

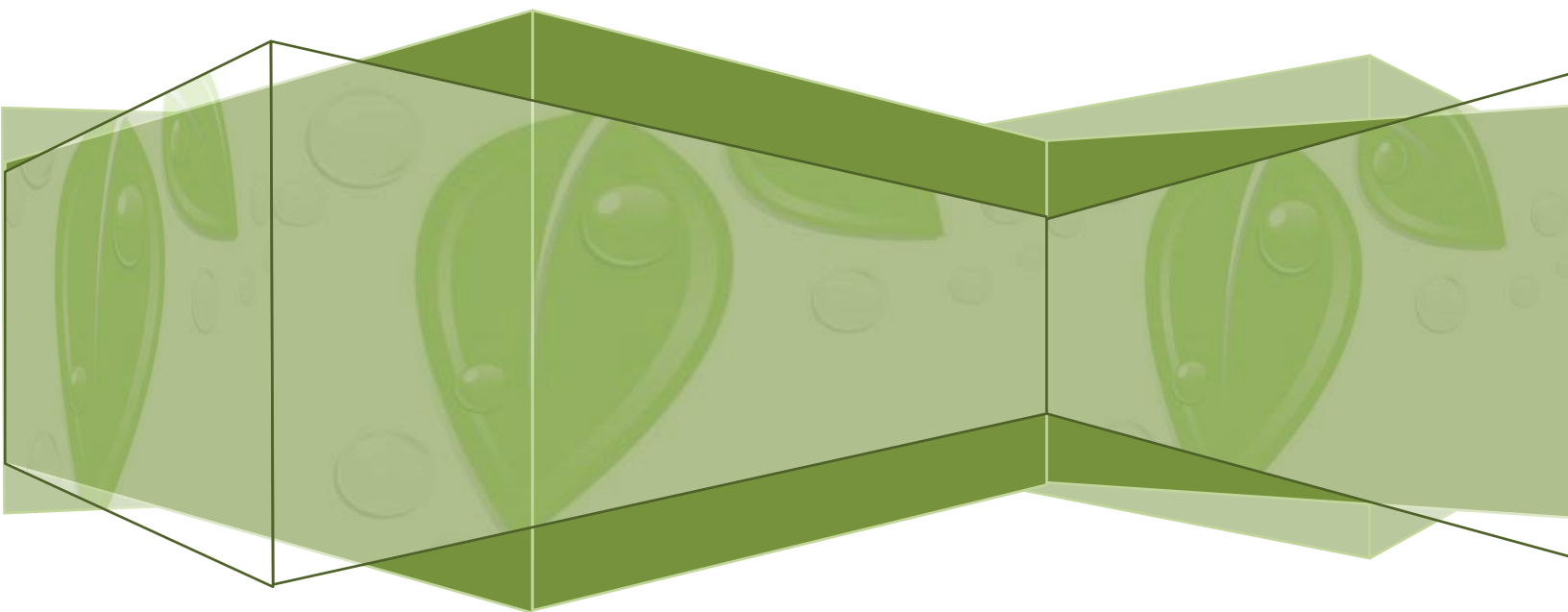
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental
CORPONOR



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA

Subdirección de Recursos Naturales

Grupo Técnico POMCH 2009-2010



"Al final conservaremos sólo lo que amemos, amaremos sólo lo que entendamos, entenderemos sólo lo que se nos enseñe"

Baba Doium, Ecólogo Africano.

PRESENTACIÓN

¿Por qué se consideran las cuencas como unidades territoriales adecuadas para la ordenación?

En principio porque son las formas terrestres dentro del ciclo hidrológico que captan y concentran la oferta del agua que viene de las precipitaciones. Además de esta condición física y biológica, cabe mencionarse las siguientes razones:

La cuenca es un sistema integrado e interconectado que se fundamenta en las relaciones existentes entre los usos y usuarios del recurso agua, donde se generan altos grados de coexistencia e interdependencia. Es así como los usos y los usuarios, situados aguas abajo dependen de manera crítica de la cantidad y calidad del agua no utilizada por los usuarios situados aguas arriba, a la vez los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente tierra, acarrearán aguas arriba una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Dentro del territorio de las cuencas hidrográficas podemos evidenciar las interrelaciones e interdependencias entre los sistemas físico, biótico, y socio-económico, formado por los usuarios (directos e indirectos) de las cuencas. La dependencia de un sistema hídrico compartido y de los caminos y vías de acceso, y el hecho de que deban enfrentar riesgos similares, confieren a los habitantes de una cuenca características socioeconómicas y culturales comunes.

Por esto la ordenación de cuencas hidrográficas, entendida ésta como la planificación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, busca mantener o restablecer un

adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura biofísica de la cuenca, principalmente su recurso hídrico.

Los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH) juegan el papel de propiciar espacios de encuentro entre instituciones que comparten responsabilidades en la ordenación del territorio, actores que tienen diversos intereses, planes que tiene diferentes alcances y propósitos e instrumentos que se han generado en otros contextos normativos.

En este sentido debe tenerse en cuenta que las entidades territoriales tienen a su cargo la elaboración, aprobación y fiscalización de instrumentos relacionados con el ordenamiento territorial, delimitación de áreas de expansión urbana e industrial, el uso del suelo y otras decisiones que en su conjunto acarrearán una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca y por lo tanto, evidentemente debe existir una coordinación y articulación entre ellos y las autoridades ambientales. Esta coordinación y articulación a nivel nacional, regional y local se traduce en la gobernabilidad del recurso agua, que según Rogers; "La gobernabilidad es la capacidad de un sistema social para movilizar energías en forma coherente para alcanzar el desarrollo sostenible de los recursos naturales".

La coherencia para articular los elementos de desarrollo que intervienen en un sistema complejo como la cuenca, requieren de un conocimiento del medio donde se van a aplicar tales decisiones e igualmente proporcionales con la capacidad de llevarlas a cabo.

De este modo el POMCH como un instrumento para la gobernabilidad del recurso agua busca asignar, aprovechar y gestionar recursos naturales y suministrar servicios ambientales a diferentes niveles de la sociedad, a través de la acción colectiva y de la participación de la sociedad civil para lograr dicha gobernabilidad.

Es así como el gobierno expidió el Decreto 1729 de 2002 como norma reglamentaria de los POMCH's que define las directrices, contenido, propósito, responsabilidades y jerarquización entre otras, para los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Por su parte el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en cumplimiento del Decreto 1729/2002, estableció los criterios para la priorización de cuencas hidrográficas en el país con fines de ordenación, y así mismo, se formuló la guía con aspectos técnico-científicos que permitiera a la respectiva autoridad ambiental, desarrollar las fases establecidas para la ordenación de las cuencas.

Las fases de los POMCH's que proponía el Decreto 1729/2002 en principio eran cinco: Diagnóstico, Prospectiva, Formulación, Ejecución y Seguimiento-Evaluación, pero el IDEAM en su proceso de formular la guía técnico-científica y de ser revisada por expertos, se propuso una sexta fase que sería la primera de todas en este proceso: Aprestamiento.

De este modo la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR como autoridad ambiental del Departamento, adoptó las directrices del gobierno central y los aspectos técnicos-científicos del IDEAM, en su Plan

de Acción Trienal (PAT) 2004-2006 en el programa "Gestión para el Ordenamiento de las Cuencas Hidrográficas".

En este primer programa participaron funcionarios de CORPONOR de las diferentes subdirecciones, pasantes de diferentes universidades de dentro y fuera de la región como la Universidad Libre de Colombia seccional Cúcuta, Universidad de Pamplona de Colombia, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Cúcuta y de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá.

Este primer programa obtuvo como resultado el diagnóstico de la cuenca hidrográfica del río Zulia, siendo este un elemento trascendental de tipo técnico y científico, útil para la definición integral del territorio y evidenciar su realidad.

CORPONOR continuando con el objetivo de los POMCH's para el Departamento formuló en el PAT 2007-2010 el programa "Gestión para el Ordenamiento de las Cuencas Hidrográficas" para así seguir en las siguientes fases correspondientes al Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Zulia.

Por último se hace necesario resaltar que este Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Zulia en cada una de sus fases se ha tenido una interacción constante con la comunidad y especialmente con el consejo de cuenca que son los actores evaluadores de este Plan de Ordenación.

El agua es el elemento y principio de las cosas.

Tales de Mileto

Cuando bebas agua, recuerda la fuente.

Proverbio Chino

**DIRECTIVOS CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL
- CORPONOR -**

LUIS LIZCANO CONTRERAS	DIRECTOR GENERAL
JOSÉ CÁCERES CABALLERO	SECRETARIO GENERAL
MELVA YANETH ÁLVAREZ VARGAS	SUBDIRECTORA DE RECURSOS NATURALES
JORGE ENRIQUE ARENAS	SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y FRONTERAS
JOSÉ GABRIEL ROMÁN MEDINA	SUBDIRECTOR DE DESARROLLO SECTORIAL Y SOSTENIBLE
LUIS EDUARDO VERGEL	SUBDIRECTOR FINANCIERO
JUAN DE DIOS ESPEJO	JEFE OFICINA DE CONTROL INTERNO
MARÍA EUGENIA ARARAT	JEFE OFICINA JURÍDICA
JAIRO SUÁREZ COMENZAÑA	DIRECTOR TERRITORIAL PAMPLONA
PEDRO PABLO TORRES ORTEGA	DIRECTOR TERRITORIAL OCAÑA
CARLOS SANMIGUEL	DIRECTOR TERRITORIAL TIBÚ

**COMITÉ DE TRABAJO ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
- CORPONOR -**

Luis Lizcano Contreras	Director General
Melva Yaneth Álvarez Vargas	Subdirectora De Recursos Naturales
Henry Garzón Sánchez	Ingeniero Forestal Magister En Cuencas Hidrográficas
	Asesor Especializado En Planes De Ordenación Y Manejo Ambiental De Cuencas Hidrográficas
Edgar Manuel Villamizar Paredes	Ingeniero Forestal Especializado Coordinador De Planes De Ordenación Y Manejo Ambiental De Cuencas Hidrográficas

GRUPO TÉCNICO

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA 2009/2010

Angélica Paola García	Psicóloga Especialista en Gerencia y Auditoría en la Calidad de la Salud
Luz Stella Rojas	Psicóloga Especialista en Orientación Vocacional y Ocupacional
Paola Karime Mancilla	Bióloga
Yenithza Joya Monzón	Ingeniera Ambiental
Angélica María Ramírez	Ingeniera Ambiental y Sanitaria Especialista en Planeación y Manejo Integral de los Recursos Naturales

Carlos Miguel Hernández

Jorge Molina López

Manuel Fernando Arias

Martha Ligia Laguado

Sandy Marcelo Parra

Jhony Alejandro Cuervo

Milton Cesar Garzón

Ingeniero Ambiental Especialista en
Química Ambiental

Ingeniero Ambiental Especialista en
Manejo y Protección Ambiental

Economista Especialista en Comercio
Exterior

Economista Especialista en Comercio
Exterior

Geólogo

Ingeniero Forestal

Ingeniero Forestal Especialista en
Gestión Ambiental y Evaluación de
Impactos Ambientales

INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Decreto 1729 de 2002, este documento expone todos y cada uno de los aspectos que integran las fases del POMCH Río Zulia en las que la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR, ha avanzado en la actualidad, esto es, *Diagnóstico, Prospectiva y Formulación*.

La fase de Diagnóstico, objeto de este informe, “Está dirigida fundamentalmente a identificar la situación ambiental de la cuenca con el fin de establecer las potencialidades, conflictos y restricciones de los recursos naturales renovables”¹. Esta etapa incluye la descripción general de la cuenca, su posición dentro de la nación y dentro del país como eje articulador de la gestión del territorio, una línea base ambiental que describe todos los componentes del sistema biofísico (suelos, geomorfología, hidrología, flora y fauna, entre otros) y los componentes del sistema socioeconómico y cultural de la población inmersa en el área de estudio, la identificación de situaciones ambientales (conflictos u oportunidades) y los mecanismos de resolución de las mismas, la zonificación ambiental y una síntesis ambiental que se comporta como un espacio de transición entre el diagnóstico y la prospectiva y que integra todos los componentes de la cuenca.

Adicional a lo anterior, el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Zulia presenta todos los actores sociales que en ella intervienen, sean estatales, institucionales, organizacionales, civiles, entre otros; su caracterización y la descripción

específica de su participación dentro del área de planificación (tipo de actor, forma legal, funcionamiento, programas, proyectos, etc.).

La Prospectiva basa sus avances en los resultados del diagnóstico, así, en ella se elaboran los escenarios futuros de uso de los recursos dentro de la cuenca, es decir, se identifican las tendencias, oportunidades y restricciones en el desarrollo de las líneas de acción que establezcan los actores sociales de la cuenca, considerados como expertos dado al conocimiento que ellos tienen de su territorio.

La Formulación define los objetivos, tareas, actividades, estrategias, proyectos y programas que deberán ejecutarse en la cuenca con el fin de perseverar en el uso sostenible de los recursos y la gestión integral de estos.

En la fase de Ejecución se desarrolla el plan operativo del POMCH, en el que se definen los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas.

Por último, el Plan termina con la definición de la Evaluación y Seguimiento del mismo, donde se establecen mecanismos e instrumentos para evaluar el cumplimiento de la gestión. Aquí también se definen los indicadores del Plan.

¹ Decreto 1729 de 2002. Artículo 10°.

CONTENIDO

FASE DE APRESTAMIENTO

1	APRESTAMIENTO, PROCESO PARTICIPATIVO.....	23
---	---	----

FASE DIAGNÓSTICO

1	LA CUENCA EN EL MARCO NACIONAL Y REGIONAL	27
1.1	CONTEXTO NACIONAL.....	27
1.1.1	Zonificación Hidrográfica.....	27
1.1.2	Localización Geográfica y Delimitación.....	27
1.1.3	Sectorización Hidrográfica de la Cuenca.....	30
1.2	CONTEXTO REGIONAL	32
1.2.1	Dinámica Territorial.....	32
1.2.1.1	Estructura Territorial.....	32
1.2.1.2	Función Territorial.....	35
1.2.2	Dinámica Orgánica.....	37
1.2.2.1	Estructura Territorial.....	37
1.2.2.2	Función Orgánica.....	37
1.2.3	Dinámica Hídrica.....	38
1.2.3.1	Estructura Hidrográfica.....	39
1.2.3.2	Función Hídrica.....	39
1.2.4	Dinámica Vial.....	40
1.2.4.1	Estructura Vial.....	40
1.2.4.2	Función Vial.....	40
1.2.5	Dinámica Socioeconómica.....	42
1.2.5.1	Estructura de la Sociedad y la Economía.....	42
1.2.5.2	Función Social y Económica.....	42
2	LÍNEA BASE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA.....	44
2.1	ASPECTOS BIOFÍSICOS	44
2.1.1	Estudio Morfométrico.....	44
2.1.1.1	Área de la Cuenca.....	44
2.1.1.2	Perímetro y Forma de la Cuenca.....	44
2.1.1.3	Longitud de Cauce.....	45
2.1.1.4	Curva Hipsométrica.....	45
2.1.2	Componente Geológico.....	46
2.1.2.1	Unidades Estratigráficas.....	46
2.1.2.2	Geología Estructural.....	47
2.1.3	Componente Geomorfológico.....	48
2.1.3.1	Paisajes Morfológicos.....	48

2.1.4	Componente Suelo.....	52
2.1.4.1	Suelos del Paisaje Montaña.....	52
2.1.4.2	Suelos del Paisaje Lomerío.....	54
2.1.4.3	Suelos del Paisaje Valle.....	55
2.1.5	Componente Hidroclimatológico.....	57
2.1.5.1	Precipitación.....	57
2.1.5.2	Precipitación Media.....	60
2.1.5.3	Comportamiento de las Precipitaciones.....	62
2.1.5.4	Distribución de las Precipitaciones.....	65
2.1.5.5	Temperatura.....	67
2.1.5.6	Temperatura Media.....	67
2.1.5.7	Comportamiento de las Temperaturas.....	68
2.1.5.8	Distribución de las Temperaturas.....	71
2.1.5.9	Evapotranspiración Potencial (ETP).....	74
2.1.5.10	Índice de Aridez.....	74
2.1.5.11	Clasificación Climática de Thornthwaite.....	76
2.1.5.12	Clasificación Climática de Holdridge (Zonas de Vida).....	78
2.1.6	Componente Hidrológico.....	81
2.1.6.1	Oferta Hídrica.....	81
2.1.6.2	Épocas de Exceso y Déficit Hídrico.....	90
2.1.6.3	Demanda Hídrica.....	94
2.1.6.4	Índice de Escasez.....	106
2.1.7	Componente Ecosistémico y Biodiversidad.....	107
2.1.7.1	Ecosistemas.....	107
2.1.7.2	Flora.....	111
2.1.7.3	Fauna.....	113
2.1.8	Uso y Cobertura del Suelo.....	118
2.1.8.1	Cobertura Vegetal.....	118
2.1.8.2	Tierras Agroforestales.....	121
2.1.8.3	Cobertura Erial.....	127
2.1.8.4	Cobertura Hídrica.....	128
2.1.8.5	Cobertura en Infraestructura.....	130
2.1.9	Situación Ambiental de Páramos, Subpáramos y Áreas de Nacimiento.....	131
2.1.9.1	Zonas de Páramo y Subpáramo.....	132
2.1.9.2	Áreas de Nacimiento.....	135
2.2	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS.....	137
2.2.1	Caracterización Socio Económica.....	137
2.2.1.1	Comercio Exterior del Departamento.....	138
2.2.1.2	Exportaciones, importaciones y balanza comercial en Miles de dólares FOB.....	138

2.2.1.3	Comercio de la Cuenca del río Zulia	141
2.2.1.4	Actividad Empresarial de la Cuenca del río Zulia.	143
2.2.1.5	PIB (Producto Interno Bruto) Total y Agropecuario Tercer Trimestre 2009.	144
2.2.1.6	Desempleo en la Cuenca del río Zulia.	145
2.2.1.7	Mano de Obra en la Cuenca del río Zulia.	146
2.2.1.8	Inflación IPC Norte De Santander Teniendo en Cuenta la Cuenca del Río Zulia.	148
2.2.1.9	Bienes de Capital de la Cuenca del río Zulia y el Departamento.	149
2.2.1.10	Crédito Agropecuario del Departamento y la Cuenca del río Zulia.	150
2.2.1.11	Vías de Comunicación.	151
2.2.2	Sistemas de Producción en la Cuenca del Río Zulia	153
2.2.2.1	Sistema de Producción 1 (SP1).....	159
2.2.2.2	Sistema de Producción 2 (SP2).....	165
2.2.2.3	Sistema de Producción 3 (SP3).....	170
2.2.2.4	Sistema de Producción 4 (SP4).....	175
2.2.2.5	Sistema de Producción 5 (SP5).....	181
2.2.2.6	Sistema de Producción 6 (SP6).....	187
2.2.2.7	Sistema de Producción 7 (SP7).....	192
2.2.2.8	Sistema de Producción 8 (SP8).....	199
2.3	ASPECTOS SOCIO CULTURALES	204
2.3.1	Caracterización Cultural.....	204
2.3.1.1	Expresiones Culturales Artísticas.	205
2.3.1.2	Gastronomía.	206
2.3.1.3	Inventario Cultural de la Cuenca Hidrográfica del Río Zulia.....	206
2.3.2	Crecimiento Poblacional y Ocupación Histórica de la Cuenca	207
2.3.3	Contexto Demográfico Actual de la Cuenca	211
2.3.3.1	Población Total de la Cuenca	212
2.3.3.2	Población por Edad y Género	213
2.3.3.3	Población en Situación de Desplazamiento	215
2.3.4	Caracterización Social	218
2.3.4.1	Educación en la Cuenca	218
2.3.4.2	Salud en la Cuenca	222
2.3.4.3	Servicios Públicos en la Cuenca.	227
2.3.5	Calidad de Vida en la Cuenca.....	232
2.3.5.1	Necesidades Básicas Insatisfechas en la Población.....	233
2.3.5.2	Niveles de Pobreza en la Cuenca.	235
2.4	COSMOVISIÓN DE LA CUENCA	236
3	AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA CUENCA.....	237
3.1	AMENAZAS	237
3.1.1	Amenazas de Origen Natural	237

3.1.1.1	Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa.....	237
3.1.1.2	Amenaza por fenómenos de inundación.....	238
3.1.1.3	Amenaza por Sismicidad.....	239
3.1.2	Amenazas por Contaminación del Oleoducto	240
3.2	VULNERABILIDAD	241
3.2.1	Por Fenómenos de Remoción en Masa	241
3.2.2	Por Fenómenos de Inundación.....	242
3.2.3	Por Sismicidad.....	243
3.3	RIESGOS.....	244
3.3.1	Por Fenómenos de Remoción en Masa	244
3.3.2	Por Fenómenos de Inundación	245
3.3.3	Por Sismicidad.....	246
4	IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, GENERADOS POR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	249
4.1	Áreas de Influencia.....	249
4.2	Descripción de los Impactos Generados sobre los Recursos Naturales.	251
5	SITUACIONES AMBIENTALES DE LA CUENCA	266
5.1	INADECUADO USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL.....	267
5.2	EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO PRODUCTIVO.....	268
5.3	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL	270
5.4	CONFLICTO POR EL USO DEL AGUA.....	271
5.5	CONFLICTO DE USO DEL SUELO.....	272
5.6	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.....	273
5.7	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE	274
5.8	INADECUADA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	275
5.9	CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES.....	276
6	IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES.....	278
6.1	CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	278
6.2	CONTEXTO DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN COLOMBIA	279
6.3	CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE “CONFLICTO”	280
6.3.1	Conflicto Ambiental	280
6.3.2	Conflicto Socio-Ambiental	280
6.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES.....	281
6.5	ESTRATEGIA PARA ABORDAR LA TEMÁTICA DE CONFLICTOS EN LA CUENCA.....	281
6.5.1	Revisión de Estudios Previos.....	281
6.5.1.1	Conflictos Identificados por el Equipo Inventario de Usuarios del Recurso Hídrico.	282
6.5.1.2	Documentos Relacionados Con la Temática de Conflictos Socio-Ambientales.....	282
6.5.2	Talleres de Análisis e Identificación de Conflictos Socio-Ambientales.....	288
6.5.2.1	Primer Taller de Identificación y Análisis de Conflictos Socio-Ambientales.....	288

6.5.2.2	Segundo Taller de Identificación y Análisis de Conflictos Socio Ambientales	291
6.6	CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES IDENTIFICADOS	294

FASE DE PROSPECTIVA

1	CONTEXTO DE LA FASE DE PROSPECTIVA	298
2	ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA CUENCA	300
2.1	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO A UTILIZAR.....	300
2.2	DEFINICIÓN DE VARIABLES CLAVES.....	300
2.3	MATRIZ DE INFLUENCIAS DIRECTAS	303
2.3.1	Plano de Influencia / Dependencia Directa.	304
3	JUEGO DE ACTORES	308
3.1	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES	311
3.2	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	311
3.3	INFLUENCIA DIRECTA ENTRE ACTORES	313
3.3.1	Plano de Influencias y Dependencias Entre Actores.....	313
3.4	POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES RESPECTO A LOS OBJETIVOS	315
3.5	GRADO DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA ENTRE LOS ACTORES.....	315
4	ESCENARIOS PROSPECTIVOS.....	319
4.1	DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS	319
4.1.1	Escenario Tendencial	319
4.1.2	Escenario de Futuro Deseado o Apuesta	323
4.1.3	Escenario Alternativo.....	327
4.2	VISION PROSPECTIVA DE LA CUENCA.....	334
4.3	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	334
4.4	CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN	335
4.5	LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y SUS CATEGORÍAS EN LA CUENCA	336
4.5.1	Suelos Rurales de Protección y Especial Significancia Ambiental.	337
4.5.1.1	Áreas de Orden Nacional.	337
4.5.1.2	Áreas del Orden Regional Departamental.	337
4.5.2	Suelos Rurales de Desarrollo.	340
4.5.2.1	Áreas de Desarrollo Agropecuario.	340
4.6	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	342
4.6.1	Reglamentación de Uso de los Suelos de Protección y Especial Significancia Ambiental.....	344
4.6.2	Reglamentación de uso de los Suelos de Rurales de Desarrollo.....	347
4.6.3	Reglamentación de uso de las Áreas Urbanas y de Grandes Equipamientos	348

