



# POMCA

## RÍO SUCIO ALTO

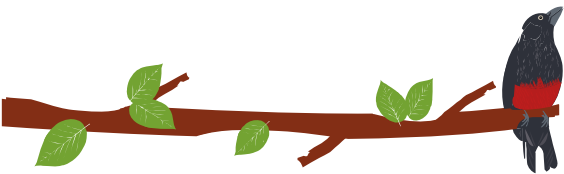


## FASE DE DIAGNÓSTICO SÍNTESIS AMBIENTAL

NOVIEMBRE DE 2019

CONTRATO No: 200-10-01-09-0240-2017

CONESTUDIOS S.A.S  
NIT.811.044.748-1  
PBX: 456 18 27  
Carrera 46#45 #10. Oficinas 211-212. Bello, Antioquia



## FASE DE DIAGNÓSTICO

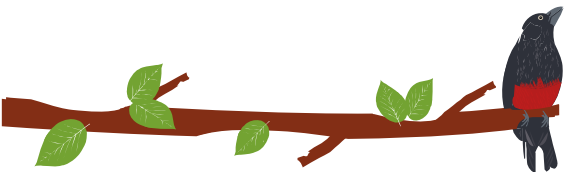
### TOMO II

#### REGISTRO DE APROBACIÓN:

Versión N°	Elaboró:	Revisó: (Pendiente)	Aprobó: (Pendiente)	Fecha:
		CONESTUDIOS S.A.S	CORPOURABA	Entidad: Funcionario: Cargo:

#### REGISTRO DE MODIFICACIONES:

REVISIÓN		DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
Número	Fecha	
1	00/00/2018	Ajustes de acuerdo a concepto técnico de CORPOURABA n° _____ del (dd/mm/aaaa) _____
2	00/00/2018	Ajustes de acuerdo a concepto técnico de CORPOURABA n° _____ del (dd/mm/aaaa) _____



## TABLA DE CONTENIDO

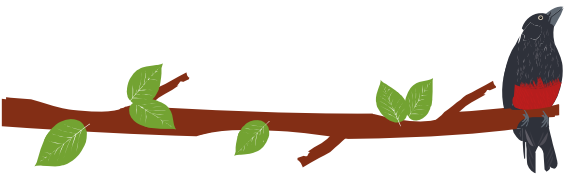
9	SÍNTESIS AMBIENTAL .....	4
9.1	DETERMINACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS .....	4
9.2	CONSOLIDACIÓN LÍNEA BASE DE INDICADORES .....	6
9.2.1	Recurso Hídrico .....	7
9.2.2	Calidad de Agua.....	10
9.2.3	Cobertura y uso de la tierra.....	13
9.2.4	Sistema Social.....	23
9.2.5	Amenazas .....	26
9.3	Matriz de Problematicas y Potencialidades .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 152.	Áreas críticas de la cuenca del río Sucio Alto .....	5
-------------	--	---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Resultado de la calcificación de los polígonos de coberturas naturales de la tierra de la cuenca .....	15
Tabla 2.	Resultados indicador de vegetación remanente. ....	17
233.	Matriz de Problematicas y Potencialidades. ....	34



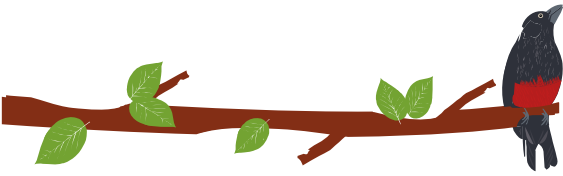
## 9 SÍNTESIS AMBIENTAL

### 9.1 DETERMINACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS

Luego de identificar los principales problemas de la cuenca, se espacializan como sigue para establecer las áreas críticas de la cuenca. Como se observa en la Figura 1. Luego de identificar los principales problemas de la cuenca, se espacializan como sigue para establecer las áreas críticas de la cuenca. Como se observa en la Figura 1. Como indica la figura el área mas predominante es la de sobreutilización del suelo, esta se da por el establecimiento de sistemas ganaderos en suelos que no tienen dicho uso por lo que se esta ejerciendo sobre el suelo una presión constante lo que acelera la perdida de este y por ende la disminución de la productividad.

La otra área que predomina son las amenazas altas por movimientos en masa, situación que tiene la cuenca por las condiciones geológicas y geomorfológicas, con rocas fracturadas, alto grado de fallamiento y pendientes fuertes en zonas sin protección boscosas, propician amenaza alta por deslizamiento que se observan en la cuenca ante detonante como las altas presipitaciones con consecuencia de deslizamientos generalizados en la cuenca.

Tambien se tiene como área critica las áreas por perdida de la cobertura, la cuenca viene experimentando una perdida de las coberturas boscosas en un proceso de potrerización para el establecimiento de sistemas ganaderos, lo cual a dejado desprotegidas rondas hídricas, nacimiento de quebradas y ecosistemas estratégicos.



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

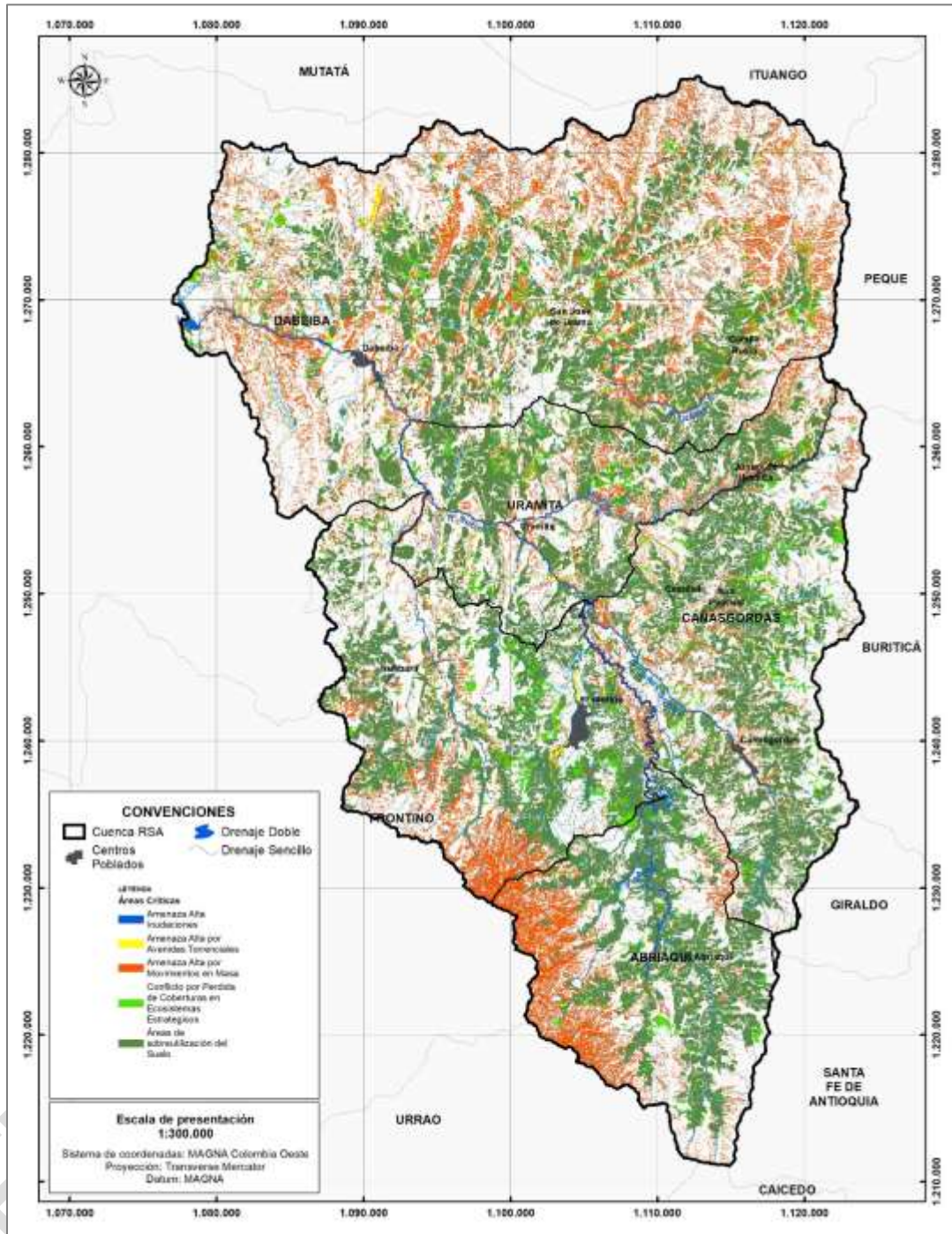
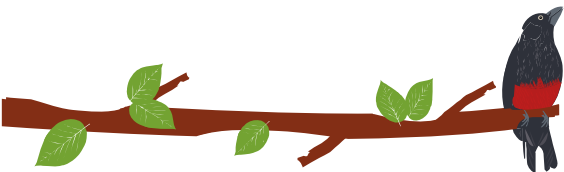
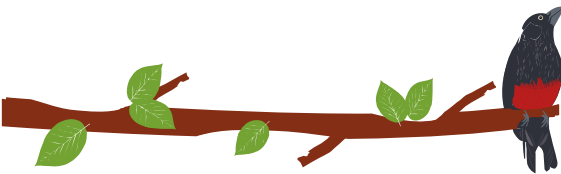


Figura 1. Áreas críticas de la cuenca del río Sucusio Alto



## 9.2 CONSOLIDACIÓN LÍNEA BASE DE INDICADORES

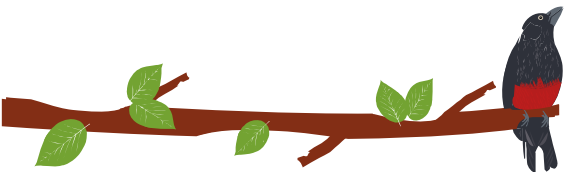
TEMÁTICA	NOMBRE INDICADOR
<b>HIDROLOGIA</b>	Índice de Aridez (IA)
	Índice de Uso de Agua Superficial (IUA)
	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)
	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)
<b>CALIDAD DE AGUA</b>	Índice de Calidad del Agua - (ICA)
	Índice de alteración potencial a la calidad del agua - (IACAL)
<b>COBERTURA Y USO DE LA TIERRA</b>	Indicador de Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)
	Indicador Vegetación Remanente (IVR) Índice de Fragmentación (IF)
	Indicador Presión Demográfica - IPD
	Índice de ambiente crítico - IAC
	Porcentaje (%) de Área (Ha) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos.
	Porcentaje y área (Ha) de áreas protegidas del SINAP
<b>ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS</b>	Porcentaje de áreas con otra estrategia de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local
	Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes
	Índice del estado actual de las coberturas naturales
<b>EDAFOLOGIA</b>	Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo
<b>SISTEMA SOCIAL</b>	Densidad Poblacional - Dp
	Tasa de crecimiento - r
	Seguridad Alimentaria - SA
	Porcentaje de población con acceso al Agua por Acueducto
<b>AMENAZAS</b>	Porcentaje de Área de sectores Económicos
	Porcentajes de niveles de amenaza (Alta y Media) por Inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.



### 9.2.1 Recurso Hídrico

Nombre y Sigla del Indicador	Índice de Aridez (IA)	Temática	Clima
<p><b>Resultado</b></p>			
<p><b>Análisis general</b></p>	<p>El índice permite evaluar la suficiencia o insuficiencia de la precipitación para los requerimientos de los ecosistemas (IDEAM, 2010).</p> <p>El resultado en toda la cuenca sugiere un valor inferior al 0.15, esto quiere decir que la cuenca tiene altos excedentes de agua, dado su alta precipitación y bajas extracciones. La condición se presenta en todo el territorio que comprende la Unidad de Análisis Hidrológico río Sucio Alto.</p>		

Nombre y Sigla del Indicador	Índice de Uso de Agua Superficial (IUA)	Temática	Hidrología									
<p><b>Resultado</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="505 1766 1032 1801">Subcuencas</th> <th data-bbox="1032 1766 1146 1801">IUA</th> <th data-bbox="1146 1766 1385 1801">Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="505 1801 1032 1843">Río Choromandó</td> <td data-bbox="1032 1801 1146 1843">0.39</td> <td data-bbox="1146 1801 1385 1843">Muy Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1843 1032 1885">Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital</td> <td data-bbox="1032 1843 1146 1885">0.41</td> <td data-bbox="1146 1843 1385 1885">Muy Bajo</td> </tr> </tbody> </table>			Subcuencas	IUA	Clasificación	Río Choromandó	0.39	Muy Bajo	Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	0.41	Muy Bajo
Subcuencas	IUA	Clasificación										
Río Choromandó	0.39	Muy Bajo										
Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	0.41	Muy Bajo										



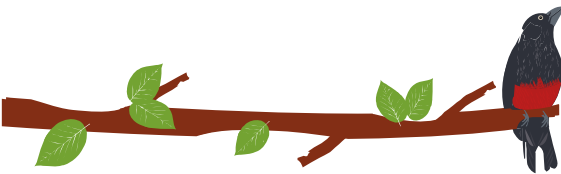
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	Río Verde Bajo	0.59	Muy Bajo
	Río Verde Alto	0.77	Muy Bajo
	Río Musinga	0.68	Muy Bajo
	Río Frontino	0.55	Muy Bajo
	Río La Herradura	0.22	Muy Bajo
	Río Cañasgordas	0.49	Muy Bajo
	Río Chuzá	0.53	Muy Bajo
	Río Santo Domingo	0.56	Muy Bajo
	Q. El Indio	0.48	Muy Bajo
	Río Urama Alto	0.34	Muy Bajo
	Río Páramo	0.34	Muy Bajo
	Q. Playones	0.36	Muy Bajo
	Q. de Chimiadó	0.36	Muy Bajo
	Quebrada Antadó	0.37	Muy Bajo
	Río Quiparadó	0.36	Muy Bajo
	Directos Río Sucio - Q. Ambalema	0.52	Muy Bajo
	Q. Nobogá	0.61	Muy Bajo
	Río Sucio	0.51	Muy Bajo
	Río Uramita	0.51	Muy Bajo
	Q. La Esperanza	0.52	Muy Bajo
	Q. Encalichada	0.49	Muy Bajo
	Directos Río Sucio - Q. Murrabal - Q. Caliche	0.49	Muy Bajo
	Río Urama Bajo	0.38	Muy Bajo
	Directos Río Sucio - Q. Carra	0.38	Muy Bajo
<b>Análisis general</b>	<p>El índice permite determinar la cantidad de agua que utilizan los diferentes sectores usuarios en un periodo de tiempo y una unidad espacial específicos frente a la oferta hídrica disponible neta a la misma escala. De esta manera se establece la presión que ejerce la demanda sobre la oferta disponible (IDEAM &amp; MinAmbiente, 2015; MinAmbiente, 2014).</p> <p>La cuenca presenta una oferta que supera significativamente las demandas contabilizadas en este estudio.</p> <p>Es una cuenca que presenta excedentes significativos de agua dada la alta pluviosidad y la baja demanda ambiental por procesos de evapotranspiración.</p>		

