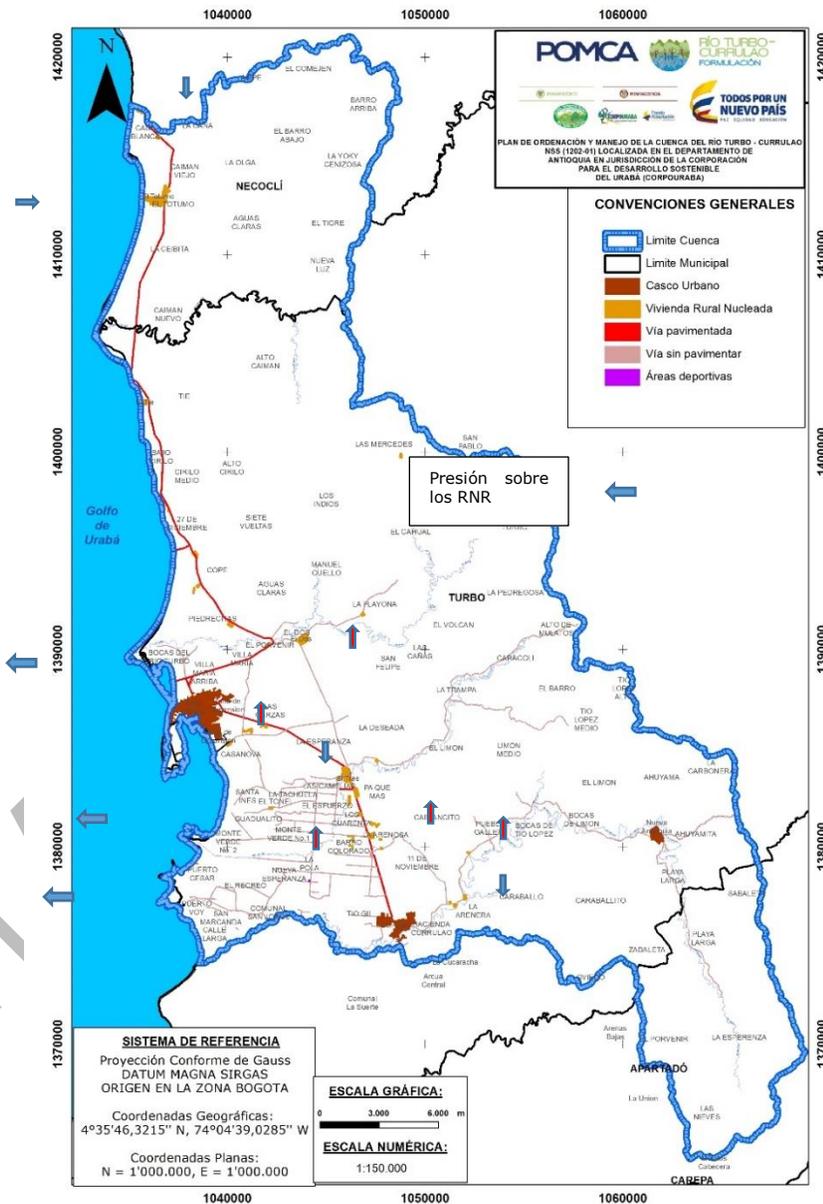


Figura 17. Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que genera presión sobre los recursos naturales.

Fuente: Elaboración propia.



La población que ejerce presión sobre los recursos naturales es justamente el centro poblado de Nueva Antioquia, que al presentar un acceso vial para el transporte de pasajeros y productos agropecuarios, permite la expansión sobre los recursos naturales. De forma similar ocurre en el centro poblado de Alto de Mulatos que no pertenece a la cuenca pero la vía de acceso que conduce a dicho corregimiento, que parte del centro poblado el Tres y va hacia el municipio de San Pedro, genera un flujo de productos agropecuarios y sobre explotación en una zona con problemas de inestabilidad geológica, por encontrarse en la unidad geológica pavo inferior 2, que presenta rocas sedimentarias bastante fracturadas que generan una alta susceptibilidad a los movimientos en masa.

Otra zona que ha transformado casi por completo las coberturas naturales de la subcuenca del río Caimán Viejo es el corregimiento de Totumo, que ha dedicado la producción a pastoreo extensivo.

Las áreas de litoral y el límite de la cuenca con la línea de costa, también reciben presión sobre los ecosistemas de manglar y zonas pantanosas, por parte del avance de los cultivos de plátano y banano y la ganadería extensiva.

#### **8.5.5 Áreas para actividades económicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales y sirven de soporte para la producción**

La cuenca desarrolla las actividades económicas de alta producción en la parte baja dedicada al monocultivo de plátano y banano y ganadería semi intensiva y extensiva, donde el suelo presenta mayor fertilidad y pendientes planas a ligeramente inclinada que permite desarrollar agricultura mecanizada, a medida que la cuenca gana altura en los paisajes de lomerío y montaña disminuye la fertilidad del suelo y su capacidad de uso es más restringida, la ruralidad pasa de ser agraria a una ruralidad de subsistencia. La cuenca presenta aproximadamente el 45% del área de la cuenca en pastoreo extensivo, perdiendo área que es mucho más productiva en cultivos agrícolas y que generan mayor empleo. En las partes medias y altas de la cuenca el estudio recomienda sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles, para aprovechar de manera sosteniblemente el suelo.

Entre los servicios ecosistémicos con mayor demanda en la cuenca se encuentran los de provisión de alimentos. Las relaciones funcionales que se dan al interior de la cuenca generan una alta presión y se termina destinando una vasta proporción de territorio con motivo de generar excedentes en la producción y satisfacer el mercado interno y externo. La dinámica empresarial de la cuenca exhibe los patrones de atomización de la iniciativa privada característicos de la economía colombiana, dificultando la observación de las decisiones de inversión e impactos ambientales de los agentes. Esta relación marca una tendencia que desfavorece la capacidad institucional de las autoridades ambientales en la región.