FASE DE FORMULACIÓN

1	LINEAMIENTOS O PRINCIPIOS DE POLITICA	350
2	OBJETIVOS.....	354
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	354

2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	354
2.2.1	Objetivo Especifico 1	354
2.2.2	Objetivo Especifico 2	354
2.2.3	Objetivo Especifico 3	354
2.2.4	Objetivo Especifico 4	354
2.2.5	Objetivo Especifico 5	354
2.2.6	Objetivo Especifico 6	354
3	ESTRATEGIAS.....	355
3.1	ESTRATEGIA 1. CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	355
3.2	ESTRATEGIA 2. FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL EN MATERIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RIESGOS.....	355
3.3	ESTRATEGIA 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	356
3.4	ESTRATEGIA 4. ARTICULACIÓN DE PROCESOS PLANIFICADORES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	356
4	PROGRAMAS Y PROYECTOS	358
4.1	MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	358
4.1.1	Proyecto 1. Manejo Integral del Sistema de Áreas Estratégicas para la provisión del recurso hídrico en la cuenca del río Zulia.....	358
4.1.2	Proyecto 2. Revegetalización en áreas de erosión laminar y en surcos.....	364
4.1.3	Proyecto 3. Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje. ..	368
4.1.4	Proyecto 4. Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable	373
4.2	GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO.....	378
4.2.1	Proyecto 1. Apoyo a la gestión e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca	378
4.2.2	Proyecto 2. Apoyo en la implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos Sólidos de los municipios del área de la cuenca	383
4.2.3	Proyecto 3. Seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro de agua en la cuenca. 388	
4.2.4	Proyecto 4: Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte “clave” para la reglamentación de corrientes de la cuenca del río Zulia.	393
4.2.5	Proyecto 5. Gestión multisectorial del recurso hídrico en la cuenca del río Zulia dentro del marco de la agenda del agua.	397
4.3	GESTION DEL RIESGO	402
4.3.1	Proyecto 1. Prediseño de obras bioingenieriles sector Alto de los Compadres, municipio de Santiago. 402	
4.3.2	Proyecto 2. Manejo integral del cauce en la cuenca del río Zulia – distrito de riego ASOZULIA.....	406
4.3.3	Proyecto 3. Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC’S. 410	
4.4	PRODUCCION SOSTENIBLE	414
4.4.1	Proyecto 1. Fomento de Núcleos Agroforestales	414
4.4.2	Proyecto 2. Ganadería Sostenible y Sistemas Silvopastoriles	420
4.4.3	Proyecto 3. Evaluación Ambiental a Sistemas Productivos Sector Minero.....	427

4.5	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	435
4.5.1	Proyecto 1. Estudio detallado de vulnerabilidad física para la cuenca del rio Zulia.	435
4.5.2	Proyecto 2. Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta	438
4.5.3	Proyecto 3. Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulia	442
4.6	EDUCACIÓN AMBIENTAL	446
4.6.1	Proyecto 1. Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigido a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios.	446
4.6.2	Proyecto 2. Empoderamiento de los Actores Sociales en la Gestión Ambiental.	452
4.6.3	Proyecto 3. Cambio Climático como Eje Articulador de los Actores en la Gestión Ambiental.	456
4.6.4	Proyecto 4. Participación Comunitaria para la Transformación de Conflictos Socio-Ambientales de la Cuenca del río Zulia.	461
4.6.5	Proyecto 5: Observatorio De Participación Comunitaria en el Marco de Procesos Educativos Ambientales y de Gestión para la Recuperación y Conservación de los Recursos Naturales en los Municipios de la Cuenca del río Zulia.	466
5	METAS E INDICADORES	471

FASE DE EJECUCIÓN

1	PLAN OPERATIVO	479
1.1	OBJETIVOS	480
1.1.1	Objetivo General.....	480
1.1.2	Objetivos Específicos	480
1.2	ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN	481
1.2.1	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	481
1.2.1.1	Funciones, Asignaciones y Responsabilidades de la Dirección	483
1.2.1.2	Funciones, Asignaciones y Responsabilidades de la Auditoría y Subgerencias.....	485
1.2.1.3	Gastos de Administración	486
1.3	ELABORACIÓN DE PROGRAMACIÓN	487
1.3.1	Priorización de proyectos formulados POMCH cuenca del río Zulia.....	487

FASE DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

1	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	501
2	MECANISMOS DE EVALUACION Y SEGUIMIENTO	503
2.1	DETERMINACIÓN DE INDICADORES	504
2.2	HOJAS METODOLÓGICAS DE INDICADORES.....	515

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. GENERALIDADES DE LA CUENCA.....	28
Tabla 2. MICROCUENCAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTO EN LA CUENCA	30
Tabla 3. PARTICIPACIÓN MUNICIPAL Y VEREDAL EN LA CUENCA	32
Tabla 4. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DE LA CUENCA	46
Tabla 5. ESTACIONES UTILIZADAS PARA LA LECTURA DE LA VARIABLE PRECIPITACIÓN	60
Tabla 6. ESTACIONES UTILIZADAS PARA LA LECTURA DE LA VARIABLE TEMPERATURA	67
Tabla 7. PORCENTAJE DE ÁREA POR MUNICIPIO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES	68
Tabla 8. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ARIDEZ.....	76
Tabla 9. VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE LOS CAUDALES MEDIOS. ESTACIÓN SAN JAVIER	82
Tabla 10. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE MENSUAL. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	83
Tabla 11. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE DIARIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	84
Tabla 12. VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE LOS CAUDALES MEDIOS. ESTACIÓN PUERTO LEÓN	84
Tabla 13. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE MENSUAL. ESTACIÓN PUERTO LEÓN	85
Tabla 14. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE DIARIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN	86
Tabla 15. ESTACIONES CLIMÁTICAS DEL CATATUMBO USADAS PARA CALCULAR LA OHSNT	86
Tabla 16. CONSOLIDACIÓN DEL VALOR DE LÁMINA MODAL (mm) A NIVEL MUNICIPAL	87
Tabla 17. CONSOLIDACIÓN DEL VALOR DE LÁMINA DE ESTIAJE (mm) A NIVEL MUNICIPAL	87
Tabla 18. CONSOLIDACIÓN DEL COEFICIENTE DE VARIACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.....	88
Tabla 19. CONSOLIDACIÓN DE REDUCCIÓN POR ESTIAJE (%) A NIVEL MUNICIPAL.....	88
Tabla 20. OFERTA HÍDRICA BRUTA MUNICIPAL.....	89
Tabla 21. OFERTA HÍDRICA MODAL NETA A NIVEL MUNICIPAL	89
Tabla 22. OFERTA HÍDRICA DE ESTIAJE NETA A NIVEL MUNICIPAL	90
Tabla 23. CORRIENTES DE APORTE SIGNIFICATIVO DE CAUDAL A LA CORRIENTE PRINCIPAL	91
Tabla 24. ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA – SAN JAVIER/PUERTO LEÓN	94
Tabla 25. POBLACIÓN TOTAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	95
Tabla 26. CONSUMO DOMÉSTICO URBANO CUENCA DEL RÍO ZULIA	96
Tabla 27. CONSUMO DOMÉSTICO RURAL CUENCA DEL RÍO ZULIA	97
Tabla 28. CONSUMO DOMÉSTICO TOTAL CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	98
Tabla 29. CONSUMO DE AGUA SECTOR EDUCATIVO CUENCA DEL RÍO ZULIA	99
Tabla 30. CONSUMO DE AGUA SECTOR SALUD CUENCA DEL RÍO ZULIA	100
Tabla 31. CONSUMO DE AGUA SECTOR HOTELERO CUENCA DEL RÍO ZULIA	100
Tabla 32. CONSUMO DE AGUA SECTOR MATADEROS CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	101
Tabla 33. CONSUMO DE AGUA SECTOR PISCINAS CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	102
Tabla 34. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR USO EN EL SECTOR SERVICIOS.....	103
Tabla 35. CONSUMO DE AGUA POR USO AGRÍCOLA EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	104
Tabla 36. CONSUMO DE AGUA POR USO PECUARIO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	104
Tabla 37. CONSUMO DE AGUA INDUSTRIA MANUFACTURERA CUENCA DEL RÍO ZULIA	105
Tabla 38. DEMANDA HÍDRICA TOTAL CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	106
Tabla 39. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MODAL CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	107
Tabla 40. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	107
Tabla 41. ECOSISTEMAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	110
Tabla 42. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON BOSQUE NATURAL	119
Tabla 43. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON MATORRALES	120
Tabla 44. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON HERBÁCEAS.....	121
Tabla 45. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON UNIDADES SILVOPASTORILES	122
Tabla 46. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON UNIDADES SILVOAGRÍCOLAS.....	123
Tabla 47. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON CULTIVOS AGRÍCOLAS	124
Tabla 48. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE TIERRAS AGROPECUARIAS MIXTAS	125
Tabla 49. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE POTREROS MIXTOS	126
Tabla 50. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE ERIALES NATURALES.....	127
Tabla 51. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE ERIALES ARTIFICIALES.....	128
Tabla 52. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE POTREROS MIXTOS	129
Tabla 53. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE INFRAESTRUCTURA URBANA	130
Tabla 54. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE INFRAESTRUCTURA RURAL	131
Tabla 55. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO	132

Tabla 56. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LAS ZONAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO	132
Tabla 57. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS SIRAP (PÁRAMOS) DENTRO DE LA CUENCA	133
Tabla 58. GRADO DE TRANSFORMACIÓN DE LAS ZONAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO	134
Tabla 59. LISTADO DE CUENCAS DE ORDEN 3 Y 4 DE LA CUENCA	135
Tabla 60. EXPORTACIONES NO TRADICIONALES (N DE S) A SEPT. 2009	140
Tabla 61. IMPORTACIONES NO TRADICIONALES (N DE S) A SEPT. 2009	140
Tabla 62. PRODUCCIÓN BRUTA SECTOR INDUSTRIAL NORTE DE SANTANDER 2008	144
Tabla 63. IPC TOTAL Y ALIMENTOS JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE 2009	148
Tabla 64. SUPERFICIE DE LA RODADURA Y ESTADO DE LA RED VIAL (N DE S)	152
Tabla 65. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.....	155
Tabla 66. ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA	159
Tabla 67. INDICADORES FINANCIEROS PARA EL CULTIVO DE ARROZ PADDY (SP1) EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA	161
Tabla 68. INDICADORES FINANCIEROS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAÑA DE AZÚCAR EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.....	163
Tabla 69. USO ACTUAL DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL. PASTOS / CUENCA DEL RÍO ZULIA	167
Tabla 70. ÁREA EN PASTOS, COSTEO DE INVENTARIO BOVINO 2008, PRECIOS AL PRODUCTOR Y VALOR DEL INVENTARIO BOVINO 2008.....	167
Tabla 71. INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE KILO DE CARNE BOVINA EN PIE EN FINCA (SP2) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	168
Tabla 72. INVENTARIO GANADO BOVINO POR EDADES 2008 (SP2) / CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	169
Tabla 73. INVENTARIO GANADO BOVINO POR TIPO DE EXPLOTACIÓN 2008 (SP2) / CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	169
Tabla 74. INVENTARIO DE PASTOS 2008 (SP1) / CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	170
Tabla 75. PRODUCCIÓN DE LECHE 2008 (SP1) / CUENCA DEL RÍO ZULIA	170
Tabla 76. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA EN TON, PRECIOS AL PRODUCTOR Y VR. BRUTO DE PRODUCCIÓN / CUENCA DEL RIO ZULIA 2009	171
Tabla 77. EXPLOTACIÓN TOTAL X ESPECIE / SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA (SP3) / CUENCA DEL RÍO ZULIA	173
Tabla 78. EXPLOTACIÓN, ESTANQUES, ÁREA ESPEJO DEL AGUA – SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA CUENCA DEL RÍO ZULIA 2009	173
Tabla 79. INDICADORES DE PRODUCCIÓN KILO DE TRUCHA (SP3) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	174
Tabla 80. PRODUCCIÓN CARBONÍFERA (SP4) / CUENCA DEL RÍO ZULIA	178
Tabla 81. CUENCA DEL RIO ZULIA, ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO, VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN (SP5).....	182
Tabla 82. INDICADORES DE PRODUCCIÓN TONELADAS DE CAFÉ TRADICIONAL DE 3 AÑOS DE EDAD (SP5)	184
Tabla 83. CUENCA DEL RIO ZULIA, USO ACTUAL DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL. PASTOS (SP6).....	188
Tabla 84. ÁREA EN PASTOS, COSTEO DE INVENTARIO BOVINO 2008, PRECIO AL PRODUCTOR 2008 (SP6)	189
Tabla 85. INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE KILO DE CARNE BOVINA EN PIE EN FINCA (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	190
Tabla 86. INVENTARIO GANADO BOVINO POR EDADES 2008 / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	190
Tabla 87. INVENTARIO GANADO BOVINO POR TIPO DE EXPLOTACIÓN 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	190
Tabla 88. INVENTARIO DE PASTOS 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	191
Tabla 89. PRODUCCIÓN DE LECHE 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	191
Tabla 90. CUENCA DEL RIO ZULIA, ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO, VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN.....	193
Tabla 91. INDICADORES PRODUCCIÓN PAPA MEDIANO PRODUCTOR/ CUENCA RIO ZULIA 2009 (SP7)	196
Tabla 92. DISTRIBUCIÓN DEL INVENTARIO DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA AÑO 2008- CUENCA DEL RIO ZULIA.....	200
Tabla 93. INDICADORES DE PRODUCCIÓN KILO DE CARNE DE POLLO EN PIE EN FINCA (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	203
Tabla 94. INVENTARIO CULTURAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	206
Tabla 95. POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA ENTRE 1821 Y 1912.....	207
Tabla 96. POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA ENTRE 1912 Y 2005.....	209

Tabla 97. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	212
Tabla 98. POBLACIÓN POR EDADES Y GÉNERO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	214
Tabla 99. POBLACIÓN DE MUNICIPIOS EXPULSORES Y RECEPTORES DE LA CUENCA	216
Tabla 100. TASAS DE MORTALIDAD EN LA CUENCA	223
Tabla 101. POBLACIÓN DE LA CUENCA POR ESTRATO	227
Tabla 102. COBERTURA DE TELEFONÍA FIJA EN LA CUENCA.....	231
Tabla 103. COBERTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CUENCA	232
Tabla 104. PORCENTAJE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	233
Tabla 105. PORCENTAJE DE POBREZA EN LA POBLACIÓN DE LA CUENCA.....	235
Tabla 106. AMENAZA ALTA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	237
Tabla 107. AMENAZA MEDIA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	238
Tabla 108. AMENAZA ALTA POR FENÓMENO DE INUNDACIÓN	238
Tabla 109. AMENAZA MEDIA POR FENÓMENO DE INUNDACIÓN	239
Tabla 110. AMENAZA ALTA POR SISMICIDAD	239
Tabla 111. AMENAZA MEDIA POR SISMICIDAD.....	240
Tabla 112. AMENAZA ALTA POR LA CONTAMINACIÓN DEL OLEODUCTO	241
Tabla 113. VULNERABILIDAD ALTA POR FENÓMENO DE REMOCIÓN EN MASA.....	241
Tabla 114. VULNERABILIDAD MEDIA POR REMOCIÓN EN MASA	242
Tabla 115. VULNERABILIDAD ALTA POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN	242
Tabla 116. VULNERABILIDAD MEDIA POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN	242
Tabla 117. VULNERABILIDAD ALTA POR SISMICIDAD	243
Tabla 118. VULNERABILIDAD MEDIA POR SISMICIDAD	243
Tabla 119. RIESGO ALTO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	244
Tabla 120. RIESGO MEDIO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	245
Tabla 121. RIESGO ALTO POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN.....	245
Tabla 122. RIESGO MEDIO POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN.....	246
Tabla 123. RIESGO ALTO POR SISMICIDAD	246
Tabla 124. RIESGO MEDIO POR SISMICIDAD	246
Tabla 125. CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES IDENTIFICADOS	294
Tabla 126. VARIABLES CLAVE DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	300
Tabla 127. SECTORES TENIDOS EN CUENTA PARA IDENTIFICAR ACTORES.....	309
Tabla 128. LISTADO DE ACTORES DE LA CUENCA.....	311
Tabla 129. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA CUENCA	312
Tabla 130. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	359
Tabla 131. MML PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO.....	361
Tabla 132. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN PROCESO DE EROSIÓN	364
Tabla 133. MML PROYECTO 2. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS EN PROCESO DE EROSIÓN.....	366
Tabla 134. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE	368
Tabla 135. MML PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE.....	370
Tabla 136. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE.....	373
Tabla 137. MML PROYECTO 4: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE.....	376
Tabla 138. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA.....	379
Tabla 139. MML PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA.....	381
Tabla 140. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.....	383
Tabla 141. MML PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.....	385

Tabla 142. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.....	388
Tabla 143. MML PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.....	390
Tabla 144. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4: CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE "CLAVE" PARA LA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES.....	393
Tabla 145. MML PROYECTO 4. CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE "CLAVE" PARA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES.....	395
Tabla 146. FICHA TÉCNICA PROYECTO 5: GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA.....	397
Tabla 147. MML PROYECTO 5. GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA.....	399
Tabla 148. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES.....	403
Tabla 149. MML PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.....	404
Tabla 150. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA –DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA.....	406
Tabla 151. MML PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA-SECTOR DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA.....	408
Tabla 152. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.....	410
Tabla 153. MML PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.....	412
Tabla 154. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: FOMENTO DE NÚCLEOS AGROFORESTALES.....	415
Tabla 155. MML PROYECTO 1: FOMENTO DE NÚCLEOS AGROFORESTALES.....	418
Tabla 156. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: GANADERÍA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES.....	420
Tabla 157. MML PROYECTO 2. GANADERÍA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES.....	423
Tabla 158. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO.....	427
Tabla 159. MML PROYECTO 3. ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERIA DE CARBON SUBTERRANEO.....	432
Tabla 160. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	436
Tabla 161. MML PROYECTO 3. ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	437
Tabla 162. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.....	438
Tabla 163. MML PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.....	440
Tabla 164. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA.....	442
Tabla 165. MML PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA.....	444
Tabla 166. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.....	447
Tabla 167. MML PROYECTO 1. FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDA A INSTITUCIONES EDUCATIVAS J.A.C' S ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.....	449
Tabla 168. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	452
Tabla 169. MML PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	454
Tabla 170. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. CAMBIO CLIMATICO COMO EJE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTION AMBIENTAL.....	456
Tabla 171. MML PROYECTO 3. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO COMPONENTE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	458

Tabla 172. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL ZULIA.....	461
Tabla 173. MML PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA SOLUCIÓN Y/O TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA – REGIÓN.....	463
Tabla 174. FICHA TÉCNICA PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....	466
Tabla 175. MML PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	468
TABLA 176. GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.....	486
Tabla 177. MATRIZ DE PUNTAJES ASIGNADOS A CADA PROYECTO	488
TABLA 178. MATRIZ DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA LA EJECUCION DEL POMCH DEL RIO ZULIA.....	489
Tabla 179. CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL POMCH DEL RIO ZULIA.....	491
Tabla 180. DISEÑO DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (INDICADORES PER).....	506
Tabla 181. RELACIÓN DE INDICADORES DE EJECUCIÓN PARA LOS PROYECTOS FORMULADOS EN EL POMCH DEL RIO ZULIA	562

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. CLASIFICACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	27
Figura 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	28
Figura 3. DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO.....	39
Figura 4. DIAGRAMA ANÁLISIS SITUACIONAL.....	266
Figura 5. ÁRBOL DE SITUACIÓN: INADECUADO USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL	267
Figura 6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE CONFLICTOS EN LOS POMCH'S/POMCA'S	278
Figura 7. ANÁLISIS DE CONFLICTIVIDAD SOCIO AMBIENTAL	282
Figura 8. ANÁLISIS DE UN CONFLICTO ESTRUCTURAL	293
Figura 9. MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL	304
Figura 10. UBICACIÓN DE VARIABLES	305
Figura 11. PLANO DE INFLUENCIAS Y DEPENDENCIAS DIRECTAS	306
Figura 12. GRÁFICO DE INFLUENCIAS DIRECTAS.....	307
Figura 13. PLANO DE INFLUENCIA DEPENDENCIA DE ACTORES	310
Figura 14. GRÁFICO COMPLETO DE CONVERGENCIAS.....	310
Figura 15. MATRIZ DE POSICIONES VALORADAS ENTRE ACTORES Y OBJETIVOS	312
Figura 16. MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA ENTRE ACTORES	313
Figura 17. PLANO DE INFLUENCIAS DEPENDENCIAS ENTRE ACTORES	314
Figura 18. HISTOGRAMA DE RELACIÓN DE FUERZAS	314
Figura 19. POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES RESPECTO A LOS OBJETIVOS	315
Figura 20. MATRIZ DE CONVERGENCIAS	316
Figura 21. PLANO DE CONVERGENCIAS	316
Figura 22. GRÁFICO DE CONVERGENCIAS	317
Figura 23. MATRIZ DE CONVERGENCIAS	317
Figura 24. PLANO DE CONVERGENCIAS	318
Figura 25. GRÁFICO DE CONVERGENCIAS	318
Figura 26. DIAGRAMA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	335
Figura 27. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH	482
Figura 28. ESTRUCTURA DEL CONSEJO DE CUENCA - RIO ZULIA.....	484
Figura 29. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA EL POMCH	502

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. LÍMITES GEOGRÁFICOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	29
Mapa 2. MODELO DE SECTORIZACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	31
Mapa 3. PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN DE LOS MUNICIPIOS.....	36
Mapa 4. RED VIAL DE LA CUENCA	41

Mapa 5. PAISAJES MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA	51
Mapa 6. UNIDADES TAXONÓMICAS DE LA CUENCA	58
Mapa 7. CLASES AGROLÓGICAS DE LA CUENCA	59
Mapa 8. PRECIPITACIÓN POR POLÍGONOS DE THIESSEN PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	61
Mapa 9. ISOLÍNEAS DE PRECIPITACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	66
Mapa 10. TEMPERATURA POR POLÍGONOS DE THIESSEN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	69
Mapa 11. ISOLINEAS DE TEMPERATURA PARA LA CUENCA DEL RIO ZULIA	73
Mapa 12. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DE LA CUENCA	75
Mapa 13. ÍNDICE DE ARIDEZ DE LA CUENCA	77
Mapa 14. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE PARA LA CUENCA	79
Mapa 15. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE HOLDRIDGE (Z.V) PARA LA CUENCA	80
Mapa 16. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MODAL CUENCA DEL RÍO ZULIA	108
Mapa 17. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO CUENCA DEL RÍO ZULIA	109
Mapa 18. LOCALIZACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES DE LA CUENCA	158
Mapa 19. FENÓMENO SOCIAL DE DESPLAZAMIENTO EN LA CUENCA	217
Mapa 20. MATRÍCULA NETA EN POBLACIÓN DE 5 A 15 AÑOS EN LA CUENCA	219
Mapa 21. ADMINISTRADORES Y PRESTADORES DEL SERVICIO DE SALUD EN LA CUENCA	225
Mapa 22. POBLACIÓN AFILIADA AL RÉGIMEN SUBSIDIADO DE LA CUENCA	226
Mapa 23. COBERTURA DE ACUEDUCTO URBANO EN LA CUENCA	229
Mapa 24. COBERTURA ACUEDUCTO RURAL DE LA CUENCA	230
Mapa 25. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS EN LA POBLACIÓN DE LA CUENCA	234
Mapa 26. RIESGOS POR SISMICIDAD EN LA CUENCA	248
Mapa 27. IMPACTOS AMBIENTALES DE INFLUENCIA LOCAL EN LA CUENCA	250
Mapa 28. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	343