Nombre y Sigla del Indicador	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)	Temática	Hidrología
<b>Resultado</b>	<b>Subcuencas</b>	<b>IRH</b>	<b>Clasificación</b>
	Río Choromandó	0.80	Alta
	Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	0.80	Alta
	Río Verde Bajo	0.77	Alta
	Río Verde Alto	0.81	Alta
	Río Musinga	0.81	Alta
	Río Frontino	0.78	Alta





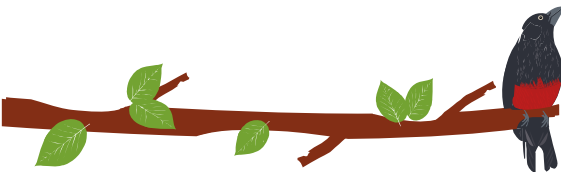


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	Río La Herradura	0.81	Alta
	Río Cañasgordas	0.79	Alta
	Río Chuzá	0.80	Alta
	Río Santo Domingo	0.81	Alta
	Q. El Indio	0.79	Alta
	Río Urama Alto	0.79	Alta
	Río Páramo	0.80	Alta
	Q. Playones	0.81	Alta
	Q. de Chimiadó	0.81	Alta
	Quebrada Antadó	0.81	Alta
	Río Quiparadó	0.81	Alta
	Directos Río Sucio - Q. Ambalema	0.79	Alta
	Q. Nobogá	0.80	Alta
	Río Sucio	0.80	Alta
	Río Uramita	0.81	Alta
	Q. La Esperanza	0.81	Alta
	Q. Encalichada	0.81	Alta
	Directos Río Sucio - Q. Murrabal - Q. Caliche	0.80	Alta
	Río Urama Bajo	0.81	Alta
	Directos Río Sucio - Q. Carra	0.80	Alta
<b>Análisis general</b>	<p>El índice se utiliza para medir la capacidad de una cuenca para mantener un régimen de caudales, teniendo en cuenta su capacidad de retención de humedad y la interacción entre los factores bióticos y abióticos presentes, principalmente entre el sistema suelo-vegetación y el clima y las características morfométricas (IDEAM &amp; MinAmbiente, 2015; MinAmbiente, 2014).</p> <p>La totalidad de la cuenca del Río Sucio Alto presenta un índice de regulación alto el cual se mantiene sobre las subunidades nivel 1 y nivel 2, el índice significa que las unidades tienen alta regulación de los caudales que escurren en ellas.</p>		

Nombre y Sigla del Indicador	Índice de vulnerabilidad desabastecimiento hídrico (IVH)	por	Temática	Hidrología
<b>Resultado</b>	<b>Subcuencas</b>	<b>IRH</b>	<b>IUA</b>	<b>IVH</b>
	Río Choromandó	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Verde Bajo	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Verde Alto	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Musinga	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Frontino	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río La Herradura	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Cañasgordas	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Chuzá	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Santo Domingo	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. El Indio	Alta	Muy bajo	Muy bajo





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	Río Urama Alto	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Páramo	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. Playones	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. de Chimiadó	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Quebrada Antadó	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Quiparadó	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Directos Río Sucio - Q. Ambalema	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. Nobogá	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Sucio	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Uramita	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. La Esperanza	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Q. Encalichada	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Directos Río Sucio - Q. Murrabal - Q. Caliche	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Río Urama Bajo	Alta	Muy bajo	Muy bajo
	Directos Río Sucio - Q. Carra	Alta	Muy bajo	Muy bajo
<b>Análisis general</b>	<p>El IVH mide el grado de fragilidad del sistema ante eventos que puedan amenazar su capacidad para mantener la oferta hídrica. Se determina a partir de una matriz de decisión entre la relación de rangos entre los resultados del IRH y el IUA (IDEAM &amp; MinAmbiente, 2015; MinAmbiente, 2014).</p> <p>Dada la alta capacidad de regulación en la cuenca y el bajo índice de uso, la vulnerabilidad de la cuenca es muy baja. Vale la pena resaltar que este tipo de unidades con su capacidad de regulación y oferta generosa prestan unos servicios importantes desde el punto de vista ecosistémico como por ejemplo la regulación de la oferta en condiciones de baja humedad para los sistemas hidrográficos ubicados aguas debajo de la cuenca río Sucio Alto y, por lo tanto, es importante mantener dichas condiciones.</p>			

### 9.2.2 Calidad de Agua

Nombre y Sigla del Indicador

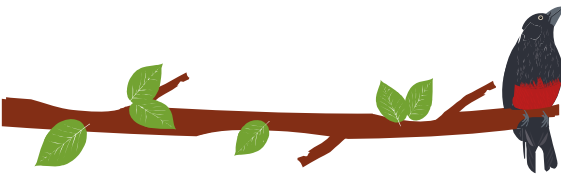
Índice de Calidad del Agua - (ICA)

Temática

Calidad de Agua

Resultado	ÉPOCA HÚMEDA						
	CÓDIGO	ICA (5)	CALIDAD	ICA (6)	CALIDAD	ICA (7)	CALIDAD
	UM-R-UM	0.84	ACEPTABLE	0.75	ACEPTABLE	0.66	REGULAR
	CÑ-Q-TO	0.81	ACEPTABLE	0.80	ACEPTABLE	0.70	ACEPTABLE
	CÑ-R-CH-D	0.84	ACEPTABLE	0.83	ACEPTABLE	0.73	ACEPTABLE
	AB-Q-TE-D	0.91	BUENA	0.89	ACEPTABLE	0.78	ACEPTABLE
	FR-R-VE	0.87	ACEPTABLE	0.78	ACEPTABLE	0.69	REGULAR
	DA-R-URM-D	0.66	REGULAR	0.60	REGULAR	0.67	REGULAR
	FR-R-VE-D	0.69	REGULAR	0.63	REGULAR	0.57	REGULAR
	UM-Q-PI-D	0.72	ACEPTABLE	0.62	REGULAR	0.68	REGULAR
	DA-R-SU	0.68	REGULAR	0.61	REGULAR	0.56	REGULAR
	ÉPOCA SECA						
	CÓDIGO	ICA (5)	CALIDAD	ICA (6)	CALIDAD	ICA (7)	CALIDAD





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	<b>UM-R-UM</b>	0.77	ACEPTABLE	0.66	REGULAR	0.58	REGULAR
	<b>CÑ-Q-TO</b>	0.74	ACEPTABLE	0.64	REGULAR	0.56	REGULAR
	<b>CÑ-R-CH-D</b>	0.82	ACEPTABLE	0.70	ACEPTABLE	0.62	REGULAR
	<b>AB-Q-TE-D</b>	0.88	ACEPTABLE	0.79	ACEPTABLE	0.82	ACEPTABLE
	<b>FR-R-VE</b>	0.80	ACEPTABLE	0.69	REGULAR	0.73	ACEPTABLE
	<b>DA-R-URM-D</b>	0.75	ACEPTABLE	0.64	REGULAR	0.70	ACEPTABLE
	<b>FR-R-VE-D</b>	0.83	ACEPTABLE	0.71	ACEPTABLE	0.63	REGULAR
	<b>UM-Q-PI-D</b>	0.70	REGULAR	0.60	REGULAR	0.53	REGULAR
	<b>DA-R-SU</b>	0.64	REGULAR	0.55	REGULAR	0.63	REGULAR
<b>Análisis general</b>	<p>La evaluación de los resultados del monitoreo realizado en las épocas climáticas contrastantes arrojó que los parámetros de Temperatura, pH, Oxígeno Disuelto, DQO, DBO y Conductividad Eléctrica se encuentran dentro de los límites establecidos en la normatividad colombiana. Mientras que los SST y las Coliformes Fecales presentaron valores que exceden los máximos aceptables por mucho, en algunas estaciones de monitoreo, estando fuertemente afectados por los procesos hidrodinámicos del sistema según las condiciones del afluente en el momento de la toma de la muestra y las dinámicas sociales que se presentan en inmediaciones del afluente.</p> <p>En la información recopilada durante las campañas de monitoreo, principalmente en la realizada en la temporada seca, se presentan altos niveles de concentración de Nitrógeno y Fósforo Total, que pueden estar ingresando al sistema por escorrentía o por infiltración, procedentes de los agroquímicos de los cultivos, que se convierten en un contaminante potencial del agua por catalizar procesos como la eutrofización.</p> <p>El cambio en el régimen de lluvias provoca cambios en las propiedades fisicoquímicas de los cuerpos de agua, reflejados en el cambio de calidades del agua en una misma estación para las dos temporadas climáticas contrastantes.</p>						

**Nombre y Sigla del Indicador**

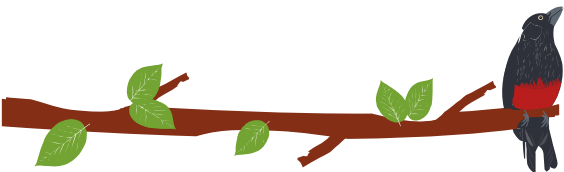
Índice de alteración potencial a la calidad del agua - (IACAL)

**Temática**

Calidad de Agua

Resultado	AÑO MEDIO			
	Subcuencas	Sumatoria	Categoría de clasificación	Calificación de la presión
	Río Cañasgordas	4,2	4	ALTA
	Río La Herradura	3,6	4	ALTA
	Río Frontino	3,8	4	ALTA
	Río Verde Alto	3,4	3	MEDIA ALTA
	Río Musinga	3,2	3	MEDIA ALTA
	Río Chuzá	4,2	4	ALTA
	Q. Nobogá	3,8	4	ALTA
	Río Sucio	4,2	4	ALTA
	Directos Río Sucio - Q. Ambalema	4,2	4	ALTA
	Río Verde Bajo	3,6	4	ALTA
	Río Santo Domingo	3,8	4	ALTA
	Río Uramita	4,2	4	ALTA
	Q. La Esperanza	4,2	4	ALTA

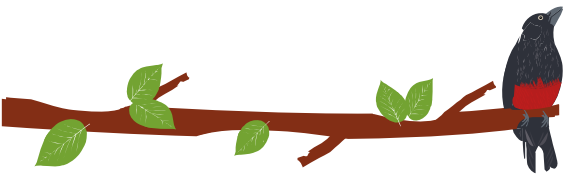




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Q. Encalichada	4,2	4	ALTA
Directos Río Sucio - Q. Murrabal - Q. Caliche	4,2	4	ALTA
Q. El Indio	4,2	4	ALTA
Río Choromandó	1,6	2	MODERADA
Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	4,2	4	ALTA
Directos Río Sucio - Q. Carra	3,2	3	MEDIA ALTA
Río Urama Bajo	3,4	3	MEDIA ALTA
Río Urama Alto	3,4	3	MEDIA ALTA
Quebrada Antadó	3	3	MEDIA ALTA
Río Quiparadó	2,4	2	MODERADA
Q. Playones	2,8	3	MEDIA ALTA
Q. de Chimiadó	3	3	MEDIA ALTA
Río Páramo	2,6	3	MEDIA ALTA
<b>AÑO SECO</b>			
<b>Subcuencas</b>	<b>Sumatoria</b>	<b>Categoría De Clasificación</b>	<b>Calificación De La Presión</b>
Río Cañasgordas	5,0	5	MUY ALTA
Río La Herradura	4,2	4	ALTA
Río Frontino	4,6	5	MUY ALTA
Río Verde Alto	4,0	4	ALTA
Río Musinga	3,6	4	ALTA
Río Chuzá	4,6	5	MUY ALTA
Q. Nobogá	4,4	4	ALTA
Río Sucio	4,6	5	MUY ALTA
Directos Río Sucio - Q. Ambalema	4,8	5	MUY ALTA
Río Verde Bajo	4,6	5	MUY ALTA
Río Santo Domingo	4,6	5	MUY ALTA
Río Uramita	4,6	5	MUY ALTA
Q. La Esperanza	4,6	5	MUY ALTA
Q. Encalichada	4,6	5	MUY ALTA
Directos Río Sucio - Q. Murrabal - Q. Caliche	4,6	5	MUY ALTA
Q. El Indio	4,6	5	MUY ALTA
Río Choromandó	2,8	3	MEDIA ALTA
Directos Río Sucio - Q. Beiba Viejo - Q. El Pital	4,8	5	MUY ALTA
Directos Río Sucio - Q. Carra	4,0	4	ALTA
Río Urama Bajo	4,2	4	ALTA
Río Urama Alto	4,2	4	ALTA
Quebrada Antadó	4,0	4	ALTA
Río Quiparadó	3,2	3	MEDIA ALTA