FASE DE DIAGNÓSTICO  
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO TURBO – CURRULAO

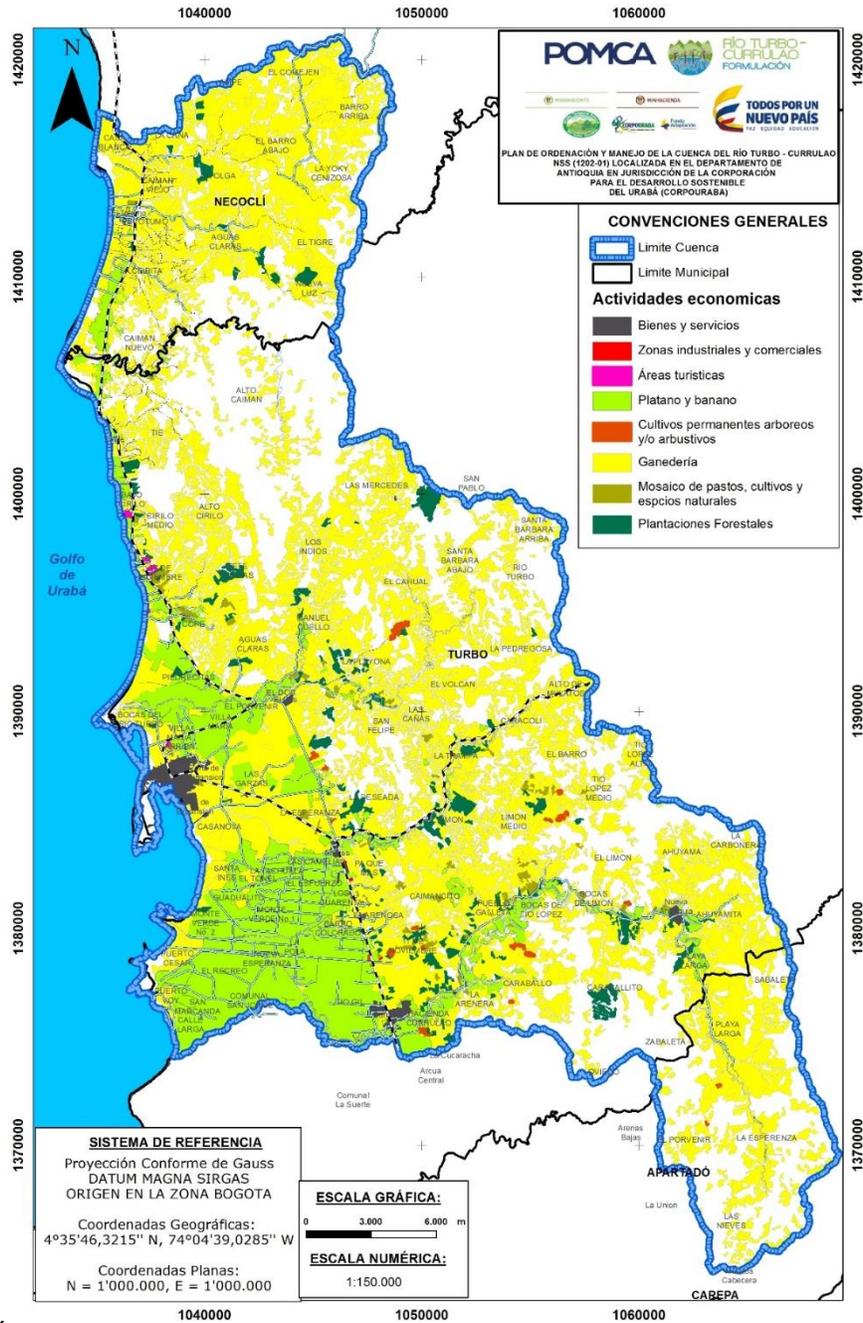


Figura 18. Áreas para el desarrollo de actividades económicas que demandan un uso sostenible de los recursos naturales.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, tal y como revela la Figura 18, es necesario zonificar las áreas de impacto en función de la presión económica y las tendencias de aglomeración de la cuenca, priorizando aquellas áreas que demandan estrategias para la conservación de la biodiversidad y que prestan los servicios ecosistémicos de soporte y regulación, posteriormente, indicando las áreas de uso restringido por amenaza alta, luego las áreas



de producción a gran escala y finalmente las zonas que requieren manejo sostenible con sistemas forestales, agroforestales, y silvopastoriles

#### **8.5.6 Áreas que prestan servicios culturales con influencia para la cuenca**

Referente a los servicios culturales que oferta el territorio de la cuenca, se encontró a partir de la fase de diagnóstico que estos servicios de carácter inmaterial se encontraban en una situación deficitaria. Al interior de la cabecera municipal de Turbo y las cabeceras corregimentales de la parte baja cuenca se hace evidente la carencia de una dotación paisajista en sus principales espacios públicos, por lo que se deben enfocar a estos territorios estrategias de preservación de servicios culturales, recuperando la provisión estética que aporta el recurso arbóreo.

En cuanto al territorio rural, se deben orientar estrategias para la conservación de servicios culturales en corregimientos como El Tié, El Totumo, Alto de Mulatos, entre otros en donde tienen lugar actividades que dan a conocer la biodiversidad de la región. Además, la presencia de resguardos indígenas preserva la armonía entre el hombre y la naturaleza, por lo que se debe conservar su aporte cultural al territorio de la cuenca.



EN ETAPA DE PUBLICIDAD