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. CURVA HIPSONOMÉTRICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	45
Gráfico 2. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE MONTAÑA	53
Gráfico 3. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE MONTAÑA	54
Gráfico 4. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE LOMERÍO	55
Gráfico 5. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE LOMERÍO	55
Gráfico 6. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE VALLE	56
Gráfico 7. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE VALLE	57
Gráfico 8. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE PRECIPITACIÓN Y LAS ÁREAS (HAS, %) QUE COMPRENDE	65
Gráfico 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA Y LAS ÁREAS (HECTÁREAS, %) QUE COMPRENDE	72
Gráfico 10. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE ISOLINEAS DE ETP (HECTÁREAS, %) EN LA CUENCA	74
Gráfico 11. DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE ARIDEZ EN LA CUENCA (HECTÁREAS, %)	76
Gráfico 12. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CLIMAS SEGÚN THORNTHWAITE	78
Gráfico 13. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ZONAS DE VIDA DE LA CUENCA	81
Gráfico 14. DISTRIBUCIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DEL CAUDAL MEDIO DEL RÍO ZULIA EN LA ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	82
Gráfico 15. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	83
Gráfico 16. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES DE ESTIAJE RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	83
Gráfico 17. DISTRIBUCIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DEL CAUDAL MEDIO DEL RÍO ZULIA EN LA ESTACIÓN PUERTO LEÓN	84
Gráfico 18. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN	85
Gráfico 19. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES DE ESTIAJE RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN	85
Gráfico 20. CAUDALES MEDIOS MENSUALES AFORADOS SOBRE LA CORRIENTE DEL RÍO ZULIA	91

Gráfico 21. CAUDALES MEDIOS MENSUALES ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA	92
Gráfico 22. CAUDALES MEDIOS MENSUALES ESTACIÓN PUERTO LEÓN.....	92
Gráfico 23. SERIE HISTÓRICA DE CAUDALES ESTACIÓN SAN JAVIER (1970 – 2003)	93
Gráfico 24. SERIE HISTÓRICA DE CAUDALES ESTACIÓN PUERTO LEÓN (1970 – 2000).....	93
Gráfico 25. DEMANDA POR USO DOMÉSTICO URBANO.....	96
Gráfico 26. DEMANDA POR USO DOMÉSTICO RURAL.....	97
Gráfico 27. DEMANDA TOTAL POR USO DOMÉSTICO	98
Gráfico 28. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE LA CUENCA	110
Gráfico 29. FAMILIAS BOTÁNICAS POR ORDEN PRESENTES EN LA CUENCA.....	111
Gráfico 30. ESPECIES BOTÁNICAS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA	112
Gráfico 31. ESPECIES DE AVES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA	113
Gráfico 32. ESPECIES DE MAMÍFEROS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA.....	114
Gráfico 33. ESPECIES DE ANFIBIOS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA	114
Gráfico 34. ESPECIES DE REPTILES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA.....	115
Gráfico 35. ESPECIES DE PECES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA	115
Gráfico 36. PORCENTAJE DE ESPECIES LEPIDÓPTERAS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA.....	116
Gráfico 37. PORCENTAJE DE ESPECIES COLEÓPTERAS POR GÉNERO PRESENTES EN LA CUENCA	117
Gráfico 38. PORCENTAJE DE ESPECIES HIMENÓPTERAS POR SUBFAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA	117
Gráfico 39. EXPORTACIONES, IMPORTACIONES Y BALANCE (N DE S) A SEPT. 2009	139
Gráfico 40. BALANZA COMERCIAL (N DE S) A SEPT. 2009.....	139
Gráfico 41. PRINCIPALES DESTINOS DE EXPORTACIÓN ACUMULADOS DE NORTE DE SANTANDER A SEPT. 2009 %.....	139
Gráfico 42. PRINCIPALES ORÍGENES DE IMPORTACIÓN (N DE S) A SEPT. 2009	140
Gráfico 43. PIB AGROPECUARIO 3ER TRIMESTRE 2009 / (N DE S).....	144
Gráfico 44. TASAS DE DESEMPLEO CÚCUTA 2001- SEPT. 2009	146
Gráfico 45. IPC VARIACIÓN ANUAL EN LOS MESES DE DICIEMBRE	148
Gráfico 46. VARIACIÓN ANUAL IPC DE ALIMENTOS 2002- 2009	149
Gráfico 47. COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA, POR DISTRITOS PARROQUIALES EN EL SIGLO XIX	208
Gráfico 48. COMPARATIVO POBLACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA POR MUNICIPIOS EN EL SIGLO XX, SIN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, CUYA POBLACIÓN ES EN EXTREMO SUPERIOR A LOS OTROS MUNICIPIOS	210
Gráfico 49. CRECIMIENTO POBLACIONAL COMPARADO.....	211
Gráfico 50. PIRÁMIDE POBLACIONAL POR EDAD Y GÉNERO	213
Gráfico 51. NIVELES DE EDUCACIÓN EN LA CUENCA.....	221
Gráfico 52. RELACIÓN ALUMNO-DOCENTE EN LA CUENCA.....	222

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. ECOSISTEMA BOSCOZO MUNICIPIO DE CUCUTILLA.....	111
Fotografía 2. ECOSISTEMA NO BOSCOZO MUNICIPIO DE SILOS.....	111
Fotografía 3. ECOSISTEMA TRANSFORMADO MUNICIPIO DE PAMPLONA.....	111
Fotografía 4. BOSQUE NATURAL SECUNDARIO MUNICIPIO DE CUCUTILLA (PARTE ALTA)	118
Fotografía 5. MATORRALES MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. LA ESPERANZA)	120
Fotografía 6. HERBÁCEAS DE PÁRAMO MUNICIPIO DE MUTISCUA (VDA LA PLATA)	121
Fotografía 7. UNIDAD SILVOPASTORIL MUNICIPIO DE MUTISCUA (VDA SAN JOSÉ)	122
Fotografía 8. UNIDAD SILVOAGRÍCOLA MUNICIPIO DE DURANIA (VDA HATO VIEJO)	123
Fotografía 9. CULTIVO DE ARROZ MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)	124
Fotografía 10. TIERRAS AGROPECUARIAS MIXTAS MUNICIPIO DE SALAZAR (VDA CAMPO NUEVO)	125
Fotografía 11. POTREROS ABIERTOS MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)	126
Fotografía 12. ERIAL NATURAL MUNICIPIO SAN CAYETANO (VDA. CORNEJO)	127
Fotografía 13. ERIAL ARTIFICIAL MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)	128
Fotografía 14. HUMEDAL FLUVIAL RÍO ZULIA MUNICIPIO PUERTO SANTANDER	129
Fotografía 15. INFRAESTRUCTURA URBANA CASCO URBANO MUNICIPIO MUTISCUA	130
Fotografía 16. INFRAESTRUCTURA RURAL C.P. TIERRA GRATA MUNICIPIO CUCUTILLA	131
Fotografía 17. CULTIVO DE ARROZ DE RIEGO (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA	160
FOTOGRAFÍA 18. CULTIVO DE CAÑA (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA.....	162
Fotografía 19. SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINA (SP2) / CUENCA DEL RIO ZULIA	165

Fotografía 20. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA (SP3) / CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	171
Fotografía 21. SISTEMA DE PRODUCCIÓN MINERA (SP4) / CUENCA DEL RIO ZULIA	175
Fotografía 22. SISTEMA DE PRODUCCIÓN MINERA, EXTRACCIÓN DE ARCILLAS, MÉTODO BANCO ÚNICO / CUENCA DEL RÍO ZULIA	179
Fotografía 23. SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAFÉ, CAÑA PANELERA, PLÁTANO, BANANO, CACAO, FRUTALES CÍTRICOS, YUCA, FRIJOL, TOMATE, AGUACATE (SP5) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	181
Fotografía 24. SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAFETERO (SP5) / CUENCA DEL RIO ZULIA.....	182
Fotografía 25. SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINO CLIMA MEDIO Y FRIO (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA	187
Fotografía 26. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PAPA, HORTALIZAS, FRUTALES (SP7) / CUENCA DEL RIO ZULIA	193
Fotografía 27. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PAPA/ RIEGO / CUENCA DEL RIO ZULIA	195
Fotografía 28. SISTEMA DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA	199
Fotografía 29. GALPÓN POLLO DE ENGORDE (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA	201
Fotografía 30. AMENAZA ALTA POR REMOCIÓN EN MASA.....	237
Fotografía 31. AMENAZA ALTA POR INUNDACIÓN	238
Fotografía 32. AMENAZA ALTA POR SISMICIDAD	240
Fotografía 33. VULNERABILIDAD ALTA POR REMOCIÓN EN MASA	241
Fotografía 34. RIESGO ALTO POR REMOCIÓN EN MASA	244
Fotografía 35. RIESGO ALTO POR INUNDACIÓN	245
Fotografía 36. RESULTADOS PRIMER TALLER: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES	289
Fotografía 37. RESULTADOS SEGUNDO TALLER: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES	294

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS PAISAJES GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA...	572
Anexo B. SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	573
Anexo C. TAXONOMÍA DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	582
Anexo D. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.....	584
Anexo E. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA....	585
Anexo F. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	586
Anexo G. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA ETP EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	587
Anexo H. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS ZONAS DE VIDA EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	588
Anexo I. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS ECOSISTEMAS EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA	589



**FASE DE
APRESTAMIENTO**

1 APRESTAMIENTO, PROCESO PARTICIPATIVO

El aprestamiento es entendido como una etapa fundamental y estratégica, en el proceso de construcción de un plan de Ordenación y Manejo de una Cuenca Hidrográfica, puesto que del éxito de esta fase depende la construcción de un plan, que permita obtener el Desarrollo Sostenible de una región y desde luego el óptimo manejo de los recursos naturales. Este proceso comprende sensibilizar y motivar a los diferentes actores sociales, para que aporten sus valiosos conocimientos en la ejecución de cada una de las etapas que hacen parte de la construcción del plan de ordenación.

En cuanto a los aspectos socio-culturales de la cuenca del río Zulia, se busco elaborar un diagnostico de forma participativa. Dicha participación se efectuó mediante la realización de encuentros participativos en algunos municipios como Silos, Cucutilla, entre otros; y aplicación de instrumentos y entrevistas informales a fin de recoger información relevante para este proceso, en municipios como Herrán, Puerto Santander y Pamplona, entre otros.

En cuanto a los encuentros participativos, se dividió el proceso y la metodología en varias etapas: primero elaboración de cartografía social, entendida esta como la participación activa de las comunidades en la construcción de croquis del contexto que habitan, a partir del cual se identifica el estado del mismo a nivel social, económico y ambiental. Es así, que la cartografía social, se orientó a la recolección de información relacionada con algunas problemáticas sociales y ambientales de cada municipio, así como las potencialidades del mismo; partiendo de las percepciones y opiniones de la comunidad participante y ubicándolas o contextualizándolas en el territorio de la Cuenca.

Esta estrategia metodológica resulta bastante apropiada para plasmar características de las realidades sociales que viven las diferentes comunidades, además permite una contextualización apropiada de dichas realidades, lo cual conlleva a una identificación de problemáticas y potencialidades a resaltar dentro de las vivencias de la comunidad diagnosticada.

De otra parte, y como objetivo se buscaba identificar los actores sociales que tenían presencia en cada municipio de la cuenca, por lo cual en dichos encuentros participativos se estableció primero una socialización e información de los conceptos básicos relacionados con la ordenación de cuencas y de los actores sociales, así como la construcción de la red social del municipio.

Finalmente, es importante resaltar que dentro de la información presentada como resultado de este proceso, se encuentra la identificación de actores, la red social y las problemáticas socio-ambientales de cada municipio.

Por otra parte, la conformación de los Consejos de Cuenca, como estrategia de participación comunitaria es una metodología implementada a nivel mundial para vincular los actores sociales de un espacio determinado en la construcción de procesos que se encaminen a la conservación, protección y manejo sostenible de los recursos naturales, especialmente el referido a las cuencas hidrográficas.

A partir del año 2006 el equipo técnico y social que lideró el proceso desde CORPONOR inicio la conformación de los Consejos de Cuencas, durante el proceso de conformación del consejo de cuenca del rio Zulia, se tuvo en cuenta representantes de la sociedad civil, J.A.C, representantes del sector político, el sector productivo como COOPECAÑA, un representante de los 14 municipios de la cuenca como el Alcalde del municipio de El Zulia, un representante por la secretaria de planeación del Departamento y dos por las Universidades una pública y una privada (Universidad Antonio Nariño y Universidad Francisco de Paula Santander). Como representantes de los gremios regionales COOPECAÑA, ASPAGRO, TERMOTASAJERO y el distrito de riego ASOZULIA, y por las ONG,s la representación quedo a cargo de PROAMCANOR . Usando como herramientas de participación encuentros a modo de talleres y logrando convocar a los consejeros para socializar, priorizar y aportar a cada una de las etapas del plan, específicamente en las fases de Diagnostico, Prospectiva, Formulación, Ejecución, Evaluación y Seguimiento.

Teniendo aprobada la propuesta de Conformación de los Consejos por parte del equipo técnico-social y la subdirección de Cuencas, se empezó a efectuar la misma, por medio de encuentros comunitarios en cada uno de los diferentes municipios que conforman cada cuenca, de los cuales, en primera instancia se realizaba la retroalimentación del proceso con la socialización de los parámetros legales, teóricos y conceptuales de los Planes de Ordenación y la Conformación de los Consejos de Cuenca como objetivo principal para la Corporación.

Dichos encuentros comunitarios, fueron acompañados de ante mano, por visitas de reconocimientos a los municipios, con el fin de actualizar la información de la Corporación y establecer contacto con algunos actores sociales y funcionarios de las administraciones municipales para el desarrollo de los posteriores encuentros comunitarios.

Retomando la metodología de elección de los Consejeros de Cuenca, esta fue implementada de forma general en todos los municipios que integran la cuenca del río Zulia, haciendo salvedad de modificaciones en dicha metodología en algunos municipios, debido a la dinámica de cada territorio y las exigencias del contexto en un momento determinado; sin embargo, la socialización y posterior postulación por grupos de trabajo y la elección de los delegados por medio del voto en cada grupo, fue una directriz realizada en la mayoría de municipios, tales como: Mutiscua, Cucutilla, Silos, Pamplona.

Es de resaltar, que durante el desarrollo de la conformación de los Consejos de Cuenca, se realizó paralelamente la memoria institucional del proceso, la cual condensa por medio de actas, registro auditivo y fotográfico las particularidades de cada proceso electivo y las características encontradas en cada municipio.

A su vez, los Consejos de Cuenca están integrados por representantes a nivel regional que dan mayor representación a instituciones de gran incidencia en los territorios de las cuencas, como lo son: los gremios, los Alcaldes, las Organizaciones no Gubernamentales, las Universidades y la Gobernación Departamental; la elección de estos representantes se llevo a cabo de forma muy similar a la implementada a nivel municipal,

De esta forma, quedó constituido el Consejo de Cuenca del río Zulia con sus respectivos integrantes, como resultado de la ejecución de un proceso participativo, democrático y local desde el interior de las comunidades de cada municipio hasta la vinculación de instituciones de incidencia regional, teniendo como directriz la propuesta de conformación e incorporando los aportes necesarios que han enriquecido el proceso,

sientan las bases para continuar con la construcción de Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca.

Es importante recordar que los diagnósticos socioculturales, necesarios para la óptima construcción de los Planes de Ordenación de Cuencas Hidrográficas, requieren de retomar aspectos más apropiados o concernientes a componentes sociales y culturales de un territorio como los que se encuentran en ordenación, aspectos como las características de la educación, salud, vivienda, servicios públicos, economía, aspectos políticos, socio-ambientales, culturales, entre otros. Partiendo de lo anterior se recomienda ampliar el contenido de los diagnósticos socioculturales de las Cuencas de los ríos Zulia y Pamplonita, con base en los elementos planteados.

Teniendo en cuenta la importancia de la participación comunitaria en la construcción del POMACH del río Zulia, y la identificación de los actores sociales en la elaboración del diagnóstico sociocultural de esta, así como en la conformación de los Consejos de Cuenca, es indispensable apropiarse de forma inmediata la Organización y estructuración del Consejo de Cuenca del río Zulia, con el fin de plantear estratégicamente la operatividad del mismo y las funciones a cumplir por parte de los consejeros de Cuenca.

En este momento el consejo de cuencas del río Zulia cuenta con 35 participantes activos y tiene como función el rol consultivo y de acompañamiento.

De la estructura orgánica del consejo de cuenca se conformó una mesa de construcción colectiva, uno de los objetivos es lograr fortalecer el consejo de cuencas con representantes del sector político, asignando tareas y compromisos para quienes la conforman, como una estrategia de corresponsabilidad entre la CORPORACIÓN y los consejeros de cuencas.



**FASE DE
DIAGNÓSTICO**

1 LA CUENCA EN EL MARCO NACIONAL Y REGIONAL

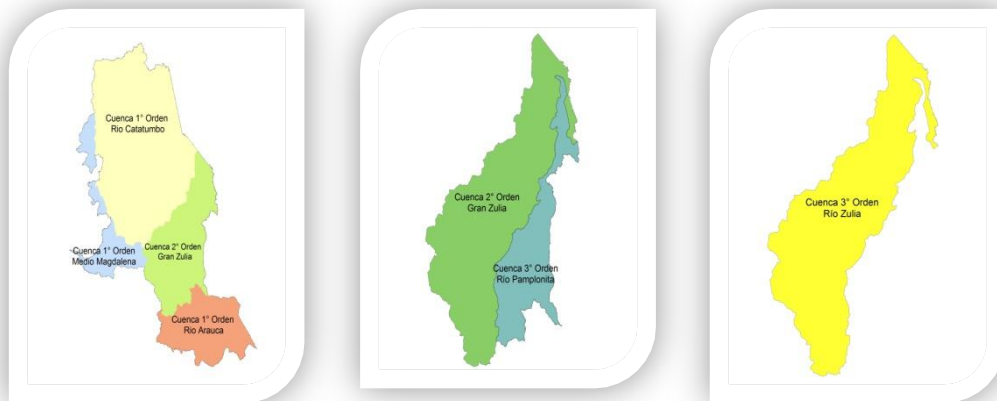
1.1 CONTEXTO NACIONAL

En el país, la ley ordena que toda cuenca hidrográfica sea contada como unidad de gestión, para tal fin, es necesario que cada una de ellas se ordene mediante un proceso planificador. La cuenca del río Zulia no es la excepción, por esta razón se describen a continuación las características principales que la identifican parte del territorio colombiano.

1.1.1 Zonificación Hidrográfica.

La cuenca en estudio se encuentra inmersa dentro de la vertiente o zona hidrográfica del Caribe, dentro de ésta se encuentra la gran cuenca del Catatumbo que drena sus aguas al Lago de Maracaibo en el estado Zulia en Venezuela. La cuenca de segundo orden del "Gran Zulia", que comprende dos cuencas, la del río Zulia y la del río Pamplonita que es su afluente principal, ésta a su vez tributa sus aguas al Catatumbo para formar la red de alimentación de una parte del sistema hídrico de los Andes Nororientales del país. Según lo anterior, la cuenca del río Zulia se considera una cuenca de tercer orden, al hacer parte de la siguiente clasificación:

Figura 1. CLASIFICACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

1.1.2 Localización Geográfica y Delimitación.

La cuenca hidrográfica del río Zulia se encuentra ubicada en la vertiente oriental de la cordillera oriental, en la parte media del departamento Norte de Santander. Tiene una extensión de 348.540,99 hectáreas (has), lo cual corresponde al 15,7% del territorio

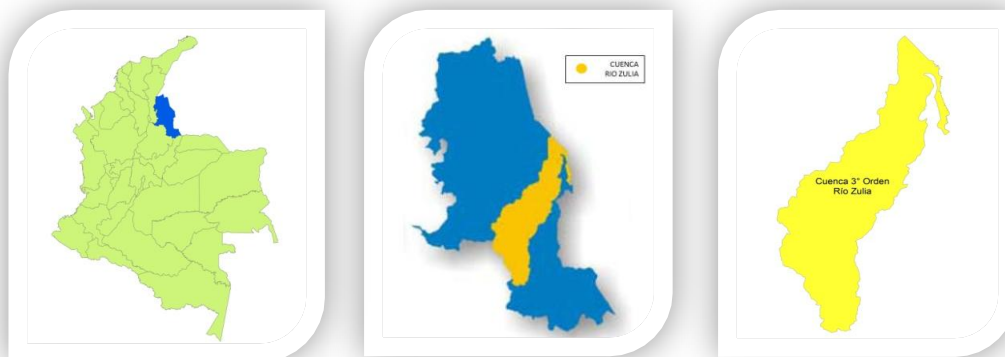
departamental. Sobre ella se extienden las aguas superficiales que vierten hacia el río Zulia, exceptuando el Río Pamplonita que es su más grande afluente. La extensión de su territorio abarca cotas entre los 50 y los 4.200 m.s.n.m. con pendientes que van desde 0% (plana) hasta mayores a 75% (muy escarpada).

Tabla 1. GENERALIDADES DE LA CUENCA

ÁREA	348.540,99 has
COORDENADAS PLANAS	1°290.000 y 1°430.000 (N) 1°118.000 y 1°190.000 (E)
LÍMITES	<u>Norte</u> Tibú, Cúcuta, Puerto Santander y Venezuela <u>Sur</u> Silos, Mutiscua, Cuenca Río Cáraba <u>Oriente</u> Cúcuta, San Cayetano, Durania, Bochalema, Pamplona y Cucutilla, Cuenca Río Pamplonita <u>Occidente</u> Tibú, Cúcuta, El Zulia, Santiago y Gramalote, Cuencas Ríos Sardinata, Salazar, Lebrija Regidor y parte de Arboledas, Departamento de Santander
MUNICIPIOS	15 (Seis se encuentran al 100% dentro de la Cuenca)
CASCOS URBANOS	11
CENTROS POBLADOS	35
VEREDAS	263
POBLACIÓN TOTAL	526.117 habitantes
CAUCE PRINCIPAL	Río Zulia (Se forma en el municipio de Arboledas y finaliza en Puerto Santander, de allí se extiende a suelo venezolano)
LONGITUD DE CAUCE	359,35 Km (Corriente principal desde su nacimiento en el Río La Plata hasta el límite internacional)
AFLUENTES PRINCIPALES	Río La Plata, Río Pamplonita, Río Salazar, Río Arboledas, Río Cucutilla, Río Sulasquilla, Quebrada Ocarena, Quebrada Cuperena, Quebrada Seca, Quebrada Tonchalá

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

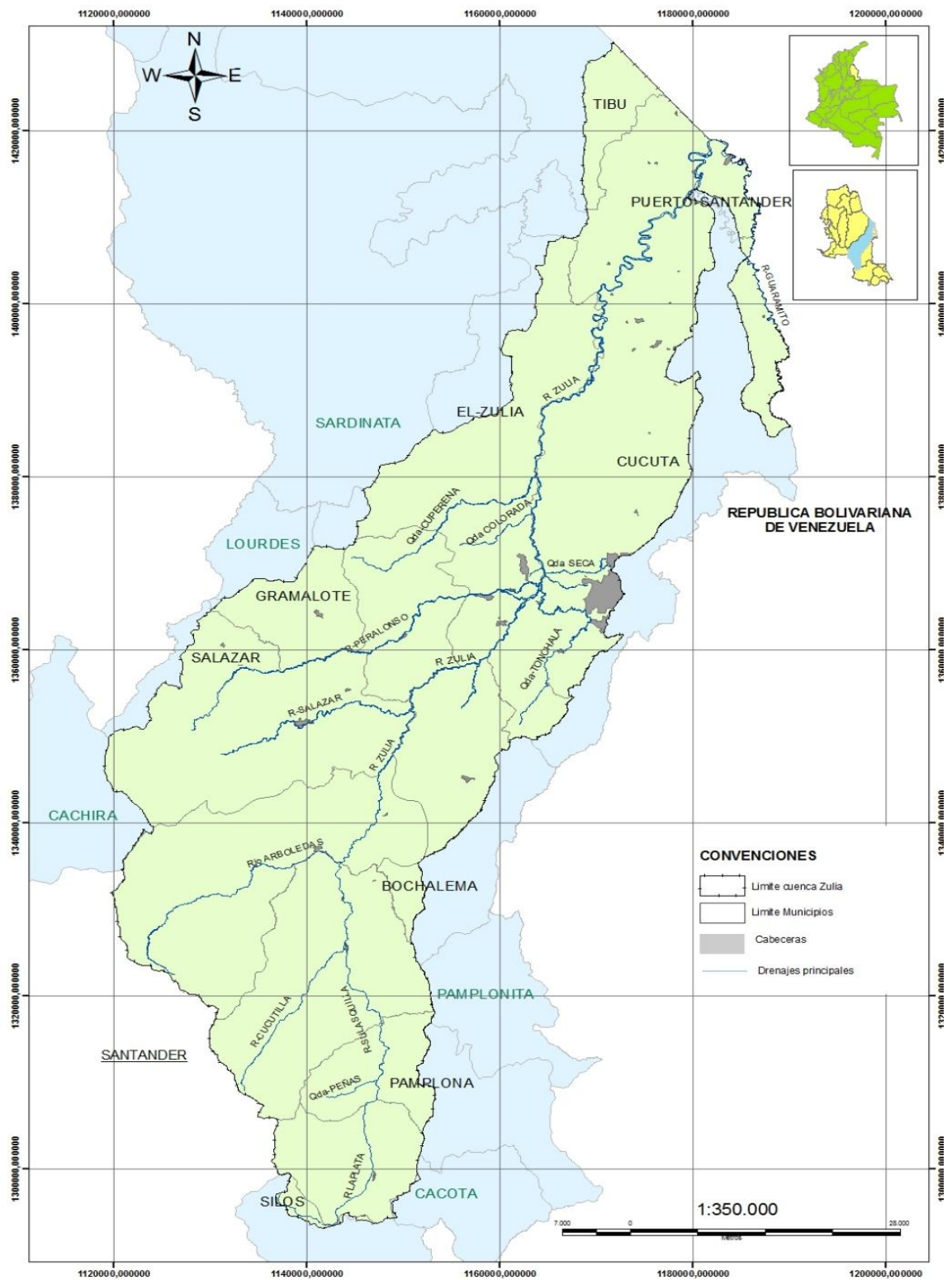
Figura 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los límites geográficos de la cuenca del Río Zulia se ilustran en el Mapa 1, tal como fueron descritos en la Tabla 1.