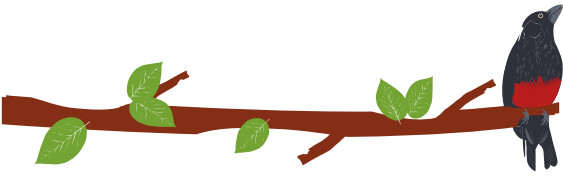




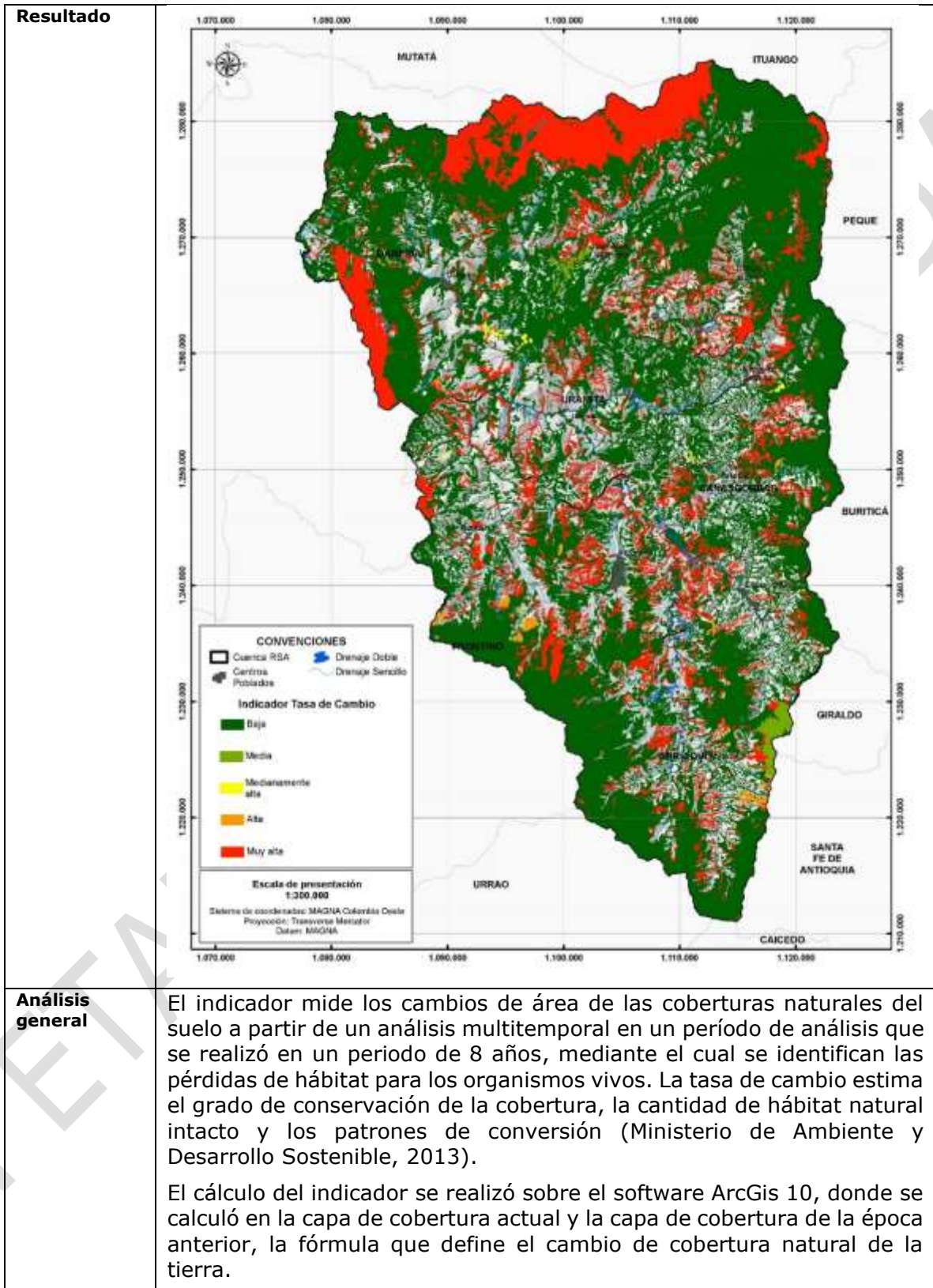
	Q. Playones	3,6	4	ALTA
	Q. de Chimiadó	3,6	4	ALTA
	Río Páramo	3,6	4	ALTA
<b>Análisis general</b>	<p>Se evidencia que las fuentes hídricas reciben grandes aportes de cargas contaminantes provenientes de los sectores productivos representativos en la cuenca (Doméstico, agrícola y pecuario). La carga de Sólidos Suspendidos Totales es de 18052 Ton/año, siendo esta el 60,6% de carga en el área de la Cuenca.</p> <p>Las subcuencas que se encuentran en la parte alta de la Cuenca y que sus territorios están dentro de áreas protegidas, son las que presentan las menores presiones ejercidas por los vertimientos de los diferentes sectores. Esto se debe a que gran parte de su área es bosque denso, sin altas intervenciones por parte de los pobladores, que en su mayoría realizan prácticas agropecuarias de subsistencia y no comercialización.</p> <p>Durante los periodos en que la oferta hídrica tiene un comportamiento de año medio, las fuentes tienen la capacidad de autodepurarse; este proceso es favorecido por las geoformas características de la Cuenca. Pero cuando la oferta hídrica disminuye y toma un comportamiento similar al año seco, refleja la vulnerabilidad a la contaminación, perdiendo esta capacidad de autodepuración y calidad para la prestación de servicios ambientales.</p>			

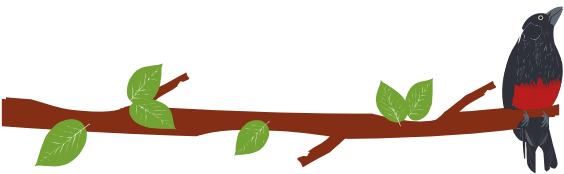
### 9.2.3 Cobertura y uso de la tierra

Nombre y Sigla del Indicador	Indicador de Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)	Temática
------------------------------	---	----------



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO





$$TCCN = (\ln ATC2 - \ln atc1) \frac{100}{(t2 - t1)}$$

TCNN: Tasa de cambio de las coberturas naturales en (%)  
 ATC2: Área total de la cobertura en el momento dos (o final)  
 ATC1: Área total de la cobertura en el momento uno (o inicial)  
 (t2 - t1): Número de años entre el momento inicial (t1) y el momento final (t2)  
 Ln: logaritmo natural.

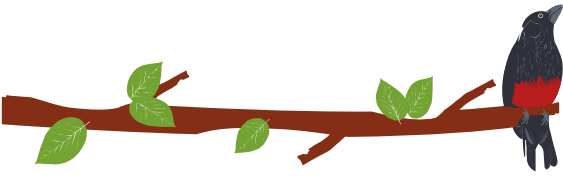
Se calificaron 843 polígonos correspondiente a los fragmentos y enlaces de bosque abierto alto, bosque de galería, vegetación secundaria o en transición, y pantanos costeros, como resultado del cálculo se obtuvo la siguiente calificación, ver Tabla 1

Tabla 1. Resultado de la calificación de los polígonos de coberturas naturales de la tierra de la cuenca

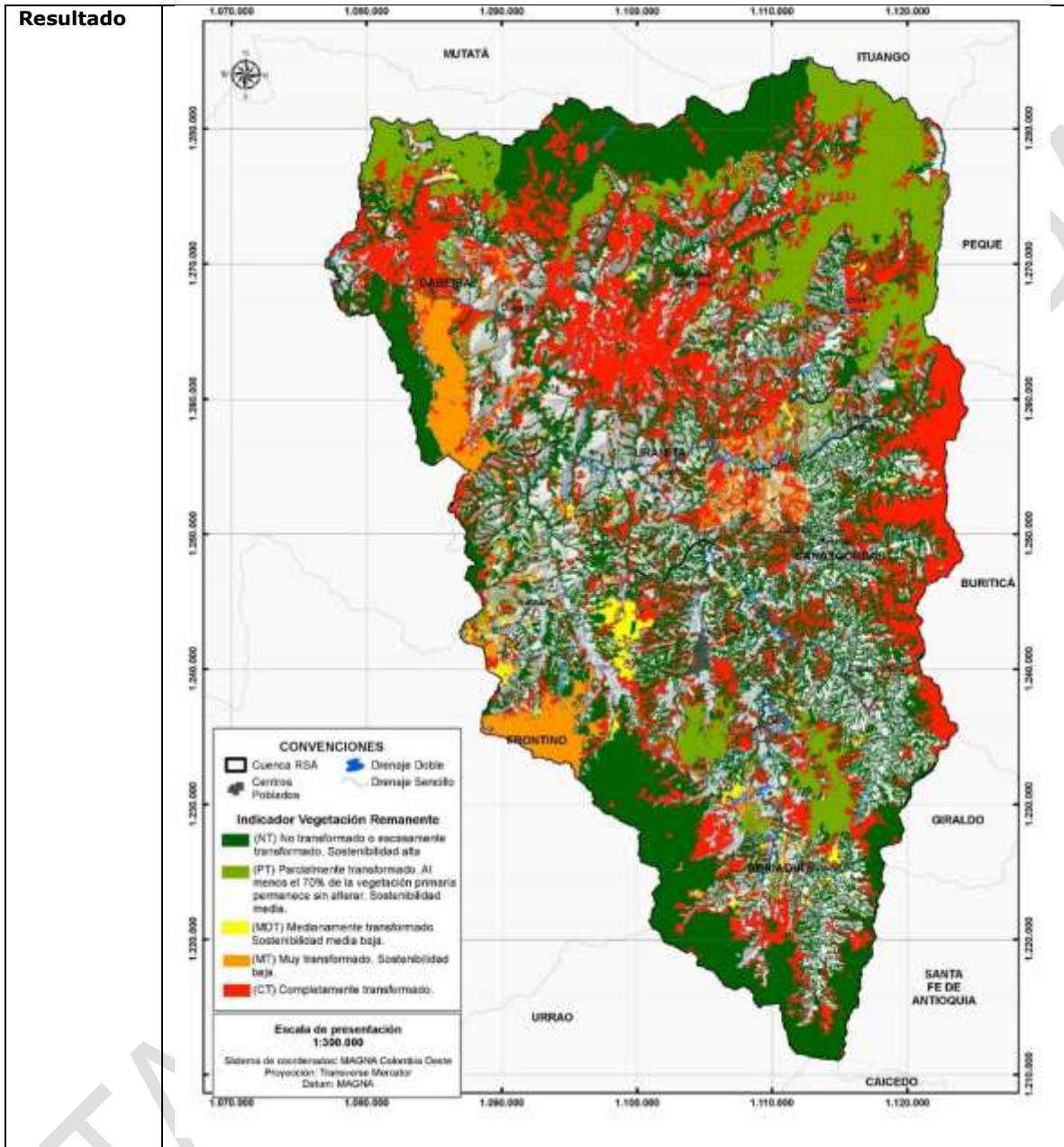
Categoría	Rango	Polígonos
Baja	Menor del 10%	730
Media	Entre 11-20%	1
Medianamente Alta	Entre 21-30%	0
Alta	Entre 31-40%	0
Muy Alta	Mayor 40%	112
Total		843

Nombre y Sigla del Indicador	Indicador Vegetación Remanente (IVR)	Temática
------------------------------	--------------------------------------	----------

EN ETAPA DE PUBLICIDAD



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO



**Análisis general**

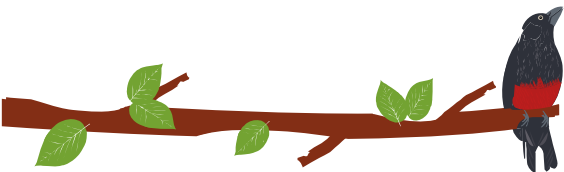
El indicador cuantifica el porcentaje de vegetación remanente por tipo de cobertura vegetal a través del análisis multitemporal, con énfasis en las coberturas naturales.

El Indicador de Vegetación Remanente expresa la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje total de la misma; dicho indicador se estima para cada uno de las coberturas naturales de la zona en estudio, como es el caso de los bosques vegetación secundaria u pantanos costeros.

Se calculó el indicador a 905 polígonos que representan las coberturas de bosque, vegetación secundaria y pantanos costeros. En la Tabla 2 se observa que el mayor número de fragmentos de la cuenca, se encuentran





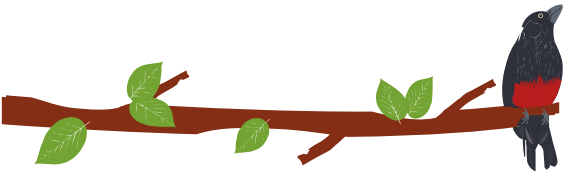


escasamente transformados en el periodo de 8 años en los cuales se realizó el análisis multitemporal de coberturas. Los espacios que actualmente se encuentran transformados obedecen a periodos mayores a 10 años.