Mapa 1. LÍMITES GEOGRÁFICOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Así como todas las cuencas hidrográficas, la cuenca del río Zulia tiene tres áreas o zonas donde el impacto del agua es distinto, aunque se mantiene una estrecha interacción e interconexión entre ellas²:

La primera, es la parte alta con un área de 9.171,42 has y ubicada entre las cotas 4.200 y 3.800 msnm. Conocida como cabecera de la cuenca hidrográfica; en esta región se da la mayor captación del agua de lluvias y ayuda con la regulación y suministro de agua durante el resto del año a las otras partes de la cuenca. Todas las acciones que se hagan en esta parte de la cuenca, ya sean positivas o negativas, tendrán sus repercusiones en el resto de la cuenca.

La segunda, es la parte media de la cuenca hidrográfica, abarca un área de 22.4731,45 has entre los 3.800 y 400 msnm. En esta zona se dan mayormente actividades productivas y es la región en donde se ejerce mayor presión hacia la parte alta de la cuenca. Esta región es como una zona de amortiguamiento entre las acciones de la parte alta de la cuenca y los efectos que se evidencian en la parte baja de la cuenca.

Y la tercera, es la parte baja de la cuenca hidrográfica, cuya extensión alcanza las 114.638,12 has desde la cota 400 hasta la cota 50. Se encuentra con el límite internacional entre Colombia y Venezuela; es en esta zona donde se evidencian los impactos positivos o negativos de las acciones que se hacen en la parte alta de la cuenca. Estas áreas se identifican en el Mapa 2.

1.1.3 Sectorización Hidrográfica de la Cuenca.

Los principales tributarios de la cuenca del río Zulia son el río Pamplonita, que tiene su nacimiento hacia los 3.800 m.s.n.m y tributa sus aguas en la cota 50 m, en la vereda Vegas del Pamplonita del municipio de Puerto Santander (dentro del límite nacional); el río Peralonso que tiene su nacimiento a los 1.600 m.s.n.m y desemboca en el río Zulia en la cota 200 m, en la vereda Primero de Mayo del municipio El Zulia; el río Arboledas que nace a los 3.600 m.s.n.m, desembocando en el río Zulia a los 800 m, en la vereda La Meseta del municipio de Cucutilla; el río Salazar que nace a los 1.600 m.s.n.m. y desemboca en el río Zulia en la vereda Alto de los Sánchez del municipio de Salazar sobre la cota 400 m.s.n.m.

Estos afluentes junto con las demás corrientes que forman la red hidrográfica de la cuenca, se convierten en sectores toda vez que conforman microcuencas, las cuales se relacionan a continuación en la Tabla 2.

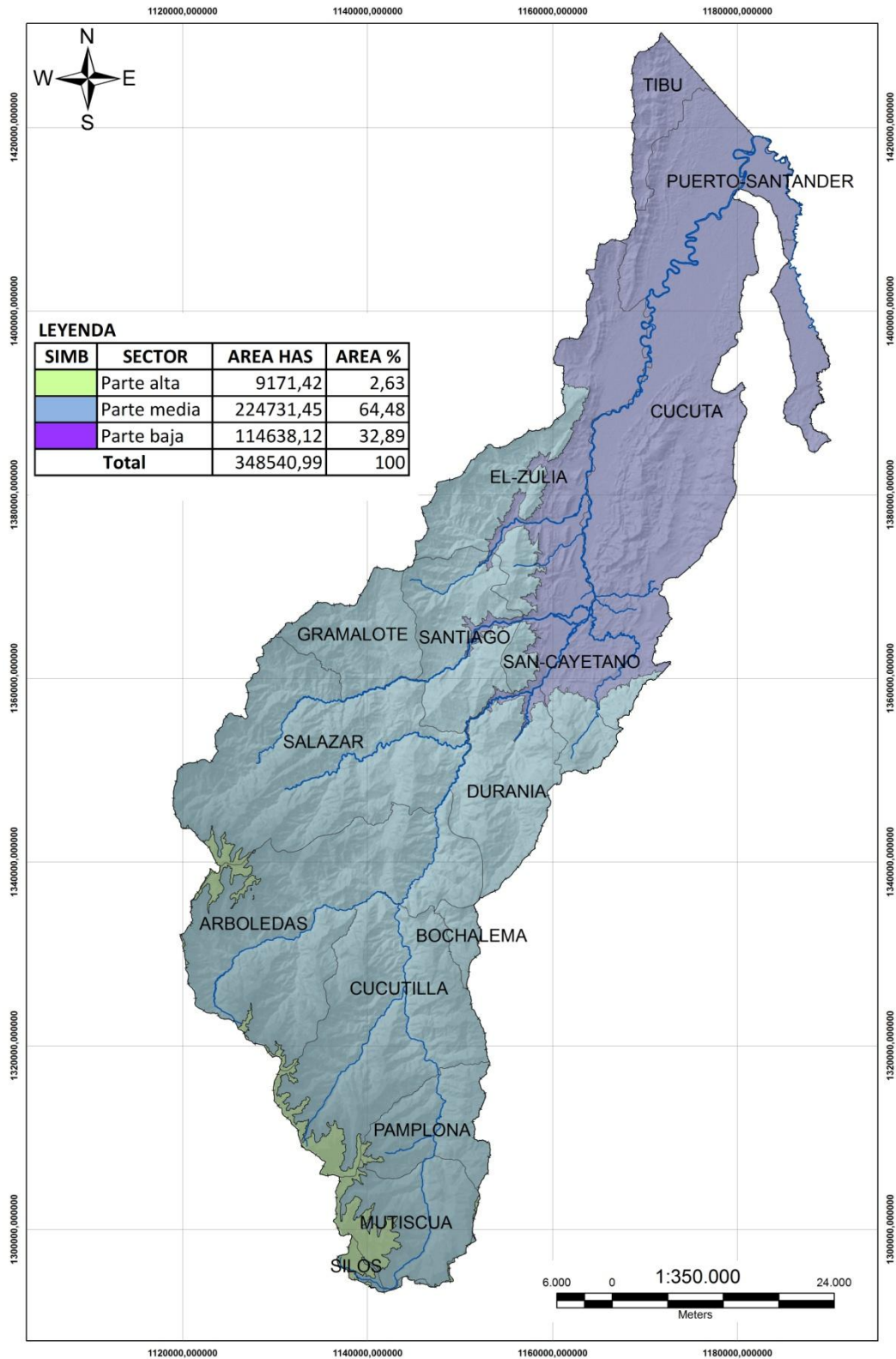
Tabla 2. MICROCUENCAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTO EN LA CUENCA

MUNICIPIO	MICROCUENCA ABASTECEDORA	MUNICIPIO	MICROCUENCA ABASTECEDORA
CUCUTILLA	Qda. La Capira	DURANIA	Qda. La Laucha
ARBOLEDAS	Qda. Siravita	ZULIA	Río Peralonso
MUTISCUA	Qda. El Chorrerón	PTO. SANTANDER	Pozos Subterráneos (3)
GRAMALOTE	Qda. La Colorada	SAN CAYETANO	Qda. La Ocarena
SANTIAGO	Río Peralonso	CÚCUTA	Río Zulia
SALAZAR	Qda. Mandingas		

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

² Esta sectorización se hizo con base en la metodología de Curva Hipsométrica.

Mapa 2. MODELO DE SECTORIZACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

A pesar de esta sectorización física de la cuenca, toda ella funciona como un sistema indivisible e interdependiente, en el que interactúan en el tiempo y espacio, los diferentes aspectos que pueden ser biológicos, físicos, productivos, sociales, económicos, culturales, políticos, legales, institucionales y tecnológicos.

1.2 CONTEXTO REGIONAL

La cuenca del río Zulia se define como un área que, aunque relativamente pequeña respecto al Departamento, por sus características constituye una zona estratégica para el desarrollo del mismo, un espacio de moderada influencia comercial y a la vez relevante a nivel primario por las diversas actividades agrícolas, pecuarias y mineras que allí se llevan a cabo.

Es de igual manera, una cuenca con más de cuatro siglos de historia desde la conquista y con antecedentes pre-hispánicos que han modelado un territorio para hacerlo productivo en función de las crecientes necesidades de bienes y servicios ambientales que día a día demandan sus pobladores, gente de cultura pujante que encuentra en los recursos naturales la fuente para desarrollar las actividades que dinamizan la economía local.

1.2.1 Dinámica Territorial.

El territorio que comprende la cuenca del río Zulia se encuentra organizado y dividido desde dos puntos de vista: Político-administrativo e Hidrográfico. El primero ordena la cuenca en los municipios y veredas que la componen, sus áreas y porcentajes de participación dentro del límite de la zona; y el segundo ordena la cuenca según las fuentes hídricas que la bañan, el cauce principal, las corrientes o afluentes principales y otros aportantes secundarios³.

1.2.1.1 Estructura Territorial.

Corresponde a la división político - administrativa de la cuenca y la participación que tiene cada uno de los municipios que hacen parte de ella.

Esta cuenca está conformada por 15 municipios, seis de los cuales se encuentran incluidos en su totalidad, estos son: Arboledas, Cucutilla, Durania, Mutiscua, San Cayetano y Santiago, los demás están incluidos parcialmente y pertenecen también a las cuencas de los ríos Pamplonita, Chitagá, Lebrija Regidor y Sardinata.

A continuación se relacionan los municipios que conforman la cuenca del río Zulia, sus áreas y porcentajes de participación correspondientes, las veredas que hacen parte de ellos (dentro de la zona de estudio), y de igual manera sus áreas.

Tabla 3. PARTICIPACIÓN MUNICIPAL Y VEREDAL EN LA CUENCA

Municipio de Tibú	5 Veredas (de 134)	Área (has) 7.215,82	Área (%) 2,07
Ambato	439,62	La Silla	1.265,72
El Socorro	1.233,17	El Totumito	2.615,11
		El Empalme	1.120,20

³ Ver numeral 1.1.3

Municipio de Silos		6 Veredas (de 18)	Área (has) 1.365,06	Área (%) 0,39	
Loata	1.229,85	Monte grande	51,47	Aguedina	55,47
Bata	6,09	Cherquetá	14,71	Salado Chiquito	0,40

Municipio de Pto. Santander		2 Veredas (de 2)	Área (has) 3.816,98	Área (%) 1,1	
Vegas del Pamplonita	996,17	El Dave	2.812,49	Zona Urbana	44,60

Municipio de Cúcuta		9 Corregimientos (de 10)	Área (has) 77.422,25	Área (%) 22,21	
Guaramito	1.948,71	San Faustino	2.607,56	San Pedro	95,40
Agua Clara	4.727,59	Buena Esperanza	43.293,45	Palmarito	7.568,81
Puerto Villamizar	1.965,96	Carmen de Tonchalá	3.911,56	Banco de Arena	9.697,24
Zona Urbana	2.076,13				

Municipio de San Cayetano		10 Veredas (de 10)	Área (has) 14.198,93	Área (%) 4,07	
Santa Rosa	352,34	La Florida	424,31	Puente Zulía	2.181,04
Cornejo	1.560,78	La Palma	1.247,17	Tabiro	1.452,13
San Isidro	1.557,90	Guaduas	1.483,89	Urimaco	265,49
Ayacucho	3.539,25	Zona Urbana	133,84		

Municipio de Santiago		13 Veredas (de 13)	Área (has) 17.845,88	Área (%) 5,12	
Alto Frío	740,57	La Amaralilla	2.710,36	Cornejito	1.855,04
Cacahuala	1.949,43	El Páramo	633,34	La Ensellada	1.327,81
Zul Alto	732,26	El Pijón	1.107,44	Quebrada Seca	1.942,23
Los Naranjos	768,36	Cañahuate	1976,25	Zona Urbana	10,36
Cuperena	1.225,81	Agua Dulce	851,53		

Municipio de Bochalema		5 Veredas (de 26)	Área (has) 2.372,80	Área (%) 0,68	
Nebraska	723,63	Limoncito	1.141,16	San Antonio de la Torre	1.045,15
Aguablanca	24,01	La Selva	22,99		

Municipio de Pamplona		19 Veredas (de 35)	Área (has) 11.520,99	Área (%) 3,31	
Zarzal	491,11	Santa Ana	702,72	El Rosal	2,59
Alizal	2.392,75	Chilagaula	812,46	Cimitarigüa	347,48
Palchal	632,77	Peñas	900,13	San Francisco	104,29
Llano Castro	1.533,60	Cunuba	448,23	Alto Grande	346,72
Sabagua	8,13	Chinchipa	1.702,14	García	9,07
Iscaligua	809,17	Navarro	3,00	San Agustín	157,91
Tampanqueba	12,42				

Municipio de Durania		18 Veredas (de 18)	Área (has) 17.532,52	Área (%) 5,03	
Tejarito	3.408,85	El Almendral	1.332,46	Cuajadora	381,85
Hato Viejo	2.050,36	La Chuspa	1.104,21	Morretón	2.342,90
El Inmenso	418,18	Buenavista	1.331,68	Santa Helena	514,25
San Juan	1.250,46	Batatal	139,54	Sepulturas	694,73
La Cuchilla	182,41	El Cedro	567,19	La Platandala	197,14
La Golondrina	419,95	El Retiro	418,40	El Líbano	710,46
Zona Urbana	36,36				

Municipio de Mutiscua		14 Veredas (de 14)	Área (has) 15.933,86	Área (%) 4,57	
Las Mercedes	522,00	Tapagua y Valegrá	934,51	El Aventino	1.498,07
San Isidro	3.460,90	Centro Rural	379,24	La Aradita	1.418,02
Ospina	371,12	Sabanalarga	338,49	San Agustín	936,29
Sucre	1.641,33	Concepción y La Ladera	388,28	La Caldera	818,67
La Plata	2.360,04	San José	843,58	Zona Urbana	19,47

Municipio de Gramalote		20 Veredas (de 25)	Área (has) 12.308,01		Área (%) 3,53
Violetas	723,65	El Triunfo	292,00	Mongui	376,36
Boyacá	601,13	Valderrama	1.950,36	Teherán	666,20
Miraflores	1.381,89	San Isidro	390,55	El Silencio	310,99
La Garza	324,87	El Cedral	698,92	Santa Teresita	728,63
Ricaurte	978,62	El Mirador	446,90	Jácome	374,85
Villanueva	429,95	Santa Anita	397,18	El Rosario	275,10
Fátima	474,11	Piedecuesta	447,30	Zona Urbana	38,42

Municipio de Salazar		50 Veredas (de 51)	Área (has) 45.490,18		Área (%) 13,05
Santa Bárbara	442,49	San Isidro	297,91	Aguas Calientes	567,13
Santafe	5,37	Alto de Angulo	420,11	Camponuevo Sur	750,11
Santa Rita	728,07	La Patilla	670,17	Bellavista	543,56
San Luis	398,76	Sanguino	3.248,71	Betania	718,21
San Antonio del Filo	757,30	Maldonado	328,25	Pomarrosos	4031,81
Las Flores	406,94	Montecristo	345,19	Alto Arenal	289,25
Filo Real	282,84	La Purísima	429,94	La Amarilla	6246,25
La Victoria	314,06	La Angostura	249,57	El Zulia	549,92
Los Andes	309,56	Laureano Gómez	1.105,11	San Antonio-La Quinta	841,94
Carrizal	1.303,79	Uribante	454,04	Bajo Arenal	307,13
Buenavista	539,82	Victoria La Loma	384,88	Hermitaño Alto	371,74
Santa María	925,58	Juan Esteban	1.570,27	La Potrera	406,75
La Loma	911,99	Las Delicias	419,42	Cajamarca	337,55
Las Mercedes	748,05	Alto de San Antonio	1.126,41	Hermitaño Bajo	524,28
San Jerónimo	559,95	Bajiales	414,14	Alto de Los Sánchez	899,02
Batatal	3.095,11	Camponuevo Norte	370,60	Santa Rosa	2945,77
La Cuchilla	556,65	La Ensellada	936,23	Zona Urbana	107,75

Municipio de El Zulia		25 Veredas (de 26)	Área (has) 38.154,18		Área (%) 10,95
Cerro León	2.473,04	Pan de Azucar	4.291,59	Nueva Esperanza	196,74
Astilleros	5.558,60	Camilandia	444,45	Primero de Mayo	300,12
San Miguel	674,57	La Rampachala	375,99	Gratamira	964,05
Rancho Grande	1.413,85	Encerraderos	1.658,44	Campo Alicia	3.116,34
El Porvenir	1.513,69	La Colorada	206,81	Cerro González	398,51
El Albarico	1.870,02	Guamito	180,01	Santa Rosa	871,08
El Mestizo	1.686,59	Borriqueros	302,98	La Alejandra	3.856,64
Veinte de Julio	753,72	Las Piedras	2.812,66	Zona Urbana	120,02
El Salto	1.911,22	El Cañahuate	238,88		

Municipio de Cucutilla		27 Veredas (de 27)	Área (has) 37.861,45		Área (%) 10,86
Roman	2.302,70	Llano de Carrillo	712,61	Sanabria	179,53
La Meseta	164,56	Capira	1.180,23	Castillo	1.748,95
La Despensa	176,13	Confines	1.554,80	Llanadas	2.089,98
San José de la Montaña	368,50	Aguadas	380,11	San Miguel	2.008,64
Eccehomo	331,60	Carrizal	7.084,34	Caracolí	1.023,75
La Cuchilla	163,48	Cuestarica	623,31	Cucutillita	1.462,11
Santa Teresita	668,36	Zulasquilla	733,54	Morquecha	6.699,33
Peñoncito	716,95	Guayabito	1.108,26	Zona Urbana	23,96
Morales	427,84	Camacho	736,23		
Pedregal	1.588,45	San Ignacio	801,24		

Municipio de Arboledas		49 Veredas (de 49)	Área (has) 45.511,07		Área (%) 13,06
San Pablo Viejo	431,49	El Palchal	366,15	El Degredo	224,65
Chicagua Bajo	974,73	Guacamayas	525,71	Cínera	357,74
San Isidro	79,34	Vega del Río	91,68	Volcán	161,14
San Pablo Nuevo	601,77	El Palmar	493,62	Almendro	302,85

Municipio de Arboledas	49 Veredas (de 49)		Área (has) 45.511,07	Área (%) 13,06	
Potreros	857,00	Pericos	266,30	Rinconada	197,94
Chicagua Alto	2.041,30	Rudeta	461,14	San Onofre	2.013,49
Bejucales	691,08	Huerta Chiquita	387,88	Playoncito	5.167,63
Santo Domingo	2.508,75	Peñón	445,16	San Joaquín	798,82
La Florida	197,69	El Roble	349,28	Helechal Bajo	703,98
Mohán	1.222,18	Caney	400,76	Helechal Alto	7.298,06
Santa Bárbara	502,14	Juan Bueno	181,68	Barrientos	1.130,16
Gurapal	498,65	Despensa	192,69	Guzmán	1.208,81
Uvito	463,45	Termópilas	247,26	Peña Blanca	884,11
La Argentina	443,04	La Aguada Castro	626,53	Quebrada Grande	5.483,36
La Antigua	173,34	San Antonio del Filo	243,66	Siravita	747,00
Aguadas Villasucre	438,01	Media Libra	43,10	Zona Urbana	54,25
Bateas	649,46	Peñitas	1.036,36		

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Es necesario resaltar que la sumatoria de las áreas de las veredas difiere al total de área del municipio debido a los diferendos cartográficos que se encuentran al hacer cruce de información.

En el Mapa 3 se identifican los porcentajes de participación de los municipios dentro de la cuenca, las áreas totales y las áreas fuera de la cuenca.

1.2.1.2 Función Territorial.

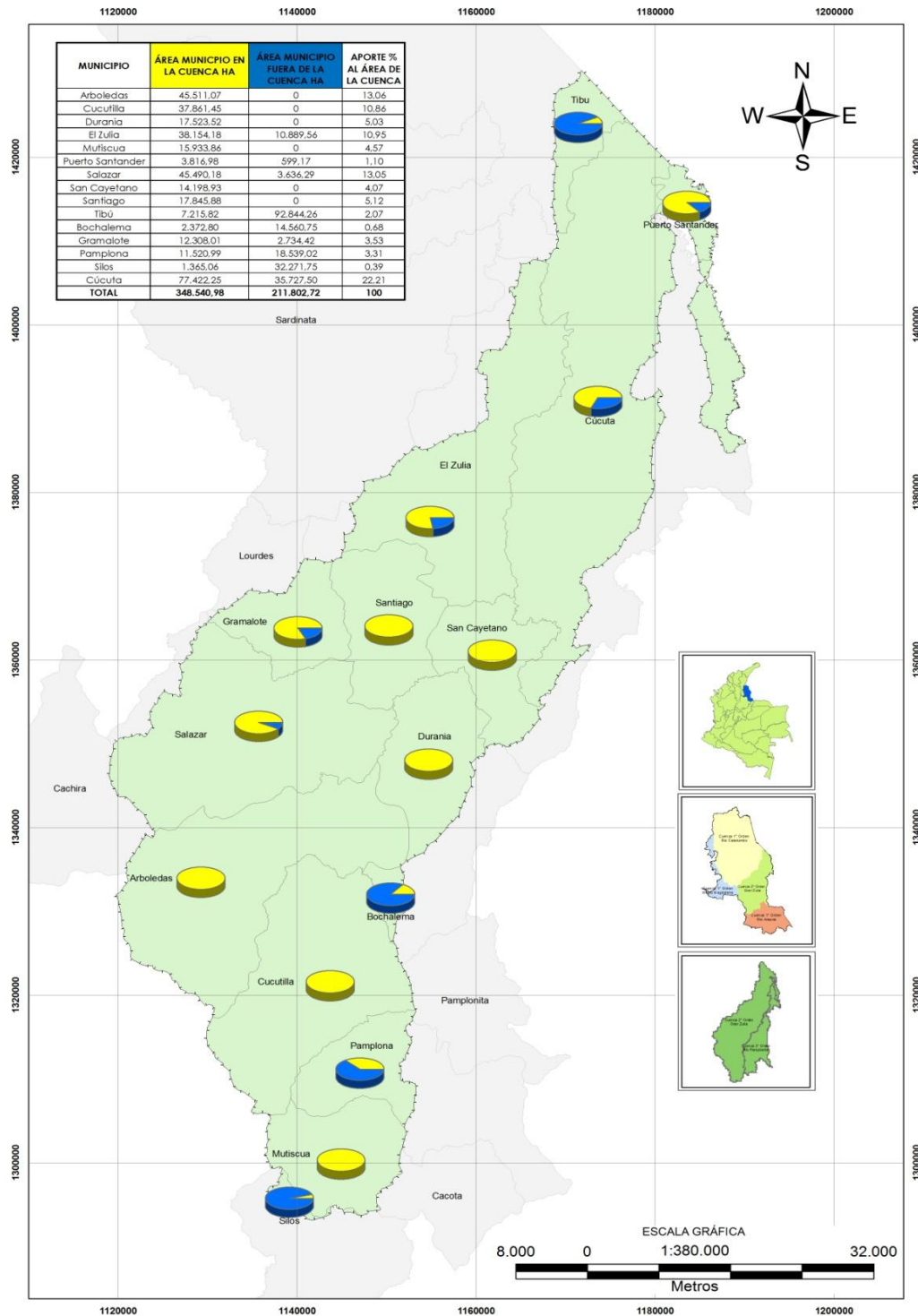
La distribución de los centros poblados y la jerarquía que estos presentan, es fundamental para comprender los procesos que se desarrollan en la cuenca en el ámbito social, económico y aún más importante, a nivel ambiental. Esto permite evaluar las posibilidades de desarrollo desde un punto de vista espacial en la red de centros poblados inmersa en la cuenca.