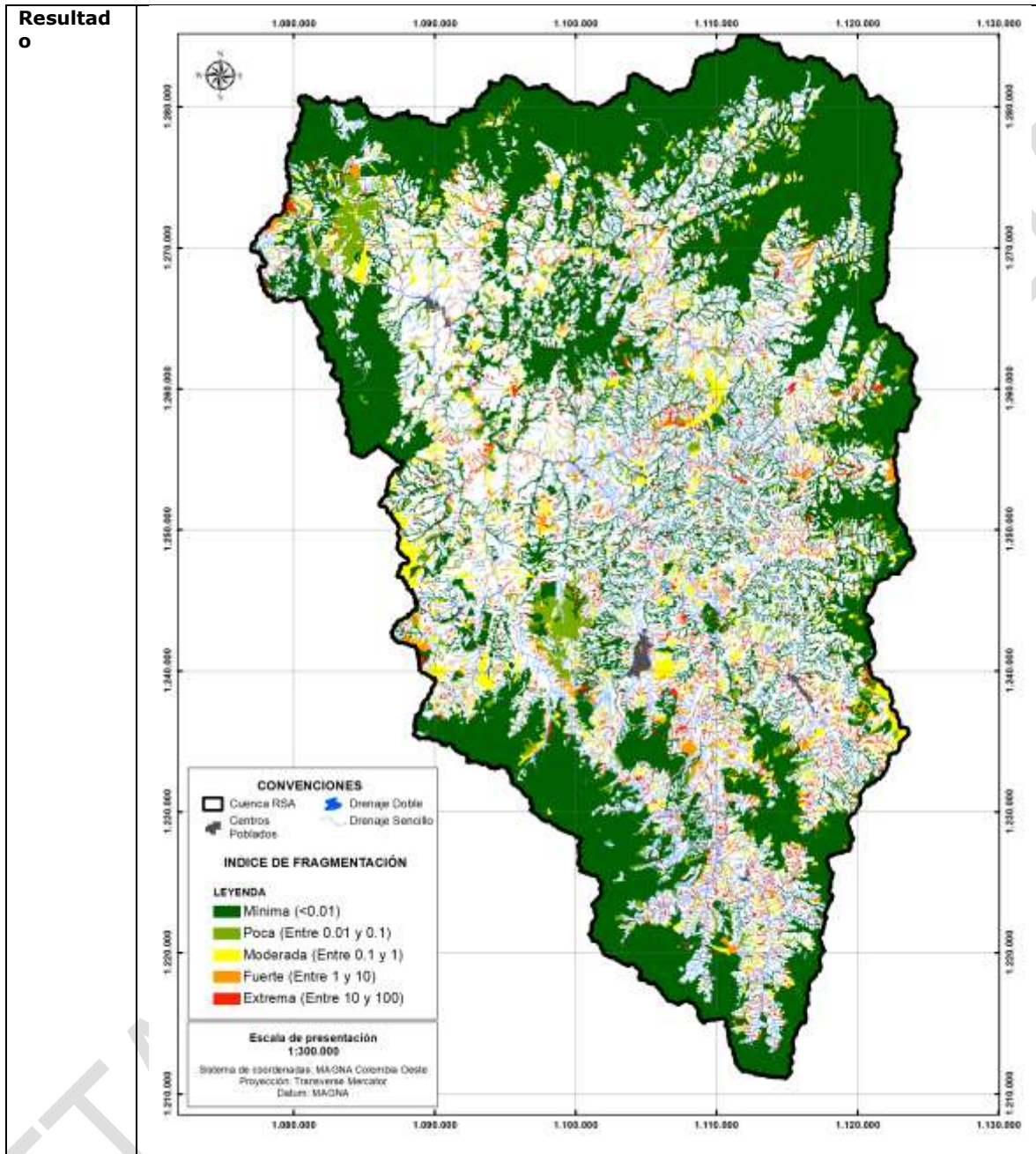
Tabla 2. Resultados indicador de vegetación remanente.

<b>Categoría</b>	<b>Rango</b>	<b>Polígonos</b>
NT: No transformado o escasamente transformado. Sostenibilidad alta	IVR $\geq$ 70%	799
PT: Parcialmente transformado Al menos el 70% de la vegetación primaria permanece sin alterar. Sostenibilidad media	IVR $\geq$ igual al 50% y < del 69%	39
MDT: Medianamente transformado. Sostenibilidad media baja	IVR $\geq$ a 30% y < del 49%	38
MT: Muy transformado. Sostenibilidad baja	IVR $\geq$ a 10% y < 30%	24
CT: Completamente transformado.	IVR < 10%	5
Total		905

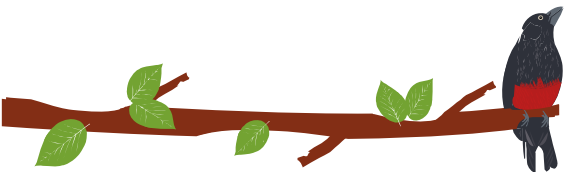
<b>Nombre y Sigla del Indicador</b>	<b>Índice de Fragmentación (IF)</b>	<b>Temática</b>
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO



<b>Análisis general</b>	Layer name:	Coberturas2007ESPNAV4			
	Total Area (TA):	1545172013,79 m <sup>2</sup>			
	Total Patches (NP):	4733			
	Class	NP	CA	MPS	PSSD



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

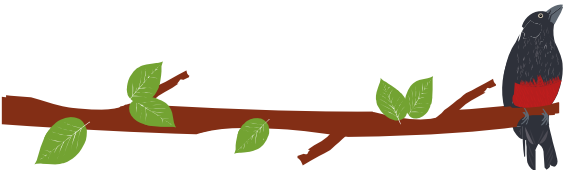
311	1474	215020549,4	145875,54	3215654,87
312	1217	902062192,1	741217,91	15303522
313	NA	NA	NA	NA
314	1462	261255408,2	178697,27	547681,1
315	21	8500872,93	404803,47	555164,94
321	31	5246494,83	169241,77	227292,05
322	54	1775673,03	32882,83	55604,53
323	463	149212913,4	322274,11	679542,51
331	NA	NA	NA	NA
333	11	2097909,8	190719,07	248695,56

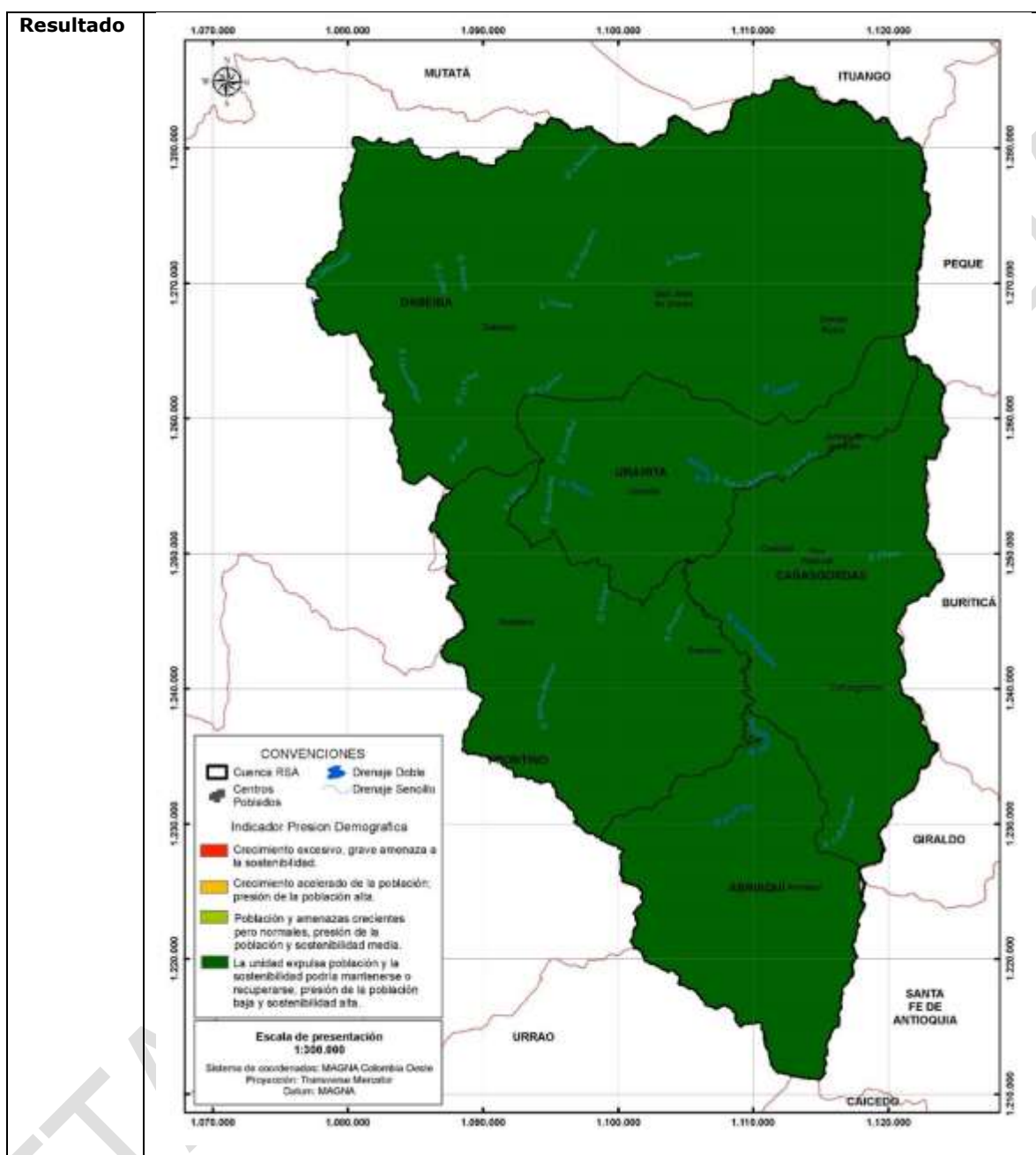
Layer name:		Coberturas2017ESPNATv2		
Total Area (TA):		1171989730,72		
		m <sup>2</sup>		
Total Patches (NP):		3742		
Class	NP	CA	MPS	PSSD
311	64	635826748	9934792,93	40530026,8
312	136	73852354,5	543032,02	3547164,93
313	1	1982,93	1982,93	0
314	1324	244745707	184853,25	482286,48
315	90	15161529,9	168461,44	255122,73
321	13	6678105,58	513700,43	1445065,73
322	7	417326,39	59618,06	78244,19
323	1969	191724871	97371,7	167298,83
331	10	227910,39	22791,04	14910,37
333	128	3353194,74	26196,83	20589,24

**Nombre y Sigla del Indicador**      Indicador Presión Demográfica – IPD

**Temática**

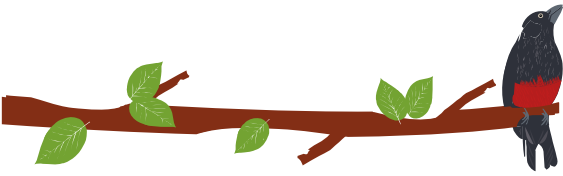


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

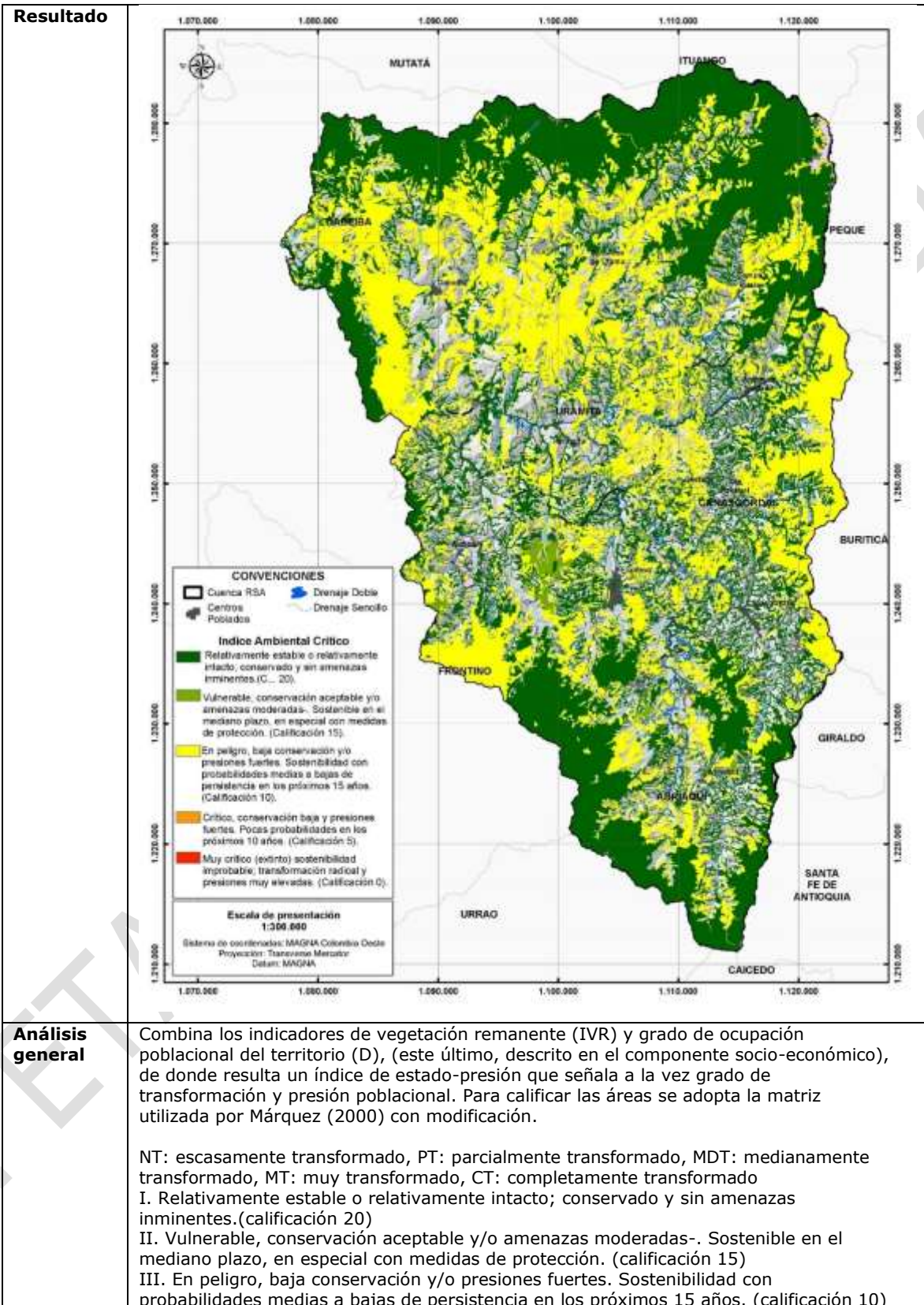


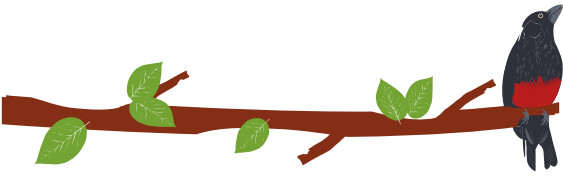
**Análisis general** Mide la tasa de densidad de la población por unidad de análisis, el cual indica la presión sobre la oferta ambiental en la medida en que, a mayor densidad mayor demanda ambiental, mayor presión, mayor amenaza a la sostenibilidad (Márquez, 2000). El tamaño de la población denota la intensidad del consumo y el volumen de las demandas que se hacen sobre los recursos naturales

<b>Nombre y Sigla del Indicador</b>	Índice de Ambiente Crítico - IAC	<b>Temática</b>
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

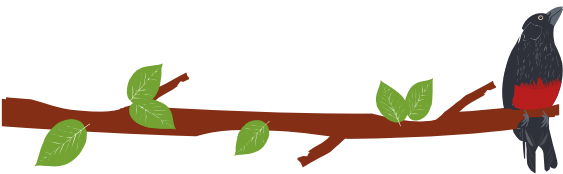




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

IV. Crítico, conservación baja y presiones fuertes. Pocas probabilidades en los próximos 10 años. (calificación 5)
V. Muy crítico (extinto) sostenibilidad improbable; transformación radical y presiones muy elevadas. (calificación 0)

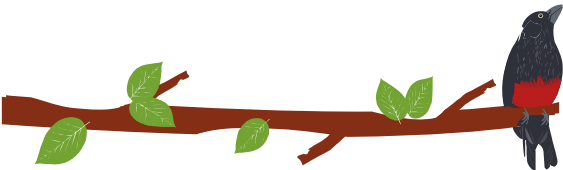
Nombre y Sigla del Indicador	Porcentaje (%) de Área (Ha) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos.	Temática
<p><b>Resultado</b></p>		
<p><b>Análisis general</b></p>	<p>Define y cuantifica las áreas restauradas y/o en proceso de restauración a través de acciones de reforestación, regeneración natural y/o aislamiento en el área de influencia de acueductos Municipales y/o rurales</p>	



### 9.2.4 Sistema Social

Nombre y Sigla del Indicador	Densidad Poblacional – Dp	Temática	Sistema Social
<b>Resultado:</b> 0,19 Hab/Ha	$Dp = \frac{Pt}{Ha}$ <p>Donde: Pt: Población total de habitantes en el área de la cuenca Ha: Hectárea total de la cuenca Río Sucio Alto</p> <p><b>Cálculo del Indicador:</b></p> $Dp = \frac{41601 \text{ Hab}}{217475,09 \text{ Ha}} = 0,19 \text{ Hab/Ha}$ <p><b>Resultado:</b> En la cuenca Río Sucio Alto se encuentran 0,19 habitantes por hectarea.</p>		
<b>Análisis general</b>	El resultado de 0,19 habitantes por hectarea indica que el número de personas que habitan en la cuenca es totalmente inferior al número de hectáreas de la cuenca, demostrando que el territorio se encuentra altamente deshabitado para la gran extensión de tierra que posee.		