En la cuenca sólo existe un Centro de primer orden: Cúcuta, que con una población superior a los 600.000 habitantes, de los cuales se encuentran 432.854 habitantes en el área de la cuenca, concentra la distribución de Bienes y Servicios y de Actividades Económicas Múltiples, en especial las de tipo comercial, financiero e industrial. Es sede del gobierno regional, de las instituciones del sector público de mayor jerarquía y es un corredor de intercambio económico y social con el Occidente de la República Bolivariana de Venezuela. Entre las ciudades intermedias sólo encontramos a Pamplona, que ofrece una amplia gama de bienes y servicios a un conjunto de centros menores y a extensas áreas rurales, la cabecera municipal de este municipio no se encuentra inmerso en la cuenca pero sí algunos poblados rurales no nucleados. Cumplen funciones de gobierno y de servicios no especializados y son sedes del poder público local; es llamada la ciudad universitaria por la cantidad de población estudiantil flotante.

Los demás municipios se catalogan como centros urbanos locales con una moderada variedad de funciones, principalmente de servicios y comercio que son ofrecidos a un entorno rural productivo de base agropecuaria según la caracterización determinada en el PGAR (2003)⁴.

⁴ Plan de Gestión Ambiental Regional 2003-2013

Mapa 3. PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN DE LOS MUNICIPIOS



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La categorización municipal identificada por la Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial de Norte de Santander se evaluó bajo los parámetros de ingresos por rentas y el componente poblacional. A partir de esta definición se puede distinguir dentro de la Categoría 1 únicamente a Cúcuta y en la Categoría 6 encontramos los restantes municipios.

Estos niveles de complejidad en los que se dividen los municipios también tienen que ver con la infraestructura que los mantiene conectados por ser el canal a través del cual se dinamiza la economía regional.

1.2.2 Dinámica Orgánica.

Vista la cuenca hidrográfica como el “eje articulador” de los procesos que ocurren dentro y fuera del área que ella comprende, es necesario entonces identificar las interrelaciones e interdependencias (procesos permanentes y dinámicos) que se dan entre los sistemas intervinientes más importantes: el recurso agua, el sistema o entorno biofísico y los habitantes de la cuenca, en este caso, las entidades o instituciones del estado que rigen sobre ella.

1.2.2.1 Estructura Territorial.

La cuenca hidrográfica del río Zulia está conformada por 15 municipios, con una población total de 526.711 habitantes⁵; Cúcuta y El Zulia los municipios con el mayor número de habitantes.

En la cuenca encontramos entes de gobierno a nivel departamental y municipal de gran importancia como infraestructura de apoyo a la actividades institucionales, estos son: la Gobernación Departamental, Alcaldías, Universidades, Instituciones Educativas, Batallones, Centros Bancarios y Financieros, Centrales de abasto (Cenabastos), entre otros.

La cuenca hidrográfica del río Zulia cuenta con Hospitales de primer, segundo y tercer nivel de atención siendo el de mayor avance científico el (Hospital Erasmo Meoz de Cúcuta), también existen Clínicas Privadas que ofrecen servicios especializados a esta población.

Entre otras organizaciones o centros representativos encontramos el Estadio General Santander, Museos, Bibliotecas, Centros Históricos, Centros Recreacionales y Centros Comerciales.

1.2.2.2 Función Orgánica.

La cuenca tiene dos polos urbanos de considerable tamaño que se encuentran asociados a la ruralidad en la que se halla inmersa ésta, a nivel regional. Estos se encuentran en la parte media y baja de la cuenca.

El primero es Pamplona; acoge una gran población local y también flotante como resultado de la concentración de la oferta de bienes y servicios sociales, principalmente educativa de nivel superior con la Universidad de Pamplona y por ser el centro de los municipios que conforman la provincia de Pamplona.

⁵ Población proyectada DANE 2008.

⁶ Ampliar con el Documento: *CARACTERIZACIÓN SOCIO CULTURAL DE LA POBLACIÓN Y ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN Y CONCERTACIÓN DE ACTORES SOCIALES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA*. Rojas, Luz Stella. 2009

El segundo es el Área Metropolitana de San José de Cúcuta; conformado por los centros poblados de los municipios de San José de Cúcuta y El Zulia, entre otros, donde se concentra el grueso de la población de la cuenca.

Respecto de la función de las entidades públicas, cabe mencionar que son estas las que tienen una mayor responsabilidad en el cumplimiento de las necesidades básicas de la población, es decir, las que deben ser satisfechas a través de la prestación de servicios como educación y salud, entre otros⁷.

- **Educación.**

En la cuenca del río Zulia los municipios que en la actualidad presentan un porcentaje mayor de cobertura en educación, en todos los niveles son: Durania, El Zulia, Santiago y Gramalote superando el 90%.

- **Salud.**

En cuanto a la salud de la población encontramos entre las principales causas de atención en consulta externa en población urbana y rural de la cuenca, la enfermedad general, entre estas las IRAs y EDAs, Parasitismo Intestinal y Enfermedades Digestivas, con un 75%, y el 25 % restante corresponde a otras como accidentes de tránsito, accidentes de trabajo y lesión por agresión.

De la población de la cuenca, el 55,3 % pertenecen al régimen contributivo y el restante 44,7% al subsidiado.

- **Acueducto y Alcantarillado.**

La cobertura de acueducto en las zonas urbanas de la cuenca es del 95,16%. Entre los municipios con menor cobertura de acueducto se encuentran: Puerto Santander y Salazar, con menos del 90 %. La cobertura de acueducto rural en la cuenca se encuentra en el orden del 10%. Con esta característica se encuentran los municipios de Pamplona y Mutiscua, entre otros.

La cobertura de alcantarillado urbano a nivel cuenca, según estadísticas del SISBEN 2008, es de 90,16%. La cobertura de alcantarillado rural a nivel cuenca, según estadísticas del SISBEN 2008, es de 13,18, siendo Santiago el municipio de mayor cubrimiento.

- **Energía.**

Los municipios de la cuenca con mayor porcentaje de cobertura eléctrica son Cúcuta, con 99% y, Pamplona y Puerto Santander con 97% respectivamente. Los municipios con un menor porcentaje de cobertura son Cucutilla y Arboledas con 72 y 81% respectivamente.

1.2.3 Dinámica Hídrica.

La distribución del fenómeno de la precipitación a lo largo de la cuenca es uno de los elementos importantes dentro de la dinámica hídrica local, a su vez esta se interconecta con zonas donde la carga hídrica se lleva a cabo a través de la condensación de masas húmedas provenientes del nororiente por acción de las corrientes provenientes del lago de Maracaibo y que al entrar en contacto con barreras orográficas como las montañas y las zonas de páramo,

⁷ Temática que se profundizará en el capítulo correspondiente a la Caracterización Socioeconómica y Cultural de la Cuenca.

donde las temperaturas son bajas, se condensan conformando áreas de donde surgen pequeños drenajes que, lenta pero constantemente alimentan las zonas de nacimiento muy cerca de las líneas de divorcio que alcanzan las mayores alturas.

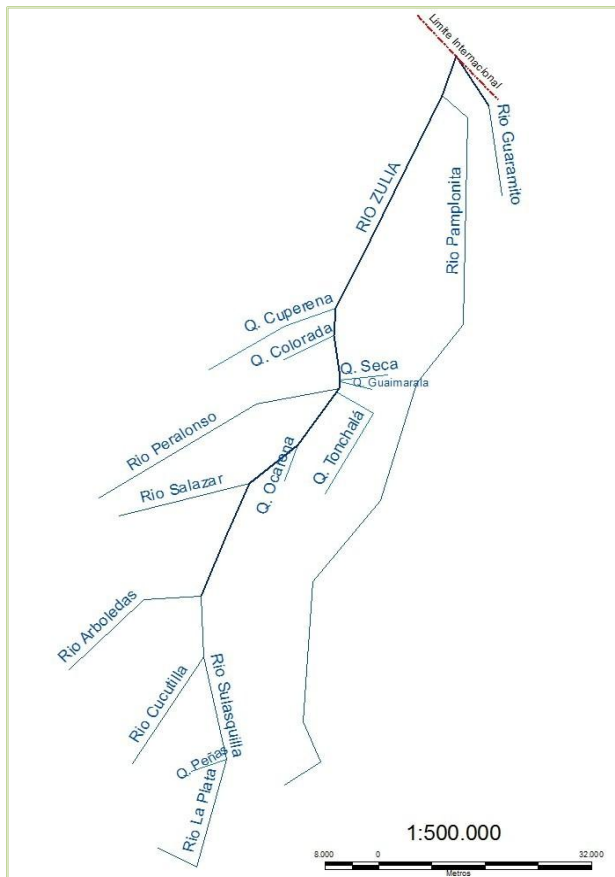
1.2.3.1 Estructura Hidrográfica.

La red hídrica de la cuenca del río Zulia comienza desde el nacimiento del río La Plata en el municipio de Silos a una altura de 4.000 m.s.n.m hasta el municipio de Puerto Santander donde el río Zulia se empieza a extender en territorio venezolano. El cauce principal se forma en el municipio de Arboledas, sobre una cota de 800 m.s.n.m. y con una longitud de 300,08 km.

Los afluentes de mayor aporte a la corriente principal del río Zulia son los ríos, Cucutilla, Arboledas, Salazar, Peralonso y Pamplonita, y la quebrada Ocarena, entre otras.

Las áreas de nacimiento de fuentes hídricas forman una cadena desde *Mutiscua*, *Pamplona*, *Cucutilla*, *Arboledas*, *Salazar*, *Gramalote* y *El Zulia* por el divorcio de aguas sur-occidental y ligeramente por el sur-oriental, están localizadas sobre cotas entre 800 y 3.600 m.s.n.m. y comprenden un área de 37.393,88 has.

Figura 3. DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO (CORRIENTES PRINCIPALES DE LA CUENCA)



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

1.2.3.2 Función Hídrica.

La función principal de la parte alta de la cuenca es ser la zona de "recarga hídrica", donde, a pesar de presentar caudales moderados, la densidad de los drenajes constituyen un aporte considerable al caudal total de la corriente principal, que en la parte baja alcanza su máximo volumen. Existen también zonas de recarga hídrica en la parte media de la cuenca. Estas áreas serán de protección estricta dada su importancia.

En las partes media y baja se encuentra una red hídrica muy densa pero con drenajes de corta y media longitud debido a que no son áreas de recarga hídrica por definición. Cabe anotar que también se hallan cauces extensos como los ríos Salazar y Peralonso. Actualmente se presenta conflicto por uso, dado que la actividad agropecuaria intensiva está afectando notablemente al suelo y por tanto su capacidad de drenar correctamente a los cauces, el agua de escorrentía, sin embargo, en estas áreas es posible la inclusión de numerosas actividades tanto agrosilvopastoriles como silvoagrícolas, derivadas del uso potencial del suelo.

1.2.4 Dinámica Vial.

Las vías en la cuenca conectan todos los municipios lo que permite desarrollar una red de sociabilidad que, pese a no tener un buen estado de manera general, constituye una red que dinamiza las relaciones entre los actores que interactúan en la cuenca en el ámbito ambiental, social y económico.

1.2.4.1 Estructura Vial.

La carretera bolivariana que viene desde Caracas recorre el Territorio departamental, pasando por Cúcuta, Villa del Rosario, Pamplona, Silos, Pamplonita, entre otras; de estas vías se desprenden ramales secundarios que conectan las cabeceras municipales de Cácuta, Chitagá, Labateca, Toledo, Mutiscua, Chinácota, Ragonvalía, Herrán, Bochalema y Durania. De Cúcuta se ramifican vías que unen la capital departamental con Arboledas, Cucutilla, Los Patios, Puerto Santander, Salazar, Santiago, Gramalote, El Zulia, San Cayetano, Lourdes, Sardinata, Ábrego, Ocaña, Hacarí, Convención, San Calixto, Teorama y El Carmen.

Las siguientes vías son los corredores viales de primer y segundo orden que interconectan las poblaciones dentro de la cuenca y con las cuencas adyacentes:

Primarias / Nacionales:

- Cúcuta – Los Patios (3 Km.)
- Cúcuta – Puente Internacional Simón Bolívar (14.8 Km.)
- Cúcuta – El Zulia – Astilleros (31.4 Km.)

Secundarias / Departamentales:

- Cúcuta – Carmen de Tonchalá – Termotasajero – San Cayetano (14.9 Km.)
- Altamira – Salazar – Puente Gómez (108.9 Km.)
- Gramalote – Carmen de Nazareth – Alto El Pozo (99.5 Km.)
- La Laguna – Silos – Chitagá (27.01 Km.)
- La Donjuana – Durania (17 Km.)
- Durania – Villa Sucre (22 Km.)

Las vías terciarias, junto con las mencionadas anteriormente, se pueden observar en el Mapa 4.

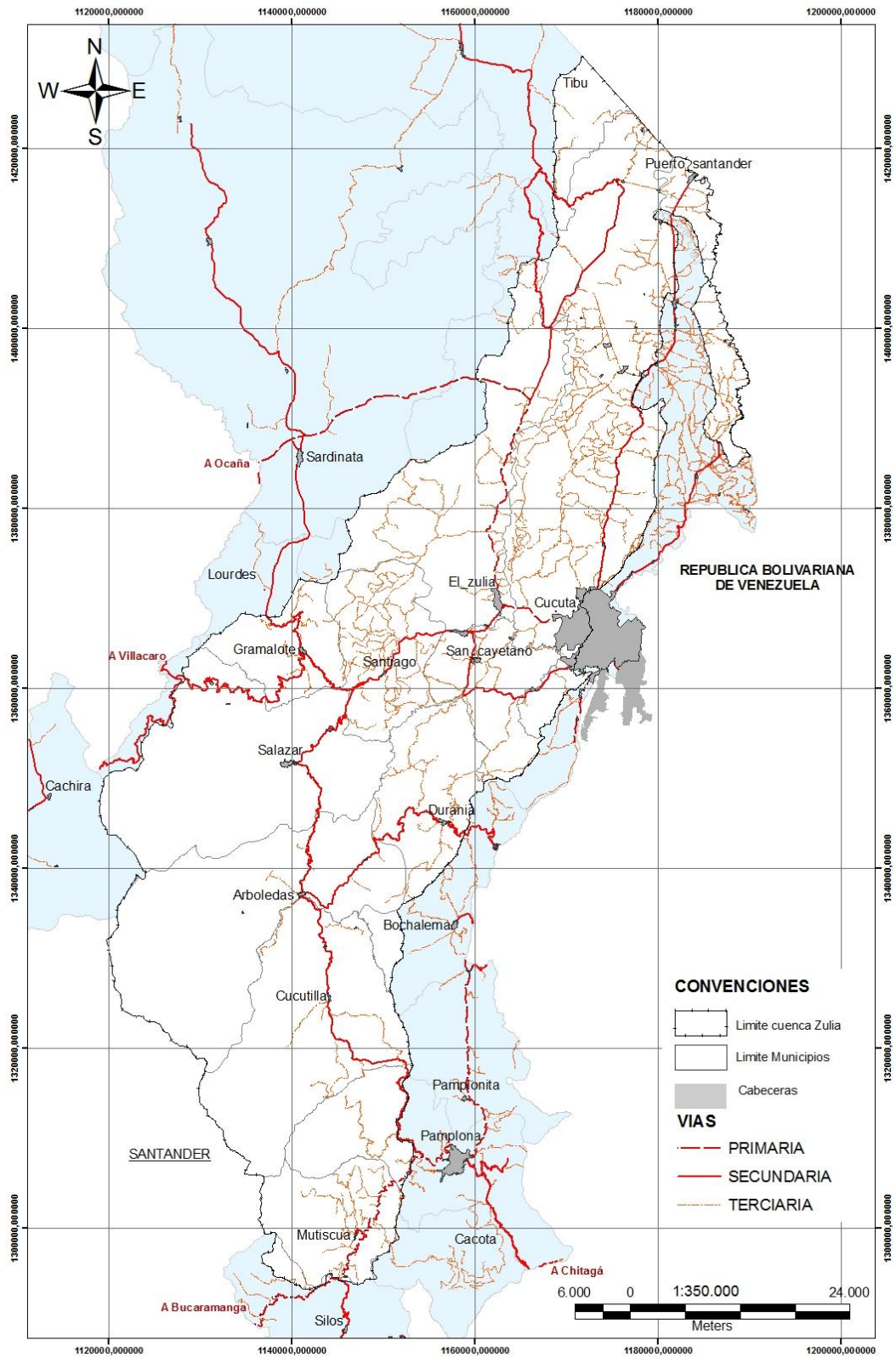
1.2.4.2 Función Vial.

El estado de las vías primarias y secundarias es aceptable en el territorio de la cuenca y ha permitido la comunicación entre los municipios, además del intercambio comercial, que de hecho sólo se presenta únicamente por vía terrestre, transportando grandes flujos de productos en temporada de cosecha.

Las vías terciarias, por el contrario, se encuentran deterioradas y con poco mantenimiento, lo que dificulta en cierto grado los flujos constantes de producción desde las veredas hasta los cascos urbanos donde se comercializan los productos derivados de las actividades agrícolas y pecuarias.

El transporte de pasajeros y de carga intermunicipal es prestado por varias empresas de línea que cubren las rutas para los municipios del Occidente.

Mapa 4. RED VIAL DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

1.2.5 Dinámica Socioeconómica.

1.2.5.1 Estructura de la Sociedad y la Economía.

En la cuenca se encuentran 526.711 habitantes, de los cuales más del 60% se encuentran ubicados en los estratos 1,2 y 3, dado que una gran parte de ellos está asentada en las zonas rurales y sus condiciones de vida los estratifican así.

La población caracterizada por género resulta en que el 51% de los habitantes de la cuenca son mujeres y el porcentaje restante hombres. Igualmente el 51% de la población en la cuenca es joven, cuyas edades más representativas oscilan entre los 5 y 24 años de edad, es decir la población en edad educativa.

La economía de la cuenca está basada principalmente en los servicios comerciales, bancarios y de transporte, que son jalonados por el dinámico intercambio de bienes originado por su condición fronteriza con Venezuela. De los sectores productivos representativos de la cuenca, el que más aporta a la economía departamental es el agropecuario, con la producción de arroz de riego, papa, café, caña de azúcar y panelera, frijol y frutales de clima cálido y frío, así como con la cría de ganado vacuno, caprino, piscicultura y avicultura de carne y huevo. El sector industrial aporta con la producción de alimentos y bebidas, productos químicos, cemento y calzado. Otros sectores muy significativos son el minero y el de servicios.

1.2.5.2 Función Social y Económica.

Dentro de los aspectos sociales y económicos de la cuenca, que soportan su función como un territorio, podemos resaltar los siguientes:

- **Fenómenos sociales.**

El desplazamiento forzado es el fenómeno social más destacado de la cuenca, está asociado a situaciones que involucran violencia, desarraigos socioculturales, hambre, pobreza, rechazo y dificultades económicas entre otros aspectos que impelen a que parte de la población se vea obligada a salir en contra de su voluntad de su lugar de residencia.

Los municipios de la Cuenca han sido afectados por esta delicada situación presentando movimientos poblacionales de doble vía, bien sea como expulsores o receptores de personas desplazadas. Dentro de los municipios expulsores está Cúcuta y Tibú, y dentro de los receptores, igualmente Cúcuta y también El Zulia.

- **Oferta de bienes y servicios.**

En la cuenca, la oferta agroindustrial y pecuaria está muy fortalecida por la iniciativa productiva de la región y por la visión de emprendimiento y generación de ingreso persistente en las comunidades del territorio. Los productos de carácter agropecuario con mayor oferta en el mercado y que son producidos en la región son: Papa, hortalizas, legumbres, panela, arroz, cítricos, frutas de clima frío, café procesado y pergamino, carnes, huevos y otros muchos que conforman la canasta básica del consumidor.

Los servicios prestados en mayor porcentaje son educación, salud y energía. Los servicios de telefonía fija, alcantarillado y acueducto, cubren aún un porcentaje poco representativo de la población.

- ***Integración Comercial.***

La integración comercial se ha limitado casi en su totalidad al intercambio con Venezuela. Gran cantidad de la producción de la cuenca del río Zulia, especialmente la de la caña de azúcar, que se produce para exportación al vecino país, ha visto frustrado su crecimiento debido a perfiles políticos arraigados intervencionistas. En este sentido y dada la frustración para el desarrollo económico de la cuenca, el intercambio de este producto entre los dos países ha disminuido en más de un 50%, obligando a los productores y comerciantes a buscar nuevos mercados nacionales y mundiales.

2 LÍNEA BASE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA

2.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS

La línea base ambiental permite conocer y entender el entorno donde se desarrollará el Plan, es decir la “cuenca”, por lo que es necesario evaluar o analizar el mismo a través de los componentes biofísicos que lo integran.

2.1.1 Estudio Morfométrico.

Los estudios morfométricos son de gran importancia en el estudio de cualquier cuenca, ya que ofrecen un parámetro de comparación y/o interpretación de los fenómenos que ocurren en esta.

A continuación se describen algunos de los parámetros más relevantes de la cuenca del río Zulía. Cabe aclarar que un factor aislado no define el comportamiento de la cuenca sino la interacción de varios de ellos.

2.1.1.1 Área de la Cuenca.

La cuenca fue delimitada teniendo en cuenta la línea divisoria de aguas, esta línea es trazada a partir de los puntos máximos de elevación, donde el agua de escorrentía fluye en sentidos contrarios (filos topográficos).

Con base en la información cartográfica territorial e hidrográfica suministrada por el SIA (Sistema de Información Ambiental) de la Corporación, se definió el área de la cuenca conforme a la divisoria de aguas y curvas de nivel, dando como resultado un total de 348.540,9 hectáreas, lo que corresponde al 15.7% del territorio del departamento de Norte de Santander.

2.1.1.2 Perímetro y Forma de la Cuenca.

El perímetro es la longitud del límite de la cuenca o en otras palabras la distancia que habría que recorrer en línea recta si se transitara por todos los filos que envuelve la cuenca. Si bien el dato del perímetro es una medida que no indica nada por sí sola, sí se convierte en un insumo fundamental para el cálculo de los parámetros de forma de la cuenca. Gracias al uso del Software ArcGis 9 fue posible establecer el perímetro de la cuenca, resultando este en 483,83 km.

El valor obtenido del factor de forma⁸ fue de 0.2, indicando que es una cuenca de forma alargada, lo que permite establecer que la dinámica esperada de la escorrentía superficial en la cuenca tiende a presentar un flujo de agua más veloz, en comparación con las cuencas

⁸ Cálculo del Factor de Forma de Horton.

redondeadas, logrando una evacuación de la cuenca más rápida, y mayor desarrollo de energía cinética en el arrastre de sedimentos hacia el nivel de base.