Nombre y Sigla del Indicador	Tasa de crecimiento – r	Temática	Sistema Social															
<b>Resultado</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Descripción</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>N_{2017}</math></td> <td>Nacimientos en el año 2017</td> <td>211</td> </tr> <tr> <td><math>D_{2017}</math></td> <td>Defunciones totales en el año 2017<sup>1</sup></td> <td>344</td> </tr> <tr> <td><math>MN_{2017}</math></td> <td>Migración Neta para el año 2017<sup>2</sup></td> <td>243</td> </tr> <tr> <td><math>P_{2017}</math></td> <td>Población total en el año 2017<sup>3</sup></td> <td>41.795</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Ecuación</b></p> $r_{2017} = \frac{N_{2017} - D_{2017} + MN_{2017}}{P_{2017}} * 100$ <p><b>Cálculo del Indicador:</b></p> $r_{2017} = \frac{211 - 344 + 243}{41795} * 100 = 0,26319\%$ <p>La tasa de crecimiento en la cuenca Río Sucio Alto es de <b>0,26319%</b></p>	Variable	Descripción	Valor	$N_{2017}$	Nacimientos en el año 2017	211	$D_{2017}$	Defunciones totales en el año 2017 <sup>1</sup>	344	$MN_{2017}$	Migración Neta para el año 2017 <sup>2</sup>	243	$P_{2017}$	Población total en el año 2017 <sup>3</sup>	41.795		
Variable	Descripción	Valor																
$N_{2017}$	Nacimientos en el año 2017	211																
$D_{2017}$	Defunciones totales en el año 2017 <sup>1</sup>	344																
$MN_{2017}$	Migración Neta para el año 2017 <sup>2</sup>	243																
$P_{2017}$	Población total en el año 2017 <sup>3</sup>	41.795																
<b>Análisis general</b>	Se estima que la población de la cuenca se encuentra creciendo a tasas que rondan el 0,26319%. En general el rango es coherente con las proyecciones que refleja el DANE (2005) para los municipios de la cuenca Río Sucio Alto, los cuales fueron calculados con una tasa del-0,45% para Abriaquí, 0,13% Cañasgordas, 0,26% para Dabeiba, 0,12% Frontino y 0,23% en Uramita.																	

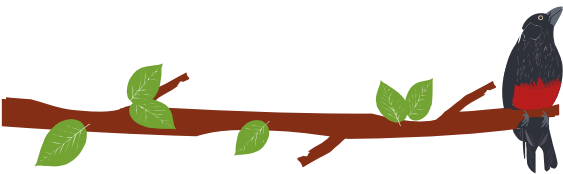


**Nombre y Sigla del Indicador** Seguridad Alimentaria – SA **Temática** Sistema Social

<b>Resultado</b>	<p>Contando con estos datos se procedió a calcular el índice de Seguridad Alimentaria así.</p> <p>VARIABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de productos de la Canasta Básica Alimentaria (PCBA).</li> <li>Número total de productos de la Canasta Básica Alimentaria (CBA).</li> </ul> <p>Calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formula: <math>SA = PCBA / CBA * 100</math></li> <li>Desarrollo de la Formula: <math>SA = 26/34 * 100</math></li> <li>Resultado: <math>SA = 76,47\%</math></li> <li>Interpretación de la Calificación:</li> </ul>																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Muy alta</b></td> <td>Más del 60% de los productos se producen en la región.</td> </tr> <tr> <td><b>Alta</b></td> <td>Entre el 40 y 60% de los productos se producen en la región.</td> </tr> <tr> <td><b>Media</b></td> <td>Entre el 30 y 40% de los productos se producen en la región.</td> </tr> <tr> <td><b>Moderada</b></td> <td>Entre el 25 y el 30% de los productos se producen en la región.</td> </tr> <tr> <td><b>Baja</b></td> <td>Menos del 25% de los productos se producen en la región.</td> </tr> </tbody> </table>	NIVEL	DESCRIPCIÓN	<b>Muy alta</b>	Más del 60% de los productos se producen en la región.	<b>Alta</b>	Entre el 40 y 60% de los productos se producen en la región.	<b>Media</b>	Entre el 30 y 40% de los productos se producen en la región.	<b>Moderada</b>	Entre el 25 y el 30% de los productos se producen en la región.	<b>Baja</b>	Menos del 25% de los productos se producen en la región.																														
	NIVEL	DESCRIPCIÓN																																									
	<b>Muy alta</b>	Más del 60% de los productos se producen en la región.																																									
	<b>Alta</b>	Entre el 40 y 60% de los productos se producen en la región.																																									
<b>Media</b>	Entre el 30 y 40% de los productos se producen en la región.																																										
<b>Moderada</b>	Entre el 25 y el 30% de los productos se producen en la región.																																										
<b>Baja</b>	Menos del 25% de los productos se producen en la región.																																										
<p>Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014).</p> <p>Tal como se presenta en la siguiente tabla son (34) treinta y cuatro productos de la canasta básica Alimentaria ajustada para el departamento de Antioquia, de los cuales (24) veinte cuatro de ellos se producen en el área de la cuenca Río Sucio Alto.</p>																																											
<p><b>Categorización del Resultado:</b></p> <p>Seguridad Alimentaria en la cuenca Río Sucio Alto: <b>76,47% = Muy Alta</b></p>																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CANASTA BÁSICA ALIMENTARIA</th> <th>Alimentos que se producen en la Cuenca</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Alimentos de la Canasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Cereales</td> <td>(1) Arroz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(2) Pastas Alimenticias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3) Productos de Panadería</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(4) Maíz</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(5) Arepas de maíz</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tubérculos</td> <td>(6) Papa Común</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(7) Papa Criolla</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(8) Yuca</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Plátanos</td> <td>(9) Plátano Verde</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(10) Plátano Maduro</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(11) Guineo</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Leguminosas y vegetales</td> <td>(12) Fríjoles</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(13) Lentejas</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Leche y productos lácteos</td> <td>(14) Queso o quesito</td> <td>• SI</td> </tr> <tr> <td>(15) Leche en polvo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(16) Leche líquida pasteurizadas</td> <td>• SI</td> </tr> </tbody> </table>	CANASTA BÁSICA ALIMENTARIA		Alimentos que se producen en la Cuenca	Alimentos de la Canasta			Cereales	(1) Arroz		(2) Pastas Alimenticias		(3) Productos de Panadería	• SI	(4) Maíz	• SI	(5) Arepas de maíz	• SI	Tubérculos	(6) Papa Común	• SI	(7) Papa Criolla	• SI	(8) Yuca	• SI	Plátanos	(9) Plátano Verde	• SI	(10) Plátano Maduro	• SI	(11) Guineo	• SI	Leguminosas y vegetales	(12) Fríjoles	• SI	(13) Lentejas		Leche y productos lácteos	(14) Queso o quesito	• SI	(15) Leche en polvo		(16) Leche líquida pasteurizadas	• SI
CANASTA BÁSICA ALIMENTARIA		Alimentos que se producen en la Cuenca																																									
Alimentos de la Canasta																																											
Cereales	(1) Arroz																																										
	(2) Pastas Alimenticias																																										
	(3) Productos de Panadería	• SI																																									
	(4) Maíz	• SI																																									
	(5) Arepas de maíz	• SI																																									
Tubérculos	(6) Papa Común	• SI																																									
	(7) Papa Criolla	• SI																																									
	(8) Yuca	• SI																																									
Plátanos	(9) Plátano Verde	• SI																																									
	(10) Plátano Maduro	• SI																																									
	(11) Guineo	• SI																																									
Leguminosas y vegetales	(12) Fríjoles	• SI																																									
	(13) Lentejas																																										
Leche y productos lácteos	(14) Queso o quesito	• SI																																									
	(15) Leche en polvo																																										
	(16) Leche líquida pasteurizadas	• SI																																									



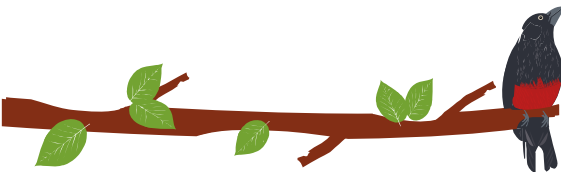




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	Carnes	(17) Carne de Res	• SI
		(18) Pollo	• SI
		(19) Carne de Cerdo	• SI
		(20) Pescado	• SI
	Sustitutos de Carnes	(21) Huevo de Gallina	• SI
		(20) Embutidos	
	Azúcares	(21) Panela	• SI
		(22) Azúcar	
		(23) Gaseosa	
	Bebidas	(24) Café	• SI
		(25) Chocolate Pasta	
	Verduras	(26) Cebolla de Huevo	• SI
		(27) Tomate de Aliño	• SI
		(28) Zanahoria	• SI
Frutas	(29) Banano	• SI	
	(30) Tomate de árbol	• SI	
	(31) Naranja	• SI	
	(32) Guayaba	• SI	
Grasas	(33) Aceite		
Condimentos	(34) Sal		
TOTAL	<b>34</b>	<b>26</b>	
<b>Análisis general</b>	<p>Los resultados cuantitativos reflejan que la cuenca Río Sucio Alto se encuentra en un nivel Muy Alto en los índices de su seguridad alimentaria, teniendo en cuenta que su territorio es apto para la diversificación de cultivos de diferente índole y la producción pecuaria, permitiendo que la población cuente con la disponibilidad necesaria para satisfacer sus necesidades básicas alimenticias. En este sentido, este indicador en un nivel Alto permite inferir que existe una amplia oferta o proporción de alimentos en los municipios de la cuenca.</p> <p>No obstante, el indicador no permite comprobar los índices de la calidad, inocuidad, accesibilidad de los alimentos, por lo que no se logra analizar la suficiencia y estabilidad de los alimentos, ni mucho menos conocer el acceso real que poseen los pobladores de la cuenca a la Canasta Básica de Alimentos. Por lo que se puede evidenciar que parte de la producción de los alimentos de la canasta básica familiar se dan principalmente para el autoconsumo y manutención de la población de la cuenca.</p>		

<b>Nombre y Sigla del Indicador</b>	Porcentaje de población con acceso al Agua por Acueducto	<b>Temática</b>	Sistema Social
<b>Resultado</b>	<b>Fórmula:</b> (Número de individuos con acceso al agua por acueducto/Población total del área en estudio) *100		



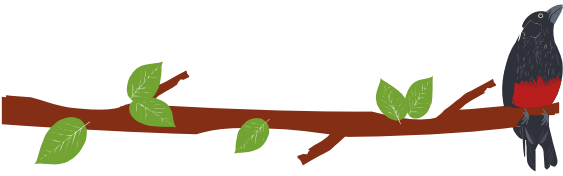
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

	<p><b>Cálculo del indicador:</b></p> $\text{Población con acceso al agua por acueducto} = \left( \frac{37.429}{41601} \right) * 100 = 89,97\%$ <p>El 89,97% de la población de la cuenca Río Sucio Alto tiene acceso al agua por acueducto.</p>
<b>Análisis general</b>	<p>El indicador se obtuvo a partir de la información primaria y secundaria entregada por las empresas prestadoras de servicios públicos y de los administradores de acueductos veredales y de los corregimientos de los municipios con jurisdicción en la cuenca Río Sucio Alto. Cada dato obtenido de dichas fuentes, corresponde a los suscriptores del servicio público que en este caso es asumida como el número de vivienda que cuentan con agua por medio del acueducto.</p> <p>Se obtuvo un total de 37.429 individuos con acceso al agua por acueducto, valor que fue dividido por el total de la población de la cuenca, estimada en 41.601 personas, resultando finalmente que el 89,97%. Demostrando que más del 50% de la población de la cuenca Río Sucio Alto tiene acceso al agua por acueducto, sin embargo, corresponden a su mayoría a las viviendas de la zona urbana y centros poblados, lo que significa que el área rural carece de acceso a este servicio.</p>

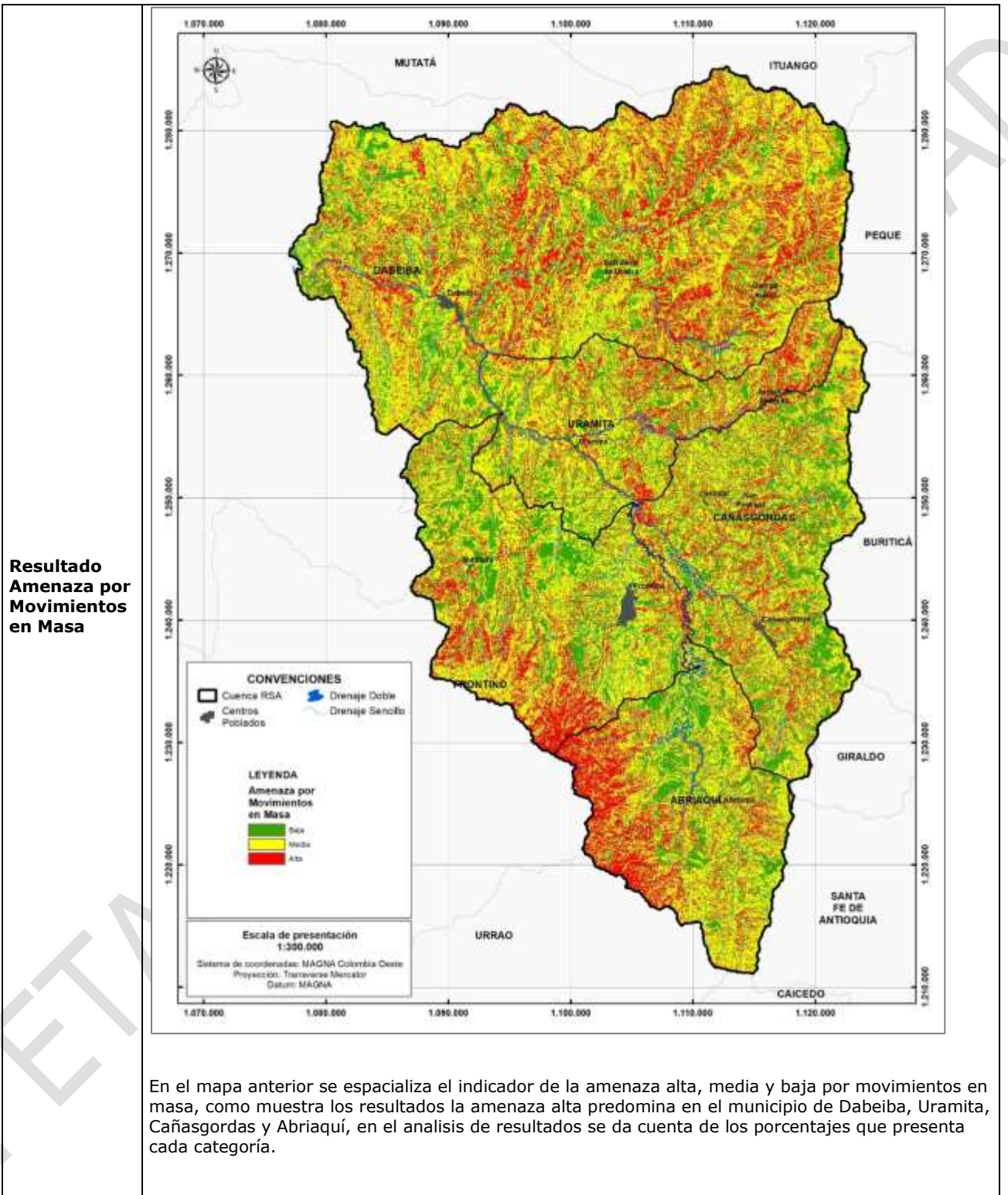
<b>Nombre y Sigla del Indicador</b>	Porcentaje de Área de Sectores Económicos	<b>Temática</b>	Sistema Social
<b>Resultado</b>	<p><b>Formula:</b></p> $\% \text{ Área SEj} = (\text{Área SEj} / \text{At}) * 100$ <p>Dónde: SEj = cantidad de hectáreas asociadas al sector económico j. j va desde 1...n At = área total de la cuenca.</p> <p><b>Cálculo del indicador:</b></p> <p><b>Sector Primario:</b> <math>(99903,62/217475,09) * 100 = 45,93\%</math></p> <p><b>Sector Secundario:</b> <math>(20,91/217475,09) * 100 = 0,009\%</math></p> <p><b>Sector Terciario:</b> <math>(679,56/217475,09) * 100 = 0,312\%</math></p>		
<b>Análisis general</b>	<p>El 45,93% de la cuenca Río Sucio Alto se dedica a las labores de agricultura, ganadería, silvicultura, etc; El 0,009% de la cuenca Río Sucio Alto se dedica a actividades económicas como la transformación industrial y otro tipo de bienes y mercancías; 0,31% de la cuenca Río Sucio Alto se dedica a actividades del sector terciario como servicios de tipo personal y comunitario.</p>		

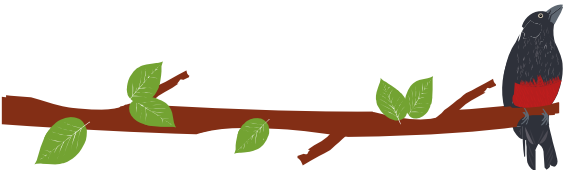
### 9.2.5 Amenazas

<b>Nombre y Sigla del Indicador</b>	Porcentajes de niveles de amenaza (Alta y Media) por Inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.	<b>Temática</b>	Amenazas



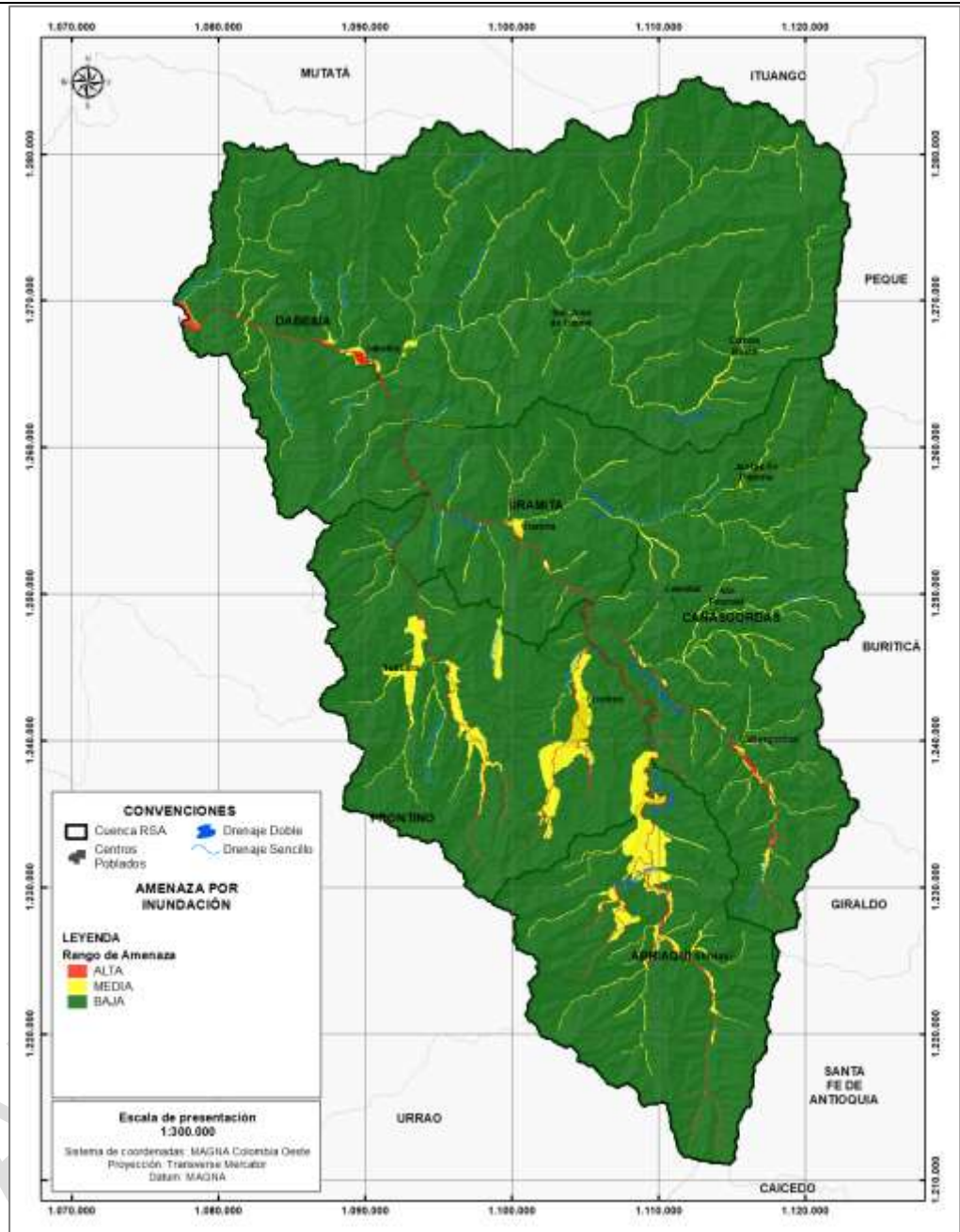
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO



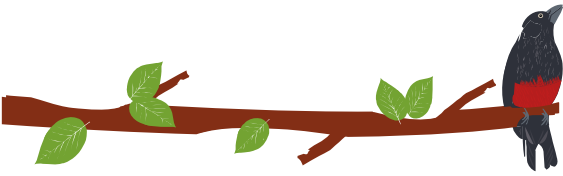


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Resultado  
Amenaza  
por  
Inundación

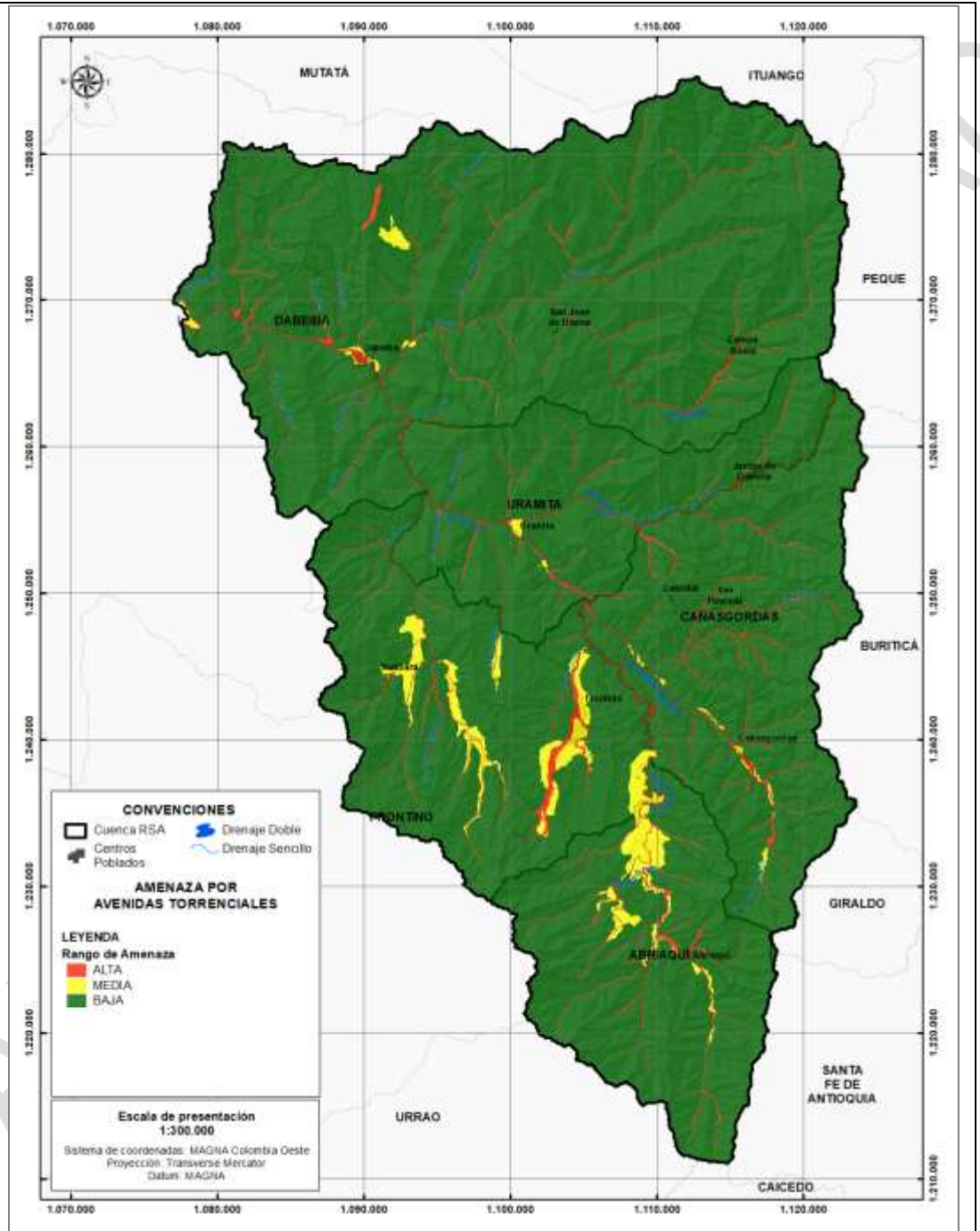


El mapa anterior espacializa la amenaza por inundación, la cuenca al presentar un relieve monótono con valles estrechos, presenta solo inundaciones altas en los valles aluviales del río la Herradura, río Frontino, río verde y río Sucio, en el análisis de resultados se presenta los porcentajes de las tres categorías de amenaza.