2.1.1.3 Longitud de Cauce.

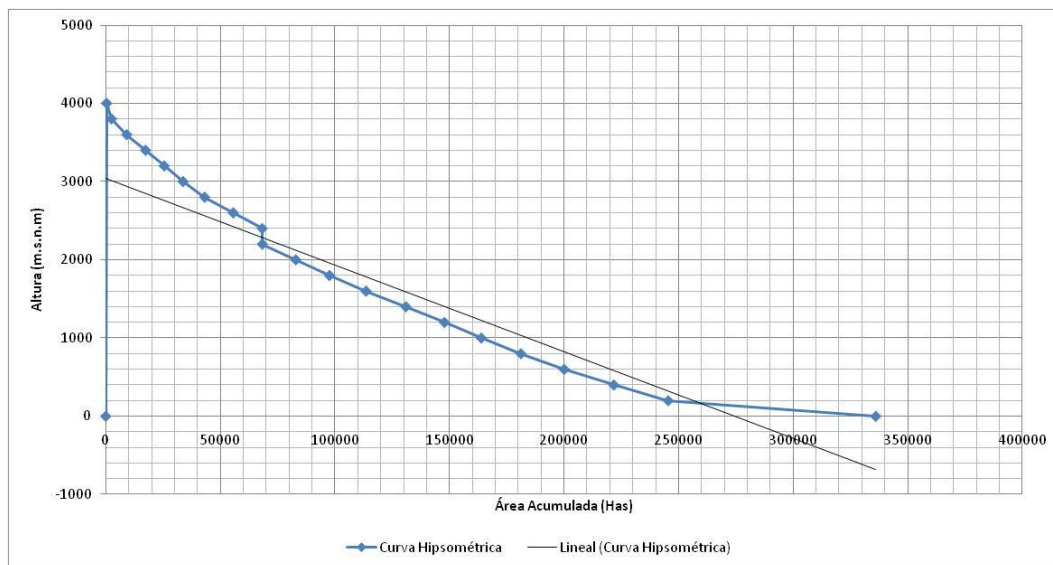
La longitud del cauce del río Zulia es de 359,35 km, desde su nacimiento, en la parte alta de la cuenca en el municipio de Silos (río La Plata) hasta su desembocadura en territorio Venezolano (límite internacional de cuenca). La longitud máxima del cauce o longitud axial, definida como la distancia en línea recta desde el punto más alto (nacimiento) hasta la desembocadura, es de 126,07 km.

2.1.1.4 Curva Hipsométrica.

La hipsometría progresiva en la cuenca del río Zulia muestra una altitud media de 2200 m; una altitud mediana de 2200 m y una altitud modal de 200 m (Gráfico 1).

INTERVALO	AREA	AREA ACUMULADA	INTERVALO	AREA	AREA ACUMULADA
>4200	52,35	52,35	2000	14603,35	82927,31
4000	342,3	394,65	1800	14693,79	97621,1
3800	2148,51	2543,16	1600	15939,97	113561,07
3600	6625,87	9169,03	1400	17379,35	130940,42
3400	8217,36	17386,39	1200	16847,78	147788,2
3200	8144,53	25530,92	1000	16061,04	163849,24
3000	8197,42	33728,34	800	17304,58	181153,82
2800	9460,91	43189,25	600	18841,26	199995,08
2600	12437,8	55627,05	400	21692,62	221687,7
2400	12653,66	68280,71	200	23712,67	245400,37
2200	43,25	68323,96	<200	90541,36	335941,73
TOTAL			TOTAL		335941,73

Gráfico 1. CURVA HIPSOMÉTRICA DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.2 Componente Geológico.

La geología de la cuenca del río Zulia presenta unidades que datan del precámbrico y que conforman el Macizo de Santander, parte de la Cordillera Oriental, cuya conformación es sedimentaria e ígnea. Una geología heterogénea que se dibuja sobre un territorio ambientalmente variado donde se desarrollan actividades asociadas a su conformación.

2.1.2.1 Unidades Estratigráficas.

El área de estudio se localiza en la parte suroeste de la Cuenca del Catatumbo, parte occidental de la cuenca sedimentaria de Maracaibo. En esta zona afloran rocas sedimentarias con edades desde el Cretáceo hasta el Terciario.

Tabla 4. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DE LA CUENCA

PERÍODO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS
Precámbrico	Neis de Bucaramanga (pCb)	Metamorfitas de origen sedimentario. Rocas débilmente foliadas.
	Ortoneis (pDo)	Metamorfitas de origen ígneo. Descrita como un neis cuarzofeldespático.
Paleozoico	Formación Silgará (pDs)	Metamorfitas de origen sedimentario. Rocas compuestas por esquistos micáceos, predominan también las cuarcitas.
	Formación Floresta Metamorfoseada (DF-Dfm)	Metasedimentitas de bajo grado. Compuesta por pizarras con mármoles. Esta formación aún se encuentra en proceso de redefinición.
	Formación Diamante (PCd)	Sedimentitas calcáreas. Conformada por un manto potente de arenisca de granulometría variable.
	Formación Girón (JRq)	Rocas sedimentarias del cretáceo medio con espesores variables de 200 a 500 m.
Mesozoico	Formación Aguardiente (Kig)	Rocas sedimentarias constituidas por areniscas cuarzosas de grano fino a medio. Altamente fracturada como consecuencia de la fuerte tectónica de la zona.
	Formación Capacho (Kic)	Sedimentitas con una secuencia de calizas. Ubicada cerca al pueblo de Capacho (Estado Táchira, Vzla).
	Formación Cogollo (Kmc)	Presencia de arcillas pizarrosas con algunas intercalaciones de calizas fosilíferas. Espesores que varían entre 218 y 435 m.
	Grupo Uribante (Kmu)	Anteriormente "formación", ahora contiene a las unidades Aguardiente, Tibú y Mercedes. Principalmente presencia de areniscas y calizas.
	Formación Tibú-Mercedes (Kitm)	Sedimentitas. El contacto entre las dos formaciones no se ha definido. Compuesta por una alternancia de rocas calizas, lodolitas y areniscas fosilíferas.

PERÍODO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS
Mesozoico	Formación La Luna (Ksl)	Sedimentitas. Compuesta principalmente por chert negros altamente fracturados y plegados. Presenta abundantes fósiles.
	Formación Colón_Mito Juan (Kscm)	Sedimentitas. Constituida principalmente por lodolitas fosilíferas con pequeños nódulos de arcilla, intercalados con areniscas.
	Formación Catatumbo (Ksct)	Constituida por arcillolitas y lodolitas. Afloramientos escasos. El relieve que produce es de suaves ondulaciones en el terreno.
Cenozoico (Terciario)	Formación Barco (Tpb)	Constituida por intercalaciones de arenisca, shale y arcillolitas. Muy común el crecimiento secundario de cuarzos sobre las arenas.
	Formación Mirador (Tem)	Su litología predominante es la arenisca de grano fino a grueso, con algunas capas de shale.
	Formación Carbonera (Tec)	Caracterizada por arcillolitas y areniscas asociadas a carbones. Espesores entre 410 y 560 m.
	Formación León (Tol)	Compuesta casi en totalidad por arcillas pizarrosas. Espesores promedio de 545 m.
Depósitos Recientes (Cuaternario)	Formación Guayabo (Tmg)	Constituida principalmente por arenas friables, limolitas arcillolitas y arcillas arenosas. Espesores promedio de 800 m.
	Aluviones (Qal)	Se presentan en los valles de las principales quebradas y ríos de la cuenca. Constituidos por cantos redondeados de alta esfericidad.
	Depósitos de terraza y abanicos (Qa)	Constituidos por fragmentos o cantos de roca embebidos dentro de una matriz areno-arcillosa.
	Coluviones (Qcol)	Depósitos de origen estructural y denudacional, los cuales fracturan y degradan el material rocoso, que a su vez es depositado en las laderas de los valles cuando la corriente disminuye su velocidad.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.2.2 Geología Estructural.

En cuanto a geología estructural, la Falla de las Mercedes presenta rumbo N-S y un desplazamiento superior a los 2400 m.; la Falla Gramalote, satélite de la anterior tiene rumbo Noreste y posterior Norte.

Otras estructuras presentes son: La Falla de Morro Negro es de cabalgamiento en la parte central de Salazar, la Falla Socota es de tipo inverso pasando por el municipio de Silos a través

de la Cuchilla de Socotá, la Falla de Mutiscua es de tipo inverso y recorre el municipio el municipio de Silos a través del cauce del Río La Plata donde se advierte remoción en masa derivada de un neotectonismo, la Falla de Ventanas que es de tipo inverso que pasa cerca del Cerro de Ventanas en el municipio de Silos, la Falla de Sulasquilla es estructural regional paralela a la Falla de Mutiscua ubicada al Oeste de Pamplona, la Falla del Río Cucutilla en el Municipio del mismo nombre se extiende desde el sureste para cruzar el río Vetas y el Páramo Rico, la Falla Cuesta Rica se localiza paralela a la Falla Guayabito la cual aparece como límite tectónico oriental del graben con la Falla Silgará, la Falla La Argelia es una falla de rumbo en el flanco oeste del sinclinal El Zulia, la Falla Ocarena es de tipo inverso y de gran ángulo y su trazado coincide con el curso de la Quebrada Ocarena, la Falla Batatera es direccional en sentido NorOeste-SurEste el área y afecta las Formaciones Barco, Los Cuervos, Mirador y Carbonera; la Falla de Tonchalá es de tipo inverso de alto ángulo y su trazo continua al Norte siguiendo el curso de la Quebrada Tonchalá, la Falla Voladora es una falla inversa que afecta las Formaciones Mirador y Carbonera, la Falla El Aguardiente domina el patrón estructural del sector desde el área de Salazar hasta el norte del municipio.

El comportamiento del material constitutivo que da génesis al suelo por efecto de la erosión y la constante dinámica de la tierra observable en estructuras de falla, interactúan para conformar la distribución de algunos recursos minerales importantes para la región. La importancia de la geología a nivel regional se traduce en la posibilidad de encontrar yacimientos de minerales económicamente importantes.

2.1.3 Componente Geomorfológico.

A través de la geomorfología es posible definir las formas del relieve de la Cuenca del río Zulia. En este componente se describen los paisajes geomorfológicos característicos y de manera general las formas del relieve asociadas. En el componente que sigue, se ampliará la información sobre procesos geomorfológicos y litología en función de los suelos definidos para el área de estudio y según cada paisaje geomorfológico.

2.1.3.1 Paisajes Morfológicos.

En la Cuenca del río Zulia es posible encontrar tres tipos de paisajes característicos: Montaña, lomerío y valle. Estos paisajes abarcan el territorio de la cuenca de la siguiente forma: paisaje de montaña en la parte alta de la cuenca (9.167,01 Has), en la parte media (220.610,13 Has) y en la parte baja (59.605,28 Has); paisaje de lomerío sólo en la parte baja (12.790,9 Has) y paisaje de valle en la media (4 Has) y en la baja (44.847,35 Has).

- **Paisaje Montaña.**

Los paisajes de montaña son valiosos a nivel ambiental por las numerosas variaciones altitudinales que se pueden encontrar y que presentan condiciones de temperatura, precipitación, humedad relativa, entre otras y que en conjunción presentan zonas de vida con alta representatividad de la flora y la fauna local.

En la cuenca, este paisaje abarca un área de 289.385,14 Has para un total del 83,03% de la Cuenca. En él se incluyen los municipios de Silos, Mutiscua, Pamplona, Cucutilla, Arboledas, Salazar, Gramalote, Durania, Bochalema, Tibú y una parte de Cúcuta, Santiago, San Cayetano y El Zulia.

A continuación se presentan los tipos de relieve del paisaje de montaña con su respectiva descripción:

Relieve	Área (Has) 289.385,14	Área (%) 83,03
Cumbres		
Corresponden a las superficies más elevadas del terreno caracterizadas por su independencia dentro de la orografía, gracias a su altitud, ya que le permite ser identificable dentro del paisaje.		
Filas y Vigas		
Relieve de modelado denudativo, propio de rocas ígneas y metamórficas.		
Vallecitos		
Vallecitos Angostos de Poca Extensión		
Se originan en las incisiones profundas de los relieves abruptos y corresponden a fajas angostas con pendientes suaves, formadas por pequeñas corrientes de agua.		
Lomas		
Lomas Homoclinales Degradadas		
Lomas y Crestones Homoclinales		
Son de relieve ondulado a escarpado, con cimas agudas, originadas a partir de materiales sedimentarios del Terciario y Cretáceo, areniscas y lutitas principalmente. Las cuevas y crestones son relieves estructurales de erosión diferencial, caracterizados por estratos sedimentarios intercalados de areniscas y lutitas.		
Crestas Homoclinales Abruptas		
Crestones Homoclinales		
Espinazos y Crestones Homoclinales		
Espinazos , Crestones Homoclinales y Crestas Homoclinales Abruptas		
Relieves de carácter estructural, definidos por una erosión diferencial entre rocas sedimentarias, afectados por escurrimiento difuso y procesos de remoción en masa.		
Glacís		
Glacís de Acumulación		
Glacís Coluvial		
Corresponden a superficies de acumulación de materiales de las laderas, por acción del escurrimiento difuso y deslizamientos localizados, pendientes suaves pero irregulares, debido a la gran cantidad de fragmentos rocosos presentes en la superficie.		

- **Paisaje Lomerío.**

Se trata del paisaje con menor cobertura espacial dentro de la cuenca, abarcando un área de 12.789,98 Has, lo que constituye tan solo un 3,67% del terreno de la cuenca. Este paisaje está presente en los municipios de Tibú y Cúcuta, correspondiendo a las estribaciones de la Cordillera Oriental.

Se trata de áreas extensas de poca altura (menor a 300 metros) y los únicos tipos de relieve que lo conforman son vallecitos y lomas. A continuación se presentan los tipos de relieve del paisaje de lomerío:

Relieve	Área (Has) 12.789,98	Área (%) 3,67
Lomas		
Son de relieve ondulado a escarpado, con cimas agudas generadas a partir de materiales sedimentarios, areniscas y lutitas principalmente.		

Vallecitos		
Se ubican en los espacios depresionales entre lomas; son de poca amplitud, por lo general, planos y originados a partir de depósitos superficiales procedentes de las laderas de las lomas por aportes laterales de éstas y de pequeños cursos de agua inmersos en el paisaje.		

- **Paisaje Valle.**

Este paisaje es común en Puerto Santander, abarcando todo el territorio de este municipio dentro de la cuenca; también está en los municipios de Cúcuta, El Zulia, San Cayetano y, en una diminuta porción, en Durania. El total del área que abarca corresponde a 44.850,3 Has, es decir el 12, 87% del terreno de la Cuenca.

En estos lugares donde se ubican los valles existen diferentes zonas de altitudes bajas dentro de los paisajes de montaña y lomerío, donde los ambientes de clima cálido seco, húmedo y muy húmedo y medio seco dejan sentir su influjo. En este paisaje se diferencian los tipos de relieve de plano de inundación activo de río meándrico y terraza.

A continuación se presentan los tipos de relieve del paisaje de valle:

Relieve	Área (Has) 44.850,3	Área (%) 12,87
Plano de Inundación Activo de Río Meándrico		
Presentan una topografía plana a inclinada y de forma alargada, de amplitud generalmente mayor de 20 metros; están conformados por depósitos superficiales de aluviones heterométricos no consolidados del Cuaternario.		

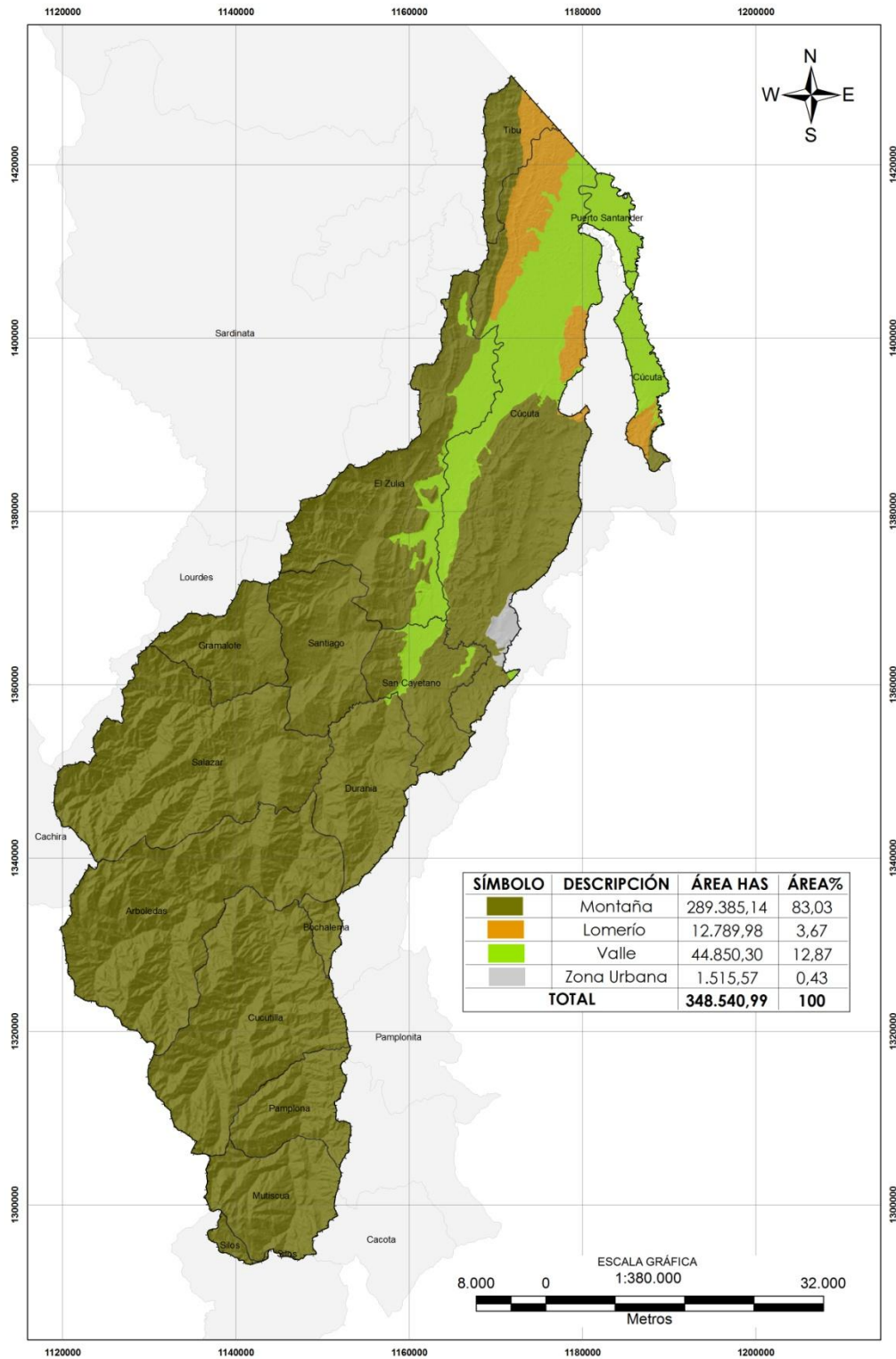
Terrazas		
Pequeñas plataformas sedimentarias construidas en un valle fluvial por sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en los lugares en los que la pendiente del mismo se hace menor, con lo que su capacidad de arrastre también se hace menores.		

Cabe anotar que el área restante corresponde a la zona urbana, como podrá evidenciarse en el siguiente mapa.

Se destaca para el paisaje de montaña los municipios de Salazar (45.490,18 Has), Arboledas (45.511,07 Has) y Cucutilla (37.861,45 Has), por presentar las mayores extensiones, en el paisaje de lomerío el municipio de Cúcuta (11.118,9 Has) y por último en el paisaje de valle los municipios de Cúcuta (29.553,14 Has), El Zulia (8.919,2 Has) y Puerto Santander (3.816,98 Has).

La conformación territorial de cada paisaje se encuentra en el Anexo A.

Mapa 5. PAISAJES MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.4 Componente Suelo.

Los suelos constituyen uno de los capitales naturales más importantes del sistema natural, sin duda alguna son los que determinan, en gran medida, la capacidad productiva de las áreas destinadas a la producción primaria regional y delimitan, junto con aspectos como el relieve, la posibilidad de establecer zonas de protección y conservación de suelos, para garantizar la perdurabilidad de coberturas que mantengan la dinámica ambiental en la cuenca.

Los suelos de la Cuenca del río Zulia presentan una fertilidad de media a baja y muy baja, motivo que condiciona notablemente el uso agrícola y pecuario, son suelos bien drenados, los cuales pueden ser lavados o erosionados en presencia de fuertes temporadas invernales (erosión hídrica debido a pendientes entre el 25% y 50% en la mayoría del territorio). Generalmente se trata de suelos profundos a moderadamente profundos, extremadamente ácidos (pH menores a 7), los cuales se deben encalar con regularidad, son pobres en fósforo y tienen altas concentraciones de aluminio, lo cual repercute en el desarrollo de las plantas.

La mayoría de los suelos de la cuenca guardan una relación directa con las características geomorfológicas (ver componente geomorfológico) que se encuentran en la cuenca, de este modo si agrupamos los suelos en los tres tipos de paisaje presentes en la cuenca obtendremos un análisis más comprensible del componente.

Es necesario aclarar que cada tipo de suelo posee propiedades físico-químicas (y un desarrollo propio que depende de su interacción con factores ambientales como precipitación, temperatura, vegetación, animales, microorganismos, etc.), que lo hacen particular a pesar de pertenecer a un tipo específico de paisaje; es posible que el suelo no siempre presente las características generales del grupo en el que se encuentre.

Debido a lo anterior, en el Anexo B se encuentra la caracterización específica de los suelos de la Cuenca del río Zulia (se especifican las características principales de cada tipo de suelo, codificado y clasificado a su vez en función de paisaje, clima, pendiente, tipo de erosión y pedregosidad). y, en el Anexo C la taxonomía de los mismos como referencia para diferenciarlos por municipio.

2.1.4.1 Suelos del Paisaje Montaña.

Estos suelos se encuentran en variedad de climas, desde cálido seco hasta extremadamente frío; son suelos ácidos con alguna tendencia a neutros, con texturas comúnmente franco-arcillosas, profundos y bien drenados de manera que no haya interrupciones de flujo y se evite la inundabilidad, aunque con pendientes en el rango de 50-75%, lo que aumenta el riesgo de erosión hídrica. Son suelos de escaso desarrollo genético, desaturados y de baja fertilidad.

- **Génesis y Taxonomía.**

En este paisaje se encuentran suelos del orden inceptisol principalmente y le siguen los órdenes entisoles y molisoles.

Los inceptisoles se caracterizan por ser bien drenados pero con un nivel bajo de fertilidad natural. Los entisoles son suelos que predominan en las zonas de ladera; evolucionan bajo condiciones adversas y al encontrarse en relieves de fuertes pendientes, favorecen el proceso erosivo. Los molisoles se hallan en el paisaje de montaña en las zonas de climas frío seco a cálido seco; presentan un horizonte superficial grueso rico en materia orgánica.

INCEPTISOLES	ASOCIACIÓN	Humic Dystrudepts, Typic Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Fluventic Haplustepts, Humic Lithic Dystrudepts
	CONSOCIACIÓN	Humic Dystrustepts, Fluventic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Fluventic Humic Dystrudepts, Fluventic Eutrudepts
	COMPLEJO	Typic Dystrudepts, Typic Dystrustepts
	GRUPO INDIFERENCIADO	Humic Lithic Dystrudepts
ENTISOLES	CONSOCIACIÓN	Typic Fluvaquents, Typic Udorthents, Lithic Udorthents, Lithic Ustorthents
	COMPLEJO	Typic Udifluvents, Typic Ustifluvents, Oxiaquic Ustifluvents
	GRUPO INDIFERENCIADO	Typic Udorthents, Lithic Udorthents
MOLISOLES	CONSOCIACIÓN	Entic Hapludolls, Typic Haplustolls

También se encuentran en esta clasificación consociaciones misceláneo y afloramientos rocosos.

- **Procesos Geomorfológicos y Litología.**

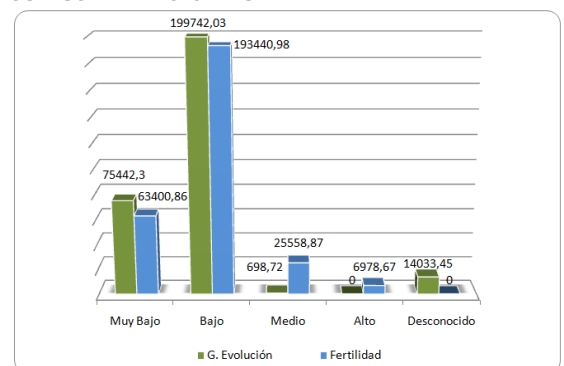
Este paisaje se caracteriza por presentar diferentes tipos de relieve, entre ellos, espinazos, crestas homoclinales, crestones, lomas, etc, como se mencionó en el componente geológico. De manera general, las características de los suelos del paisaje de montaña hacen que se generen procesos geomorfológicos como deslizamientos, reptación y soliflucción debido a altas precipitaciones, tala y quema de cobertura arbórea.

Son características de la litología en este paisaje las rocas de naturaleza ígnea como las cuarzomonzonitas y los granitos y, las rocas de naturaleza metamórfica como esquistos y gneiss.

- **Grado de Evolución y Fertilidad.**

La tendencia de evolución en los suelos del paisaje de montaña se encuentra en los rangos bajos y muy bajos con una extensión de 274.647,2 Has, es decir; el 94,9% del total del suelo en este tipo de paisaje. También se evidencia que estos suelos presentan una fertilidad baja, alrededor del 67% (193.441 Has) del total de la extensión del paisaje en la Cuenca. Cabe anotar que la fertilidad no necesariamente debe tener una relación directa con el grado de evolución del suelo, ejemplo de esto son las unidades Consociación Fluventic Humic Dystrudepts, Consociación Fluventic Eutrudepts, Asociación Typic Eutrudepts y Asociación Fluventic Haplustepts.

Gráfico 2. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE MONTAÑA



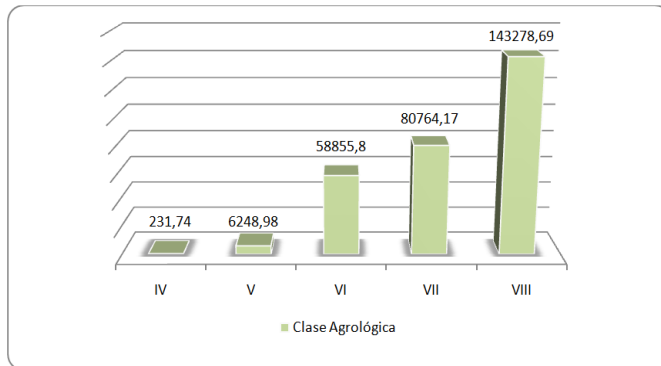
FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Clases Agrológicas.**

La capacidad agrológica refleja de modo simple el potencial que tienen los suelos para soportar determinados usos específicos sin cambiar sus propiedades físico-químicas. Para ello se

utiliza la nomenclatura romana desde I hasta VIII. A medida que aumentan los riesgos asociados al daño de los suelos o limitaciones en su uso, aumenta la numeración. De este modo, las clases agrológicas quedan distribuidas de tal forma que sólo las cuatro primeras resultan aptas para el cultivo y las cuatro restantes son prácticamente inadecuadas para tal fin.

Gráfico 3. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE MONTAÑA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En este paisaje, las clases que predominan son VI, VII y VIII, lo que deja ver que debido a sus características singulares, requieren un manejo especial de prácticas intensivas de conservación de suelos para su explotación.

Los municipios de mayor extensión de estas tres clases agrológicas para los suelos de paisaje montaña son:

- Clase VI. Cúcuta (11499,8 Has), Santiago (10402,4 Has), El Zulia (9440,6 Has).
- Clase VII. Cucutilla (17820,3 Has), Arboledas (16828,3 Has), Salazar (14002,6 Has).
- Clase VIII. Arboledas (27529,5 Has), Salazar (24314,9 Has), Cúcuta (19720,2 Has).

Para conocer las extensiones de los demás municipios presentes en la cuenca dirigirse al Anexo D.

2.1.4.2 Suelos del Paisaje Lomerío.

Estos suelos se encuentran entre los climas cálido húmedo y medio seco, en altitudes de 200 a 1500 m.s.n.m; son suelos ácidos, con texturas franco-arcillosas, con profundidades moderadas, bien drenados y con pendientes bajas del orden 12-25%, lo que facilita en algunas áreas la tendencia al encharcamiento.

- **Génesis y Taxonomía.**

En este paisaje se encuentran suelos del orden inceptisol y entisol. La unidad "dystrudepts", dentro de los inceptisoles, se caracteriza por sus suelos bien drenados y con fertilidad baja y la unidad "eutrudepts" presenta igualmente buen drenaje natural en los horizontes superiores, sin embargo, si su contenido de carbón orgánico es irregular, los horizontes inferiores tienden a drenar muy mal.

Los entisoles se ubican principalmente en las zonas de ladera; la unidad "aquents" se caracteriza por permanecer saturada con agua durante un tiempo en el año y estar limitada por la presencia del nivel freático muy próximo a la superficie.

INCEPTISOLES	CONSOCIACIÓN	Typic Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyc Dystrudepts
ENTISOLES	CONSOCIACIÓN	Aeric Tropic Fluvaquents

- **Procesos Geomorfológicos y Litología.**

Los suelos de este paisaje presentan procesos geomorfológicos de escurrimiento difuso y sedimentación aluvial coluvial, lo que permite intuir procesos erosivos potenciales.

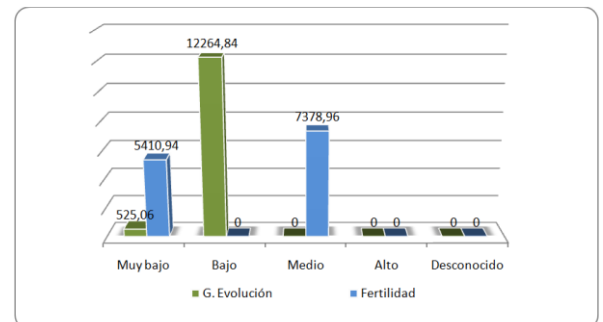
La litología de este paisaje se caracteriza por presencia de arcillolitas, areniscas y depósitos superficiales clásticos múltiples.

- **Grado de Evolución y Fertilidad.**

El grado de evolución en los suelos del paisaje lomerío es bajo, estos comprenden un área de 12.264,84 Has, es decir; el 96% del total. También se evidencia que estos suelos presentan una fertilidad muy baja, alrededor del 42% (5.410,94 Has) del total del paisaje.

En el paisaje de lomerío no se presentan casos de fertilidad inversa al grado de evolución del suelo, sin embargo, a continuación se muestra su variación.

Gráfico 4. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE LOMERÍO



FUENTE. Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

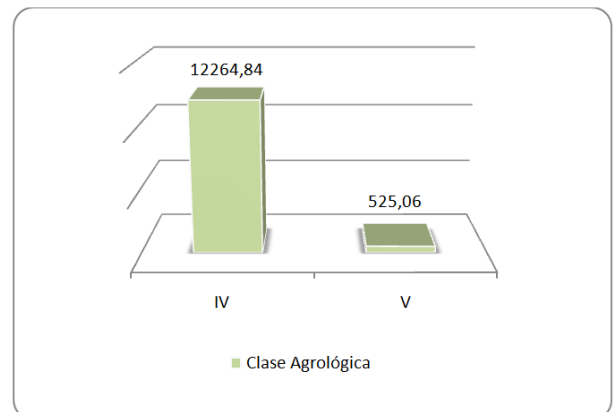
- **Clases Agrológicas.**

En este paisaje, la clase predominante es IV en lo que corresponde a 12.264,84 Has del total del paisaje y se ubica en la ciudad de Cúcuta en un área correspondiente a 10790,9 Has del municipio.

También se encuentra un caso de clase V con una extensión de 525,06 Has y se presenta en el mismo municipio con una extensión de 328,62 Has.

De igual manera, en el Anexo D puede apreciarse la descripción de las clases agrológicas de la cuenca.

Gráfico 5. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE LOMERÍO



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.4.3 Suelos del Paisaje Valle.

Estos suelos se encuentran en clima cálido húmedo y seco; son suelos ácidos con tendencias a neutros, con texturas franco-arcillosas, con profundidades moderadas a altas, bien drenados con cierto riesgo de inundabilidad debido a sus pendientes muy bajas del orden 1-7% y su topografía plano-cóncava, que favorece los procesos erosivos en grado ligero.

En la cuenca, estos suelos están dedicados a explotaciones de ganadería extensiva con pastos naturales y mejorados y, cultivos comerciales de arroz, hortalizas y cultivos de subsistencia.

- **Génesis y Taxonomía.**

En este paisaje se encuentran suelos del orden inceptisol y entisol (su descripción se encuentra en los numerales anteriores).

INCEPTISOLES	CONSOCIACIÓN	Fluventic Dystrudepts
	ASOCIACIÓN	Fluventic Dystrudepts, Fluventic Haplustepts
ENTISOLES	COMPLEJO	Typic Udifluvents

- **Procesos Geomorfológicos y Litología.**

Los suelos de este paisaje presentan procesos geomorfológicos de sedimentación aluvial y coluvial.

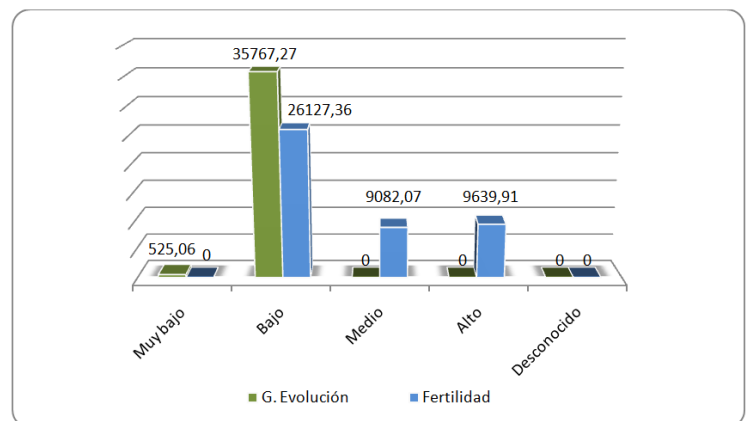
La litología de este paisaje se caracteriza por presencia de depósitos superficiales clásticos múltiples.

- **Grado de Evolución y Fertilidad.**

El grado de evolución en los suelos del paisaje de valle es bajo, estos comprenden un área de 35.767,2 Has, es decir; el 79,7% del total. También se evidencia que estos suelos presentan una fertilidad que varía de baja (26.127,36 Has) a media (9082,07 Has) y alta (9639,9 Has).

En el paisaje de valle se presentan dos casos de fertilidad inversa al grado de evolución del suelo para la unidad Asociación Fluventic Haplustepts.

Gráfico 6. COMPARACIÓN EN HECTÁREAS ENTRE EL GRADO DE EVOLUCIÓN Y LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL PAISAJE VALLE



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Clases Agrológicas.**

Se presentan las clases III, IV y V. La clase III abarca 5.060,48 Has, la clase IV abarca 9.082,07 Has, un área de 22.857,73 Has presenta clases III y IV, y la clase V un área de 7.849,06 Has.

Los municipios de mayor extensión de estas tres clases agrológicas para los suelos de paisaje de montaña son:

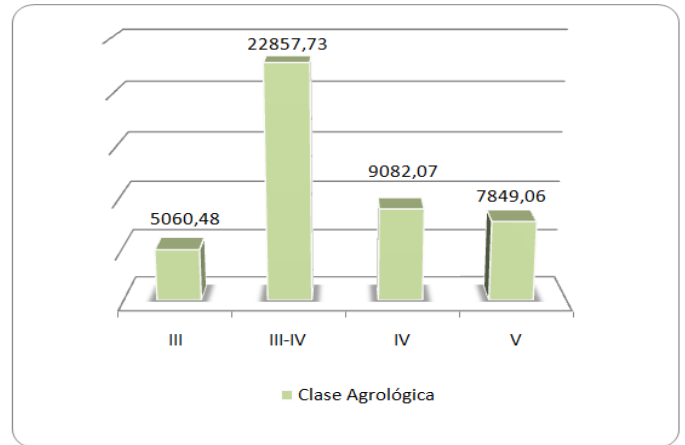
- Clase III. Cúcuta (2100,5 Has), San Cayetano (1541,8 Has) y El Zulia (1428,04 Has).
- Clase III- IV. Cúcuta (17155,2 Has), El Zulia (3095,7 Has), P. Santander (2606,2 Has).
- Clase IV. Cúcuta (6037,04 Has).
- Clase V. Cúcuta (4259,3 Has) y El Zulia (2570,4 Has).

En los Mapas 6 y 7⁹ se presentan las unidades taxonómicas de los suelos en la cuenca y las clases agrológicas de la misma.

De las unidades taxonómicas destacadas se encuentran los Typic Dystrudepts (65.401,84 has) y Typic Dystrusteps (61.562,18 has), seguidos de los Lithic Udorthents (54.669,96 has) y los Fluventic Dystrudepts (26.359,61 has).

De las clases agrológicas podemos resaltar para la cuenca, la clase VIII con 143.279,30 has, la más representativa en todo el territorio junto con la clase VII que abarca 80.769,02 has.

Gráfico 7. EXTENSIÓN EN HECTÁREAS DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DEL PAISAJE VALLE



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.5 Componente Hidroclimatológico.

La Cuenca del río Zulia está sometida a factores meteorológicos globales y locales, los cuales influyen sobre el clima de la zona. Algunos factores globales son la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), los fenómenos del niño y la niña, los vientos alisios, las masas húmedas procedentes de río Orinoco en la zona sureste y del Lago Maracaibo hacia el noreste. Algunos factores locales son el relieve característico, los suelos, la vegetación y la modificación de las coberturas de la zona; estos factores locales hacen que se generen microclimas sobre la Cuenca en función del transporte de masas de diferentes temperaturas y procedencia, como es el caso de Pamplona, Mutiscua, Silos, Cucutilla y Bochalema, a partir de alturas superiores a 1200 msnm.

La medición de las variables meteorológicas se realizó a través de 41 estaciones¹⁰ entre las cuales se podía encontrar Pluviométricas (PM), Sinóptica (SP), Climatológica Ordinaria (CO), Climatológica Principal (CP), Agrometeorológica (AM), y algunas venezolanas. Cabe anotar que para el cálculo de las variables no se utilizó la información de todas las estaciones, ya que algunas no suministran los datos necesarios. En este documento se presenta el análisis de las estaciones que presentan una influencia significativa sobre la cuenca.

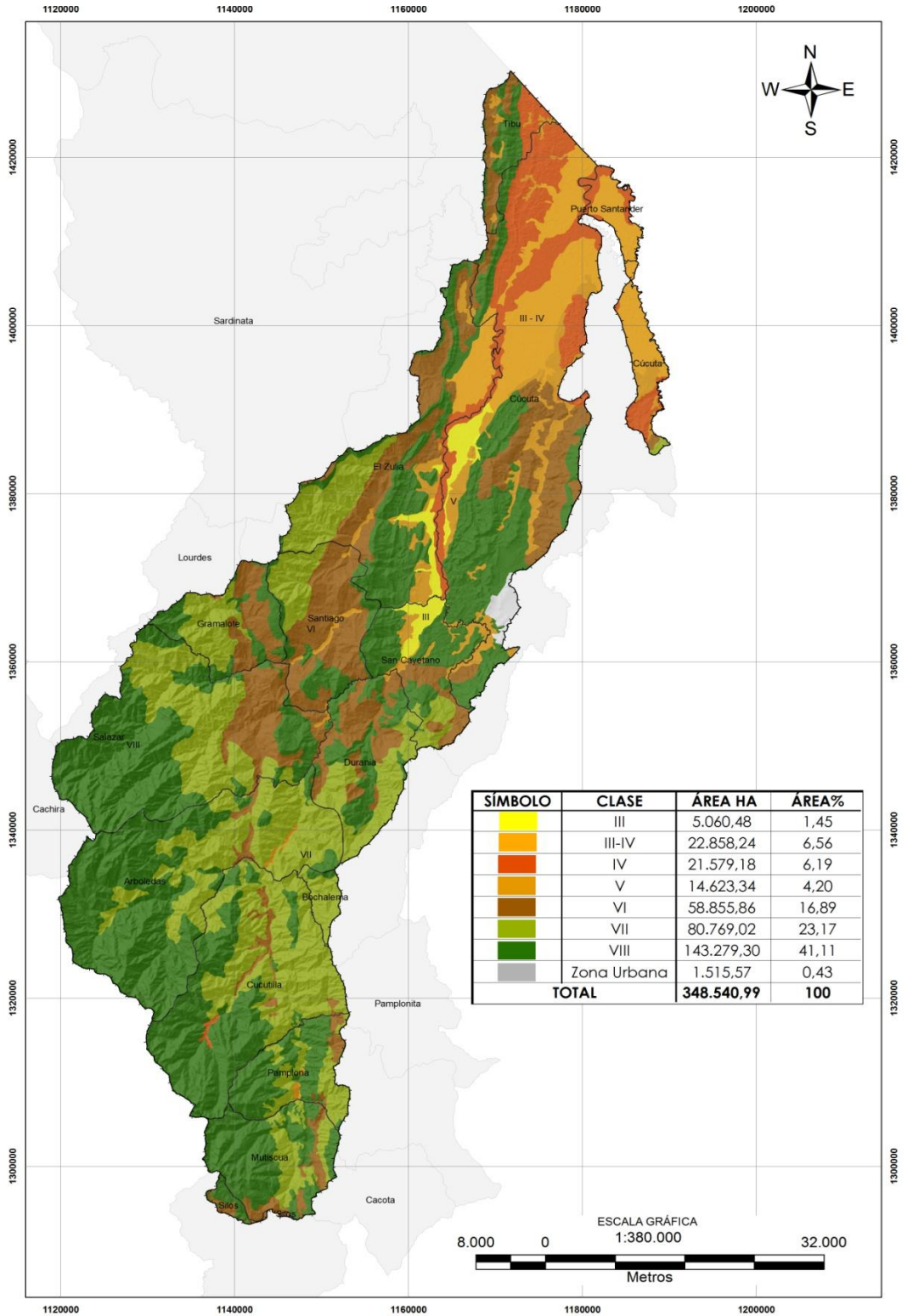
2.1.5.1 Precipitación.

Respondiendo a las condiciones ambientales y físicas del área de estudio, las partes más altas y las partes medias presentan áreas de baja precipitación, con un aumento progresivo hacia la zona centrooccidente y norte de la cuenca respectivamente, originando un régimen de dos temporadas lluviosas y dos secas al año.

⁹ Páginas 47 y 48

¹⁰ Información suministrada por el IDEAM.

Mapa 7. CLASES AGROLÓGICAS DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

A continuación se mencionan las estaciones que influyen en el territorio de la cuenca.

Tabla 5. ESTACIONES UTILIZADAS PARA LA LECTURA DE LA VARIABLE PRECIPITACIÓN

TIPO	ESTACIÓN	MUNICIPIO	TIPO	ESTACIÓN	MUNICIPIO
SP	APTO. CAMILO DAZA	CÚCUTA	PM	GRAMALOTE	GRAMAL.
PM	AGUABLANCA	CÚCUTA	AM	ISER PAMPLONA	PAMPLONA
PM	ARBOLEDAS	ARBOLED.	PM	LA CALDERA	MUTISCUA
PM	BAGUECHE	ARBOLED.	PM	LA DONJUANA 2	BOCHALEMA
PM	BARRANCAS	CÚCUTA	PM	LA FRÍA/AEROPUERTO	VZLA*
PM	BOCATOMA RIO ZULIA	CÚCUTA	PM	LA JARRA	CÚCUTA
PM	CACOTA	CACOTA	PM	LAS ADJUNTAS	VZLA*
CP	CARMEN DE TONCHALÁ	CÚCUTA	PM	LOURDES	LOURDES
PM	CERRO PELAO	CÚCUTA	CO	PETROLEA	TIBÚ
CO	CÍNERA-VILLA OLGA	CÚCUTA	PM	PLANADAS	CÚCUTA
C1	COLÓN	VZLA*	PM	PUERTO SANTANDER	P. STDER
PM	CORNEJO	EL ZULIA	PM	RICAUARTE	CÚCUTA
PM	CUCUTILLA	CUCUTILLA	PM	RINCÓN	SILOS
PM	DIVISIONES	TIBÚ	CO	RISARALDA	CÚCUTA
CO	ESC. AGR. CÁCHIRA	CÁCHIRA	CO	SALAZAR	SALAZAR
PM	SANTA RITA	CÚCUTA	PM	URIMACO	S. CAYETAN
PM	SANTIAGO CAIMITO	SANTIAGO	PM	LAS VACAS	CÚCUTA
CO	SARDINATA	SARDINATA	PM	LA VEGA	CÁCHIRA
CO	SILOS	SILOS	PM	VILLA CARO	VILLA CARO
PM	TASAJERO	CÚCUTA	PM	VILLA DEL ROSARIO	V. ROSARIO
PM	UREÑA	VZLA*			

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)*(Codificación del S.I.N.A.I.H.M.E Venezuela)

2.1.5.2 Precipitación Media.

A través de esta variable es posible determinar la cantidad de lluvia que cae sobre un área (la Cuenca), los períodos de incidencia, sea mayor o menor, y su distribución.

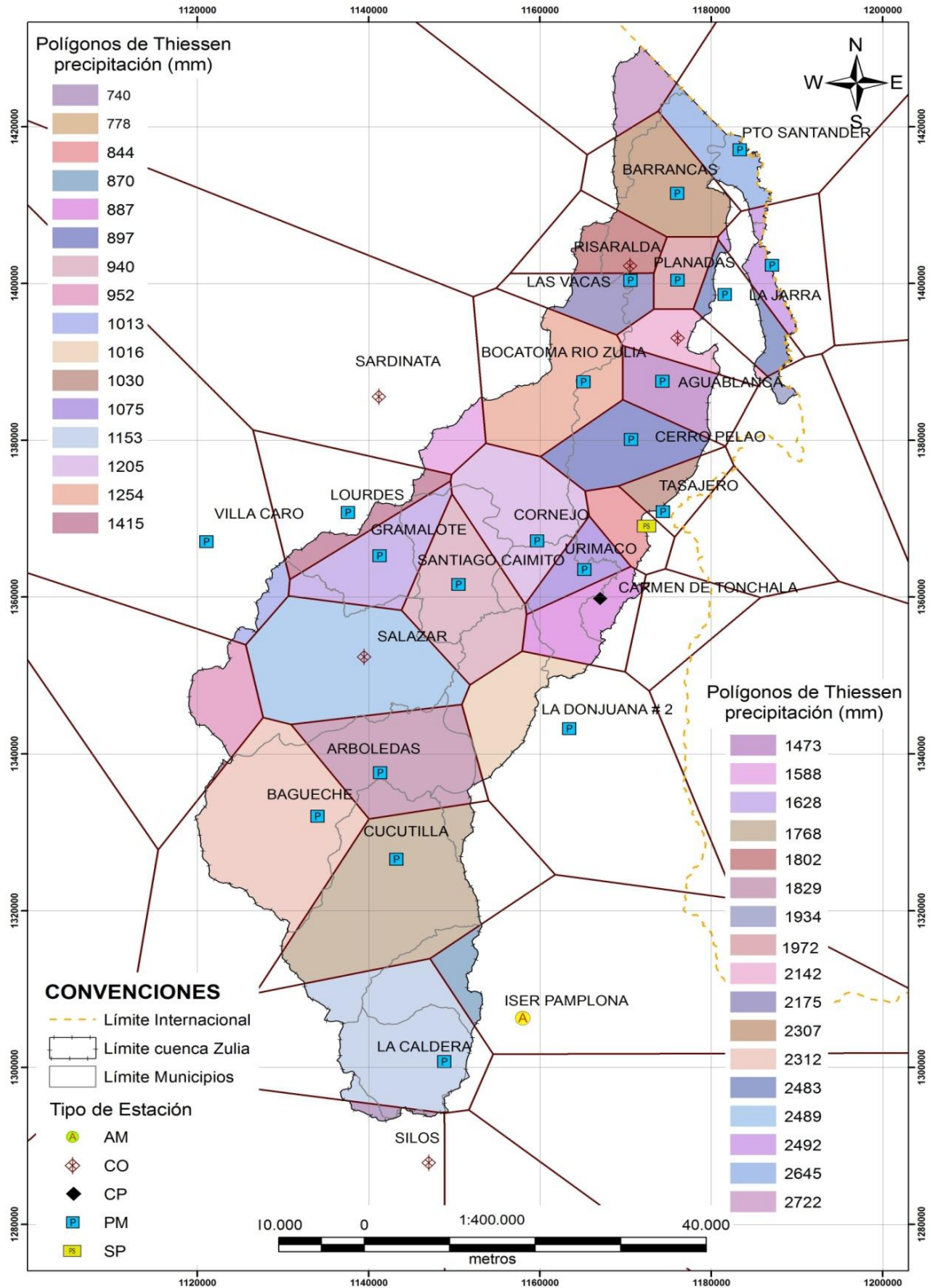
Los datos obtenidos para calcular la precipitación media en la cuenca pertenecen a un período de 18 años, comprendidos entre 1986 y 2004; estos se tomaron de las 41 estaciones que existen en el área de estudio, sólo 29 de ellas tienen influencia directa y significativa dentro de la cuenca como se puede ver en el Mapa 8, y sobre las cuales se basará la información sobre el comportamiento de las lluvias más adelante.