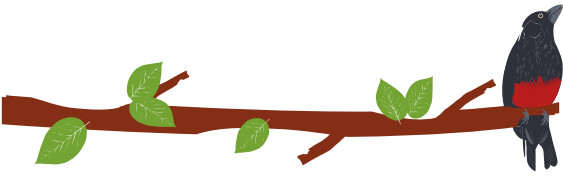


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

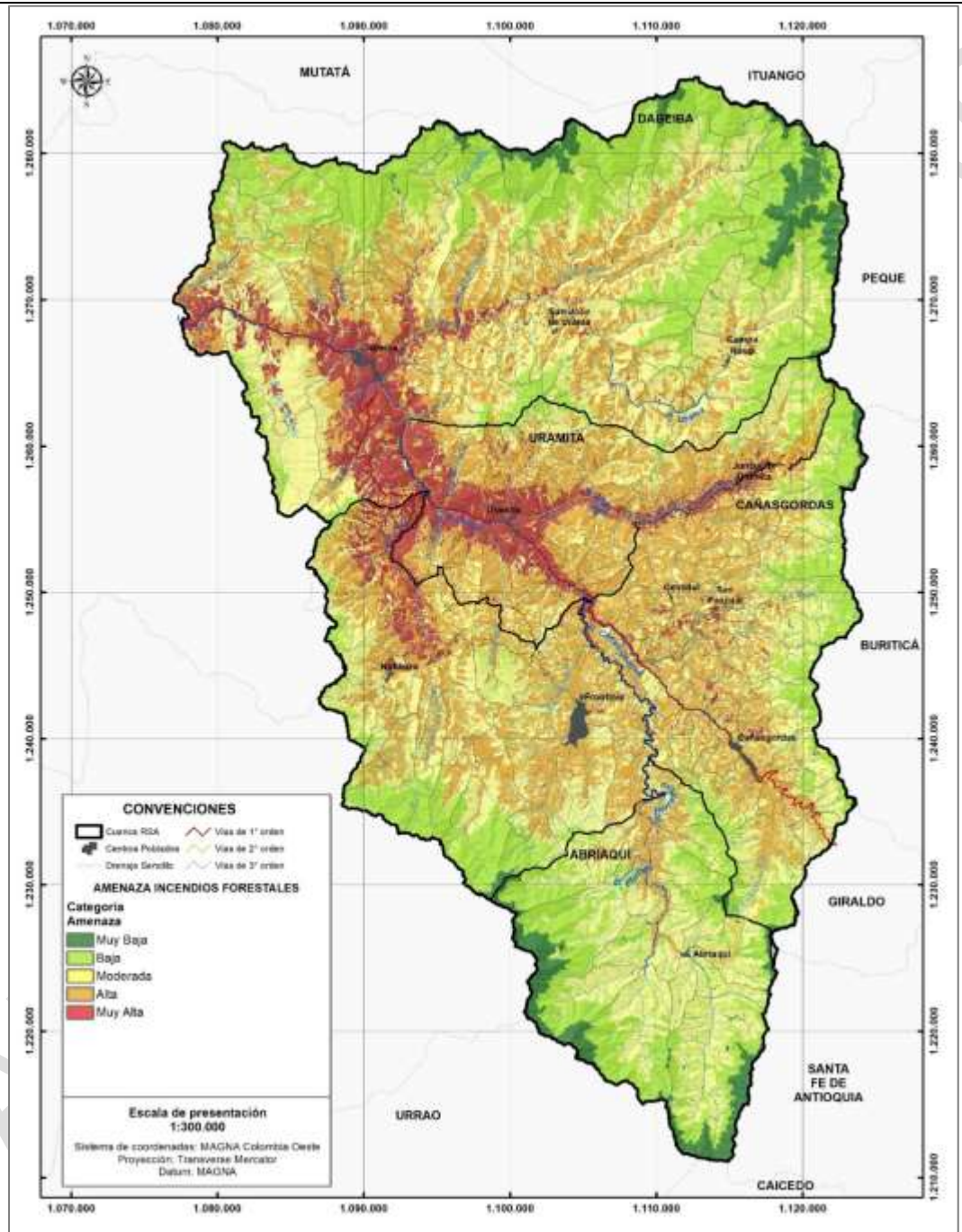
Resultado  
Amenaza  
por  
Avenidas  
Torrenciales



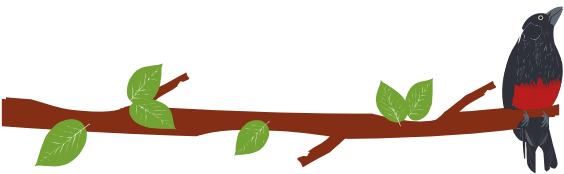
El anterior mapa espacializa la amenaza por avenidas torrenciales, contrario al de inundaciones la cuenca al tener un paisaje montañoso y de valles estrechos es propicio para presentar amenaza de avenidas torrenciales en los principales ríos y quebradas, como es el caso de los ríos Herradura, Sucio, Chuza, Frontino, Uramita, Urama, entre otros. En el análisis de resultados se indica el porcentaje de las categorías de amenaza.



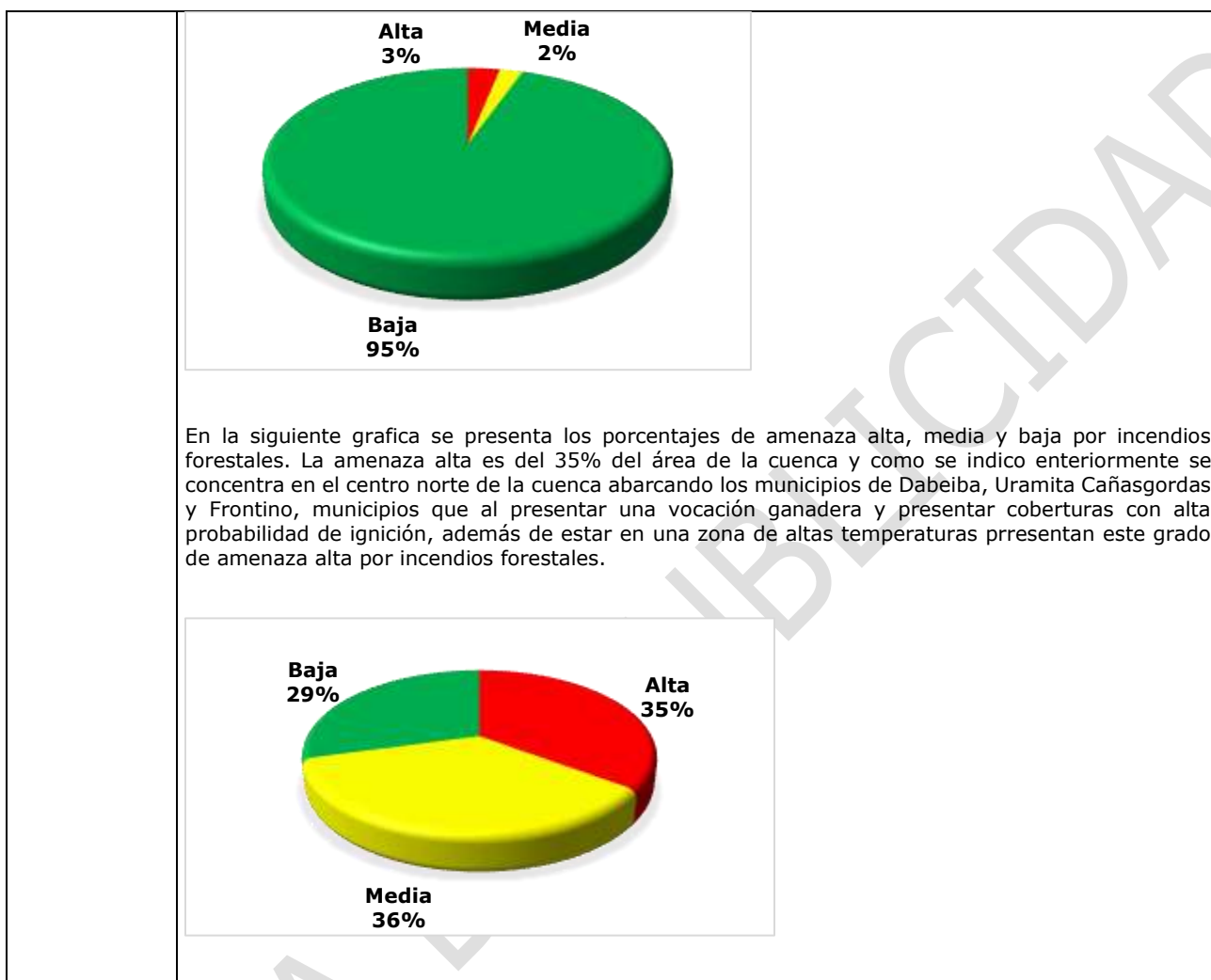
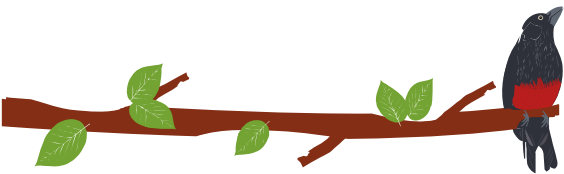
**Resultado  
Amenaza  
por  
Avenidas  
Torrenciales**



El mapa anterior muestra las amenazas por incendios forestales, esta amenaza se concentra en la zona centro norte de la cuenca, por ser esta una zona de altas temperaturas y encontrarse con coberturas inflamables como pastos, limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados y herbazales, además en este sitio se han presentado la mayoría de eventos históricos por incendios forestales. En el análisis de resultados se muestra el porcentaje de las categorías de la amenaza por incendios forestales.



<b>Análisis general</b>	<p>En la siguiente grafica se muestra los porcentajes de la amenaza alta media y baja por movimientos en masa. La amenaza alta representa el 24 % de la cuenca y se concentra en los municipios de Dabeiba, Uramita, Cañasgordas y Abriaquí. En el municipio de Dabeiba las comunidades de los corregimientos de Camparrusia y San Jose de Urama, son los que mas han manifestado los constantes movimientos en masa presentes en sus territorios los cuales han afectado viviendas, vias y cultivos.</p> <div data-bbox="414 436 1010 779"><table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Baja</td><td>24%</td></tr><tr><td>Alta</td><td>24%</td></tr><tr><td>Media</td><td>52%</td></tr></tbody></table></div> <p>En la siguiente grafica se presentan las amenazas alta, media y baja por inundaciones, como se indicó anteriormente la cuenca al tener un relieve montañoso de valles estrechos solo se presenta inundaciones altas en el río Cañasgordas, río la Herradura, Río Sucio, río Fontino y Río Verde, los cuales representan una amenaza alta del 1 % del área de la cuenca, sin embargo al estar las cabeceras de los municipios de Cañasgordas, Uramita, Frontino, Dabeiba y Abriaquí sobre los valles aluviales de los anteriores ríos se han presentado inundaciones con afectaciones sobre viviendas y perdida de vidas.</p> <div data-bbox="414 1066 1010 1423"><table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Alta</td><td>1%</td></tr><tr><td>Media</td><td>4%</td></tr><tr><td>Baja</td><td>95%</td></tr></tbody></table></div> <p>La siguiente grafica da cuenta del porcentaje de amenaza alta, media y baja por avenidas torrenciales presente en la cuenca, la cual presenta una amenaza del 3% del área de la cuenca, que aunque es un porcentaje bajo a ocurrido en las áreas donde se encuentran elementos expuestos como vias y centros poblados, es el caso del corregimiento de San Pascual que debido a las crecidas del río Chuza a generado una socavación lateral del cauce provocando la perdida de la vía que conduce a dicho corregimiento. Situación similar ocurrió en noviembre de 2018 que la crecida del río Cañasgordas se llevo 4 viviendas en el sector de Tiki-Clara.</p>	Categoría	Porcentaje	Baja	24%	Alta	24%	Media	52%	Categoría	Porcentaje	Alta	1%	Media	4%	Baja	95%
Categoría	Porcentaje																
Baja	24%																
Alta	24%																
Media	52%																
Categoría	Porcentaje																
Alta	1%																
Media	4%																
Baja	95%																

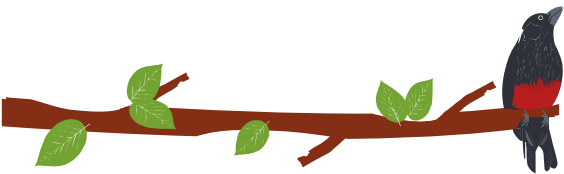


### 9.3 MATRIZ DE PROBLEMATICAS Y POTENCIALIDADES

Para elaborar la matriz de pblematicas y potencialidades, se llevo a cabo una discusión desde dieferentes áreas del conocimiento, identificando las diferentes problemáticas en cada uno de las tematicas abordadas en la fase de dianostico, en donde se evalua su impacto y se asignaba unpeso de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Urgencia:** es imprescindible actuar ahora (2), es indiferente (1) o se puede esperar (0)
- **Alcance:** afecta a muchas personas en la comunidad (2), a algunas (1) o a pocas (0)
- **Gravedad:** ¿qué aspectos claves están afectados? mayor gravedad (2), intermedia (1) y menor (0)
- **Tendencia o evolución:** tiende a empeorar (2), está estable (1) o tiende a mejorar (0)



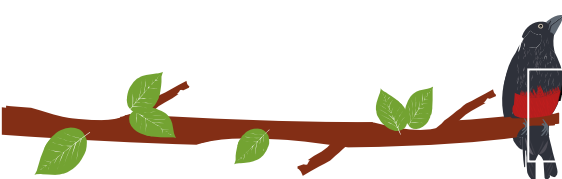


- **Impactos sobre otros problemas o conflictos:** relaciones causa-efecto entre situaciones:
  - central y relacionado con muchos problemas (2)
  - intermedio (1)
  - aislado (0)
- **Oportunidad:** este problema haría que la comunidad se movilizara y participara en la posible solución y/o tiene mucho consenso (2), moderadamente (1), la comunidad es indiferente (0)
- **Disponibilidad de recursos:** se cuenta con los fondos necesarios (2), no requiere fondos (2) existe la posibilidad de obtenerlos (1) hay que buscarlos (0)

Este criterio de evaluación de las problemáticas arrojó una priorización de problemáticas presentada en la 3

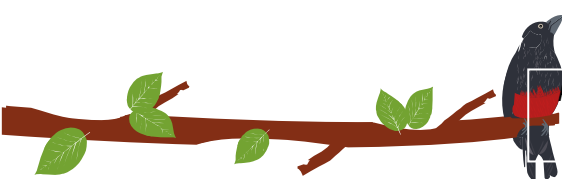
3. Matriz de Problemáticas y Potencialidades.

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
1	Calidad de agua	Insuficiente cobertura de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y centros poblados.	2	2	2	2	2	1	2	<b>13</b>
2	Flora	Alteraciones de tipo antropogénico como la expansión minera, la ganadería, la tala de árboles y las quemadas, que han generado procesos de fragmentación ecosistémica, que alteran la cobertura en la cuenca.	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
3	Ecosistemas Estratégicos	Perdida de cobertura boscosa en áreas complementarias para la conservación como la reserva forestal de ley 2 de 1959 y áreas protegidas (DMI Insor, Parques las Orquídeas y Nudo el Paramillo)	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
4	Ecosistemas Estratégicos	Perdida de la cobertura boscosa a una tasa de 660 ha/año en la cuenca	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
5	Servicios Sociales Básicos	Manejo inadecuado de la recolección y separación final de los residuos sólidos en la cuenca	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
6	Oferta Institucional	Baja gobernabilidad, representatividad e intervención de las instituciones responsables de los asuntos y compromisos ambientales en la cuenca.	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
7	Riesgos	El 35 % de la cuenca se encuentra en amenaza alta por movimientos en masa	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
8	Clima	Alta probabilidad de variabilidad climática según el análisis de teleconexiones.	1	2	2	2	2	1	2	<b>12</b>



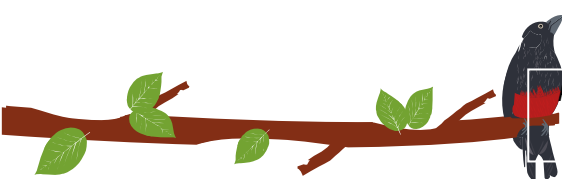
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
9	Calidad de agua	Vertimientos directos a fuentes hídricas, proveniente de las viviendas que no cuentan con servicio de alcantarillado en zona urbana	2	2	2	2	1	1	2	<b>12</b>
10	Calidad de agua	Altos niveles de nitrógeno total y fósforo total en la temporada seca, proveniente de agroquímicos y pesticidas.	2	2	2	2	2	0	2	<b>12</b>
11	Calidad de agua	Contaminación del recurso hídrico por minería, según lo manifiesta la comunidad	2	2	2	2	2	0	2	<b>12</b>
12	Riesgos	Los municipios de la cuenca desconocen y no cuentan con planes de respuesta ante emergencias naturales.	2	2	2	2	1	1	1	<b>11</b>
13	Calidad de agua	Falencias en la caracterización fisicoquímica de los vertimientos, lo que ocasiona resultados más distantes de la realidad.	2	1	2	1	2	1	2	<b>11</b>
14	Servicios Sociales Básicos	La población de la zona rural de la cuenca, carece del sistema de alcantarillado, por lo que las aguas residuales son arrojadas directamente a las fuentes hídricas.	2	1	2	1	1	1	2	<b>10</b>
15	Riesgos	Los principales ríos y quebradas de la cuenca (Herradura, Cañasgordas, Chuzá, Frontino, Verde, San José, Uramita, Urama, etc.) Se encuentran en amenaza alta por avenidas torrenciales	2	2	2	1	0	1	2	<b>10</b>
16	Calidad de agua	Inadecuada disposición de residuos domésticos sólidos y	2	1	2	1	1	1	2	<b>10</b>



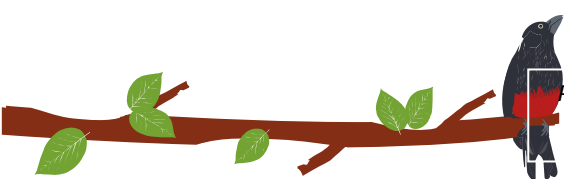
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
17	Hidrología	liquidados en el área rural de la cuenca. La red de monitoreo hidrológico no permite la captura de información para unidades hidrológicas 2 y 3, por lo tanto, no es posible determinar los rasgos de variabilidad en estas unidades.	2	1	2	2	0	1	2	<b>10</b>
18	Hidrología	Deficiencia de estaciones climatológicas en la cuenca, lo que dificulta un análisis del clima más acertado.	2	2	2	2	0	1	0	<b>9</b>
18	Flora	Bajo conocimiento y divulgación sobre las especies de flora presentes en la cuenca y cuales se encuentran en alguna categoría de amenaza. (Especies de flora con alto valor económico y cultural que no son conocidas en la cuenca) La información histórica existente de flora es de hace más de 15 años, se registraron dos especies endémicas; los árboles Inga interfluminensis (VU) y Sloanea esmeraldana (EN). Especies que con el roble Quercus humboldtii (VU), la ceiba Pachira quinata (EN) y el cedro Cedrela odorata (EN) se encuentran amenazadas con base en la resolución 1912 de 2017	2	1	1	1	1	1	2	<b>9</b>
20	Fauna	Perdida del habitat y ecosistemas altamente transformados de especies de mamíferos como Oso de Anteojos y Puma.	2	1	1	1	1	1	2	<b>9</b>

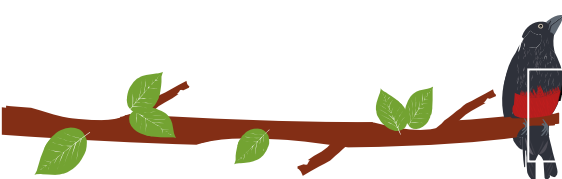


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
21	Fauna	Deficientes programas de educación ambiental sobre la fauna presente en la cuenca.	2	1	1	1	1	1	2	9
22	Cultura	Debilidad en la definición, concertación y divulgación de los límites de resguardos, sitios sagrados y zonas de protección o restauración.	2	1	2	1	1	1	1	9
23	Hidología	Monitoreo insuficiente en las variables climáticas, lo que ocasiona registros inconsistentes e intermitentes	2	2	1	2	0	1	0	8
24	Geomorfología	La estabilidad de los taludes y las laderas está gobernada por un conjunto de variables topográficas (fuertes pendientes), geológicas, ambientales y antrópicas que determinan la posibilidad de movimientos en masa.	1	1	1	2	1	1	1	8
25	Ecosistemas Estratégicos	Carencia de información precisa de la ubicación y extensión de algunas iniciativas de conservación ambiental, que deberían ser cuantificadas y caracterizadas de manera general.	2	1	1	1	1	1	1	8
26	Servicios Sociales Básicos	Déficit en infraestructura para prestar servicios de provisión de agua potable en las zonas rurales	2	1	1	1	1	1	1	8
27	Servicios Sociales Básicos	Aumento en las consultas médicas por cuadros infecciosos y gastrointestinales debido al uso de agua no apta para el consumo humano y la manipulación de	1	1	1	1	1	1	2	8

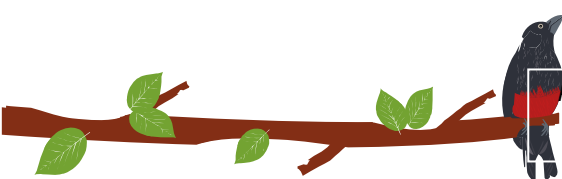


Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
28	Seguridad y Convivencia	sustancias tóxicas en labores campesinas. Aumento de la inseguridad y temor de la población debido a la presencia de grupos armados.	1	2	1	1	0	2	1	<b>8</b>
29	Dinámicas de Apropiación y Ocupación del Territorio	Conflictos por el uso y la tenencia de la tierra entre campesinos y comunidades indígenas.	2	1	1	1	0	2	1	<b>8</b>
30	Seguridad Alimentaria	los datos estadísticos demuestran una alta concentración de la propiedad rural en pocos propietarios, lo que genera que solo un grupo de personas tengan el control en la producción y comercialización de los productos y el otro grupo se hace vulnerable a la hora de acceder a los alimentos o de comercializar aquellos que son producidos a menor escala.	2	1	1	1	1	0	2	<b>8</b>
31	Seguridad Alimentaria	Aumento de tierras destinadas a la producción ganadera doble propósito a mediana y alta escala, lo que genera no solo el deterioro ambiental por el sobrepastoreo, también una menor demanda laboral, disminución de familias con acceso al trabajo y con recursos socioeconómicos para acceder a productos de la CBF y a la oferta institucional de la cuenca.	1	1	1	1	1	1	2	<b>8</b>
32	Seguridad Alimentaria	Disminución de fuentes de proteína debido a: contaminación o pérdida de los ecosistemas en los que habitan, debilidad en las medidas e instituciones que velan	2	1	1	1	1	0	2	<b>8</b>



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

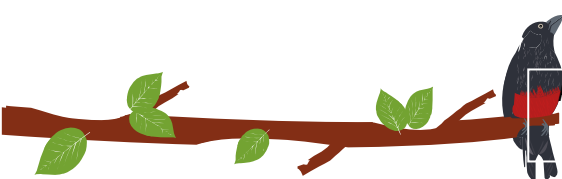
Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
33	Cultura	<p>por su conservación y prácticas sociales inadecuadas para su obtención.</p> <p>Desconocimiento sobre el uso y manejo adecuado de pesticidas y fertilizantes (agroquímicos) así como de los envases que los contienen, lo que ha aportado a la contaminación de los recursos naturales y posiblemente a la generación de enfermedades en la población.</p>	2	1	1	1	1	1	1	8
34	Económico	<p>Debilidad en proyectos de infraestructura (vial y física) que permitan la accesibilidad y conectividad de las veredas con la cabecera municipal y viceversa; esta situación hace que algunos sectores y pequeños comerciantes no puedan acceder a una adecuada producción y comercialización de sus productos agropecuarios.</p>	2	1	1	1	1	1	1	8
35	Económico	<p>Deficientes iniciativas para generar productos agrícolas con valor agregado, que aumenten la productividad de la cuenca.</p>	1	2	1	1	1	1	1	8
36	Calidad de agua	<p>Alta presión a las fuentes hídricas por parte del sector pecuario, debido a la destinación de grandes extensiones de tierra y la generación de procesos erosivos que desencadena aportes de material.</p>	2	1	1	1	1	0	2	8
37	Fauna	<p>Deficientes registros de mamíferos, reptiles y peces con información histórica de hace 15 años, lo que implica un bajo</p>	2	1	1	1	1	0	1	7



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

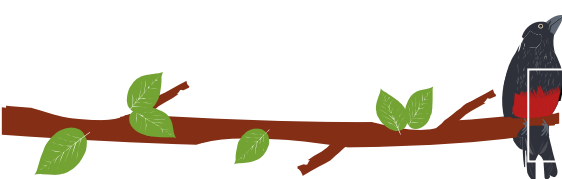
Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
38	Dinamica Poblacional	conocimiento de la Fauna de la Cuenca.  Baja presencia institucional con programas y proyectos para el emprendimiento y fomento de la educación superior lo que ha generado una fuga de la población juvenil hacia Urabá, Medellín y otros municipios, atraídos por nuevos intereses (económicos, educativos, laborales, culturales y de seguridad, diferentes a los que hay en la cuenca).	2	1	1	1	1	1	0	7
39	Dinamica Poblacional	Debilidad en la oferta de profesionales y empresas de la región, lo que no permite suplir la demanda de equipos calificados requeridos por los macroproyectos de la cuenca.	2	1	1	0	1	1	1	7
40	Oferta Institucional	Debilidad en las etapas de ejecución y seguimiento los de instrumentos de planificación y planes de manejo ambiental para las áreas priorizadas y reconocidas como zonas de protección.	1	1	1	1	1	1	1	7
41	Riesgos	El 60% de la cuenca se encuentra en amenaza alta y muy alta por incendios forestales	1	1	1	1	0	0	2	6
42	Geología	La complejidad estructural del área, representada por dos direcciones de fallamiento: N-S y N45°W y buzamientos variables entre 70° y 45° de inclinación principalmente hacia el NE, debilitan los macizos rocosos, a	1	1	1	1	0	1	1	6





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
43	Calidad de agua	través del alto grado de fracturamiento. Los Registros históricos de las variables fisicoquímicas son insuficientes, por lo tanto, no es posible comparar la calidad del agua en épocas climáticas.	1	0	2	1	0	0	2	6
44	Servicios Sociales Básicos	80,6% de las viviendas están construidas con materiales inadecuados y el 31.13% de las personas de la cuenca se encuentra en hacinamiento crítico por viviendas inadecuadas	0	1	1	1	0	1	1	5
45	Cultura	Pérdida de prácticas culturales indígenas relacionadas con la medicina tradicional, vestuario, pintura, festividades y demás tradiciones étnicas.	1	0	0	1	1	1	1	5
46	Seguridad Alimentaria	Los indígenas de la cuenca manifiestan que una plaga no permite hoy en día el cultivo de la Palma de Chontaduro. Esto generó la pérdida de un alimento de importancia gastronómica y nutricional por su alto contenido vitamínico, calórico y mineral (es uno de los alimentos tropicales de mayor y mejor valor nutritivo) y que, además, según datos etnohistóricos era usado en la fabricación de viviendas.	0	0	1	1	1	0	1	4
47	Geología	Cambios litológicos a lo largo de las secuencias sedimentaria que componen las unidades de roca, dificultando una caracterización en detalle de cada una, con implicaciones directas sobre la	1	1	1	0	0	0	1	4



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE DIAGNÓSTICO

Número	Temática	Problemática	Urgencia	Alcance	Gravedad	Impacto a otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Tendencia o evolución	Puntaje total
48	Hidrogeología	estabilidad del terreno y propiedades hidrológicas. Los grandes vacíos y deficiencia en la información, particularmente en la prospección de agua subterránea que proporcione información geofísica e hidrogeológica que permita generar un modelo hidrogeológico conceptual.	1	0	0	1	0	0	1	3
49	Hidología	La demanda de agua presenta alta incertidumbre al calcularse por métodos indirectos, ya que no existe un sistema de monitoreo que permita estimar la demanda para diferentes usuarios	1	0	0	0	0	1	0	2
50	Económico	Desaprovechamiento de las condiciones geográficas y ambientales del territorio para desarrollar un sector turístico competitivo y sostenible	0	0	0	0	1	0	1	2

Fuente: Elaboración propia.

EN ETAPA DE PUBLICIDAD