La media de precipitaciones para la Cuenca del río Zulia está estimada, según los datos, en 1664,3 mm. La cuenca del río Zulia presenta valores de precipitación que van desde los 672 mm en la estación Los Rincón en el municipio de Silos y 844 mm en la estación Aeropuerto Camilo Daza en Cúcuta, hasta valores de precipitación de 3.307 mm y 2.489 mm, en las estaciones de Divisiones en Tibú y Salazar ubicada en el municipio que lleva el mismo nombre.

La influencia de las estaciones sobre el área de la cuenca y el cálculo de la precipitación media se determinó a través de dos métodos, *Polígonos de Thiessen* e *Isolíneas de Precipitación* o *Isohietas*.

En el Mapa 8 se presentan los valores o rangos de precipitación por el método de Polígonos de Thiessen.

Mapa 8. PRECIPITACIÓN POR POLÍGONOS DE THIESSEN PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



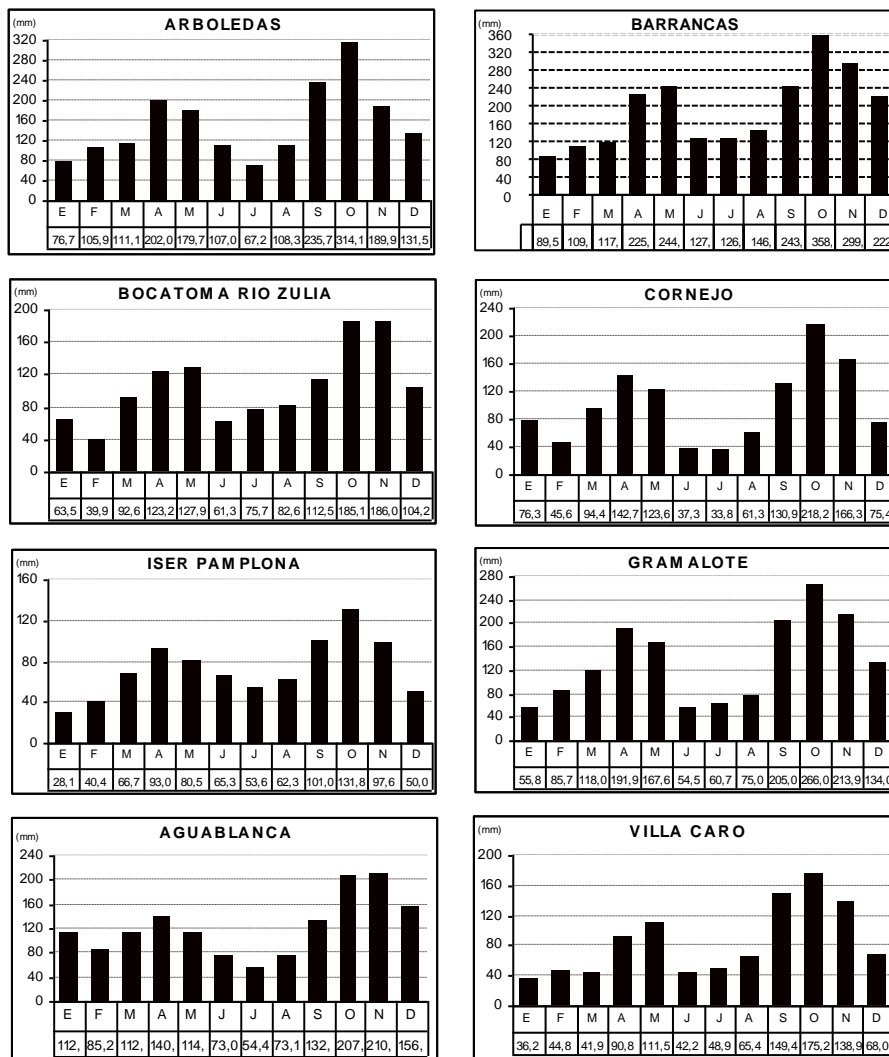
FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

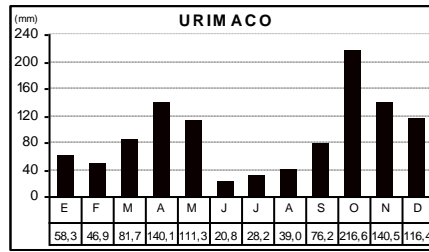
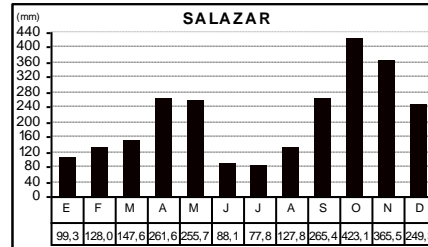
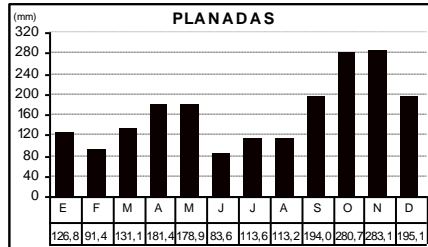
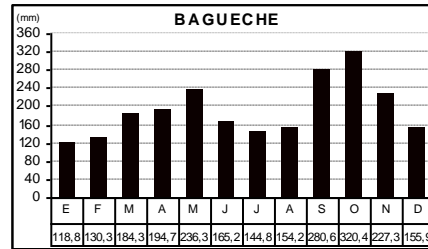
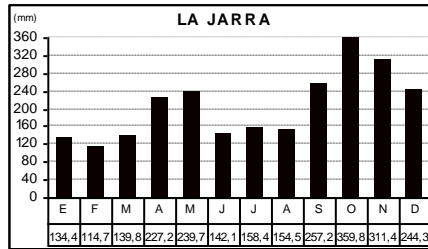
2.1.5.3 Comportamiento de las Precipitaciones.

Es predominante el régimen bimodal, es decir dos períodos de lluvia (abril y mayo – septiembre a noviembre y en algunos casos diciembre) y dos períodos secos al año (enero a marzo – julio a agosto). También se encuentran algunas estaciones que muestran un comportamiento monomodal de las precipitaciones en la Cuenca.

- **Bimodal con Máximas de Precipitación entre Septiembre y Noviembre.**

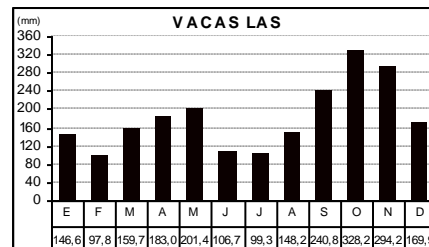
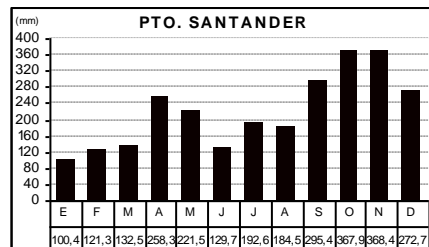
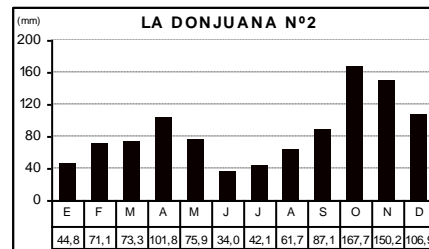
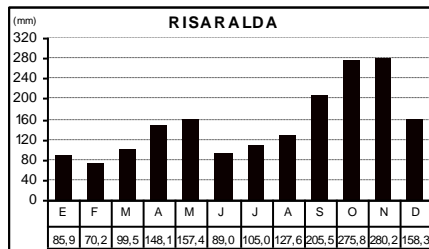
Este comportamiento se caracteriza por tener dos periodos de precipitaciones definidos en los meses de abril, mayo y en los meses de septiembre a noviembre, además de presentar dos periodos secos comprendidos entre los meses de enero a marzo y de julio a agosto respectivamente.

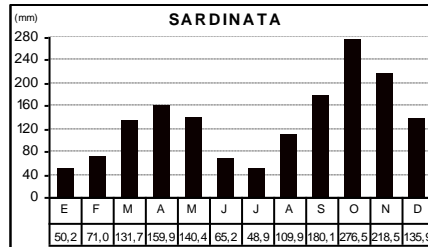
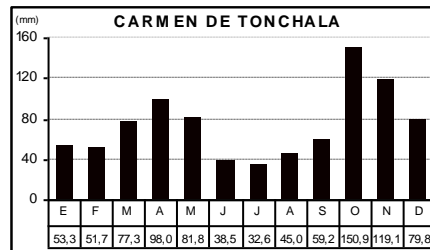
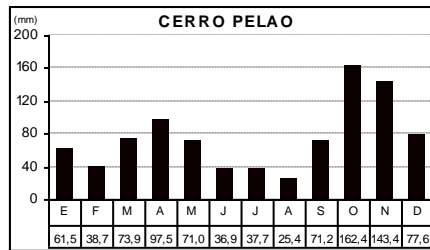




- **Bimodal con Máximas de Precipitación entre Septiembre y Diciembre.**

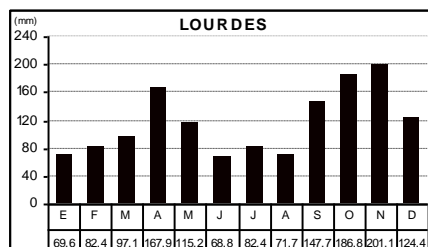
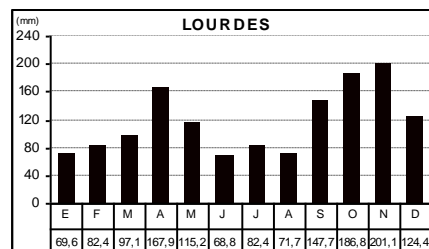
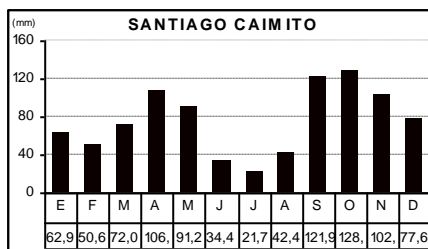
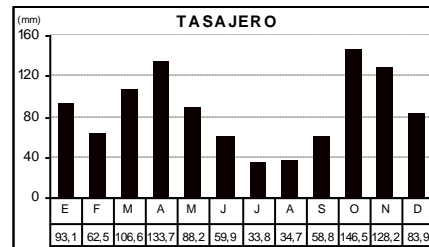
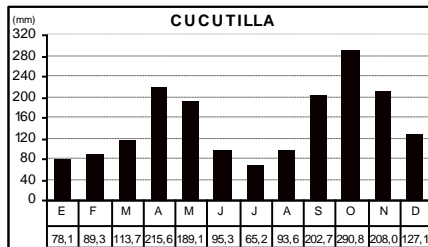
En los casos siguientes, tanto el periodo de precipitaciones como el periodo seco se extiende también a los meses de enero, marzo, agosto y diciembre, tal es el caso de estaciones como Sardinata y Las Vacas entre otras, en el que su segundo periodo de precipitaciones da inicio en el mes de agosto y finaliza en el mes de diciembre.





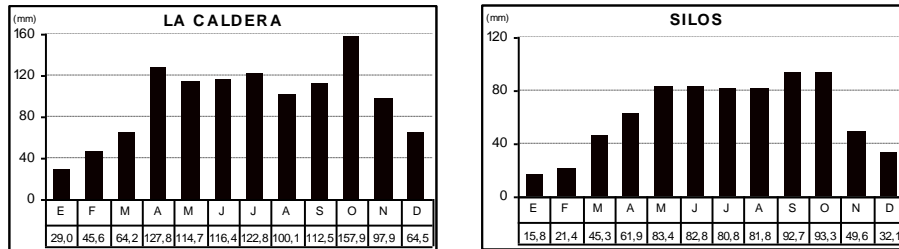
- **Bimodal con Máximas de Precipitación de Abril a Mayo y Septiembre a Noviembre.**

Las estaciones que tienen un régimen bimodal de precipitaciones distribuido uniformemente en los dos periodos del año, el primero comprende los meses de marzo abril y mayo y con una igual magnitud se presenta un segundo período comprendido entre los meses de septiembre, octubre y noviembre.



- **Monomodal.**

Sólo se cuenta con una temporada de lluvias al año y así mismo un solo período seco al año, que para el caso de estas estaciones, el primero está comprendido entre los meses de abril a octubre y el segundo, entre los meses de noviembre a marzo.



2.1.5.4 Distribución de las Precipitaciones.

Para medir la distribución de precipitaciones en la cuenca se utilizó el método de isolíneas o isohietas de precipitación. La cuenca del río Zulia cuenta con 20 rangos de precipitación que van desde 700 hasta los 2700 mm.

En la parte media de la cuenca, en los municipios de Salazar y Arboledas, y en la parte baja, en Tibú, Puerto Santander y una parte representativa de Cúcuta, ocupando los rangos de 2700 a 2200 mm, se presentan los valores más altos de precipitación; otros rangos cercanos abarcan también los municipios de Cucutilla y una pequeña parte de Gramalote, Durania y El Zulia, con valores entre 2100 y 1500 mm.

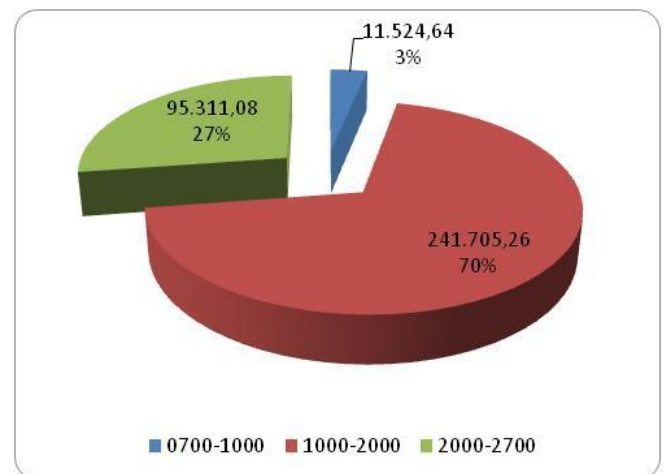
Los valores más bajos están en la parte media-baja de la cuenca, con rangos de 1100 a 700 mm, específicamente en los municipios Durania, Santiago, San Cayetano, El Zulia y la otra parte de Cúcuta.

Como se puede ver en el Gráfico 7, la mayor parte de la cuenca (70%) se encuentra entre los rangos de 1000mm a 2000mm de precipitación, principalmente en los municipios de Cucutilla, Arboledas y El Zulia (241.705,26 has).

Una tercera parte de la cuenca (27%) presenta un rango de precipitación con valores de 2000mm a 2700mm presentes principalmente en los municipios de Cúcuta, Arboledas y Salazar (95.311,08 has).

Y en menor porcentaje (3%) se presentan precipitaciones menores a los 1000mm en los municipios de Cúcuta, Santiago y San Cayetano (11.524,64 has).

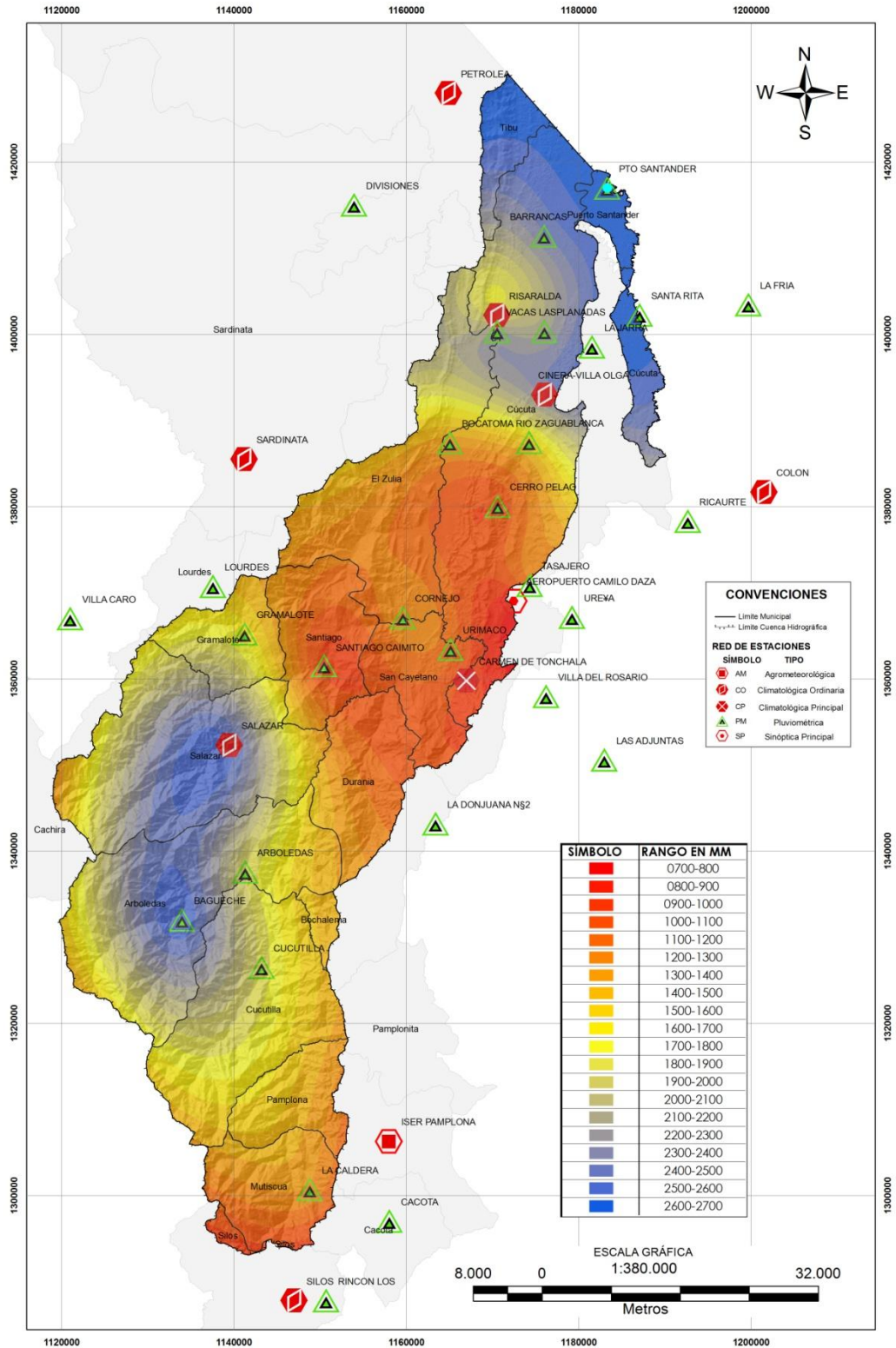
Gráfico 8. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE PRECIPITACIÓN Y LAS ÁREAS (HAS, %) QUE COMPRENDEN



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Para conocer las extensiones de los demás municipios, revisar el Anexo E.

Mapa 9. ISOLÍNEAS DE PRECIPITACIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.5.5 Temperatura.

La temperatura es un factor importante a tener cuenta porque limita la distribución de las diferentes especies de seres vivos, influye en los diferentes ciclos biogeoquímicos que se presentan en la cuenca (ciclo del carbono, ciclo de nitrógeno y ciclo del agua, entre otros) además de influir en la oferta hídrica de la cuenca; por ello es importante conocer esta variable y su comportamiento durante el año y a través de la cuenca.

Gracias a los datos de temperaturas máximas, medias y mínimas tomadas en las diferentes estaciones de primer y segundo orden (lectura multianual que abarca el período comprendido entre 1986 y 2004 como se mencionó anteriormente) presentes en la cuenca, es posible establecer el comportamiento y distribución de este parámetro en grados centígrados.

Para la lectura de la precipitación se escogieron sólo 12 estaciones cuyos datos son de influencia directa sobre el territorio de la cuenca, tal como lo indica la Tabla 5, es decir que cada una de ellas posee una representación en términos de área de los registros medios, máximos y mínimos multianuales de las estaciones.

Tabla 6. ESTACIONES UTILIZADAS PARA LA LECTURA DE LA VARIABLE TEMPERATURA

TIPO	ESTACIÓN	MUNICIPIO
SP	AEROPUERTO CAMILO DAZA	CÚCUTA
CP	CARMEN DE TONCHALA	CÚCUTA
CO	CINERA-VILLA OLGA	CÚCUTA
CO	COLON	VZLA*
CO	ESC AGR CACHIRA	CÁCHIRA
AM	ISER PAMPLONA	PAMPLONA
CO	LA FRIA-AEROPUERTO	VZLA*
CO	PETROLEA	TIBÚ
CO	RISARALDA	CÚCUTA
CO	SALAZAR	SALAZAR
CO	SARDINATA	SARDINATA
CO	SILOS	SILOS

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.
 IDEAM.*(Codificación del S.I.N.A.I.H.M.E Venezuela)

2.1.5.6 Temperatura Media.

La media ponderada para la temperatura media multianual de la cuenca del río Zulia es de 22,946 °C, con respecto a la temperatura mínima y máxima multianual la media ponderada corresponde a 21,722 °C y 24,503 °C respectivamente.

La temperatura media en la cuenca del río Zulia a nivel mensual exhibe en un período de máximas comprendido entre los meses de mayo a agosto, exceptuando algunos casos como la estación de Silos que registra su período de medias máximas entre el mes de febrero a mayo y en noviembre, otros casos en particular son las estaciones de Petrolea cuyo lapso de máximas se remite a los meses de junio a noviembre y Colón de mayo a septiembre.

La temperatura media encuentra en los meses de diciembre a enero los valores mínimos para la mayoría de las estaciones, tal es el caso de: Aeropuerto Camilo Daza, Iser Pamplona Carmen de Tonchala y Salazar, Esc Cachira, y Cinera Villa Olga entre otras, que en el mes de enero exhibe los valores mínimos de temperatura media. Para el caso de las estaciones de Silos y Risaralda las temperaturas medias más bajas se sitúan en los meses de julio y marzo respectivamente.

La Tabla 7 muestra el área de influencia de las estaciones según los polígonos de Thiessen trazados en la cuenca del río Zulia a nivel municipal. De esta manera y a través de este método toda la cuenca se ve cubierta por los datos multianuales máximos, medios y mínimos de temperatura.

Tabla 7. PORCENTAJE DE ÁREA POR MUNICIPIO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES

ESTACIÓN	MUNICIPIO	% ÁREA POR MUNIC.	ESTACIÓN	MUNICIPIO	% ÁREA POR MUNIC.	
ESC AGR CACHIRA	ARBOLEDAS	37,952	RISARALDA	CUCUTA	28,414	
	SALAZAR	18,915		EL ZULIA	21,549	
CINERA-VILLA OLGA	CUCUTA	33,757		PUERTO SANTANDER	66,364	
	EL ZULIA	15,318		TIBU	10,481	
COLON	CUCUTA	0,355		SILOS	CUCUTILLA	0,561
LA FRIA-AEROPUERTO	CUCUTA	1,184			MUTISCUA	57,582
	PUERTO SANTANDER	30,416	SILOS		100,000	
AEROPUERTO CAMILO DAZA	CUCUTA	24,570	PETROLEA	CUCUTA	6,414	
	EL ZULIA	22,404		PUERTO SANTANDER	3,220	
ISER PAMPLONA	ARBOLEDAS	3,818		TIBU	89,519	
	BOCHALEMA	20,184	SARDINATA	EL ZULIA	31,888	
	CUCUTILLA	73,272		GRAMALOTE	9,309	
	MUTISCUA	42,418		SANTIAGO	23,157	
	PAMPLONA	100,000		ARBOLEDAS	58,245	
CARMEN DE TONCHALA	BOCHALEMA	0,005	SALAZAR	BOCHALEMA	79,811	
	CUCUTA	5,306		CUCUTILLA	26,167	
	DURANIA	47,325		DURANIA	52,675	
	EL ZULIA	8,841		GRAMALOTE	90,691	
	SAN CAYETANO	100,000		SALAZAR	81,085	
	SANTIAGO	30,432		SANTIAGO	46,411	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Según los polígonos de Thiessen, estaciones como Carmen de Tonchalá, Salazar e Iser Pamplona, influyen en gran parte del área de los municipios de la cuenca, y estaciones como Colón tienen baja repercusión en términos de influencia de área en los municipios con tan sólo un 0,35% del área del municipio de Cúcuta.

El Mapa 10¹¹ muestra la aplicación del método de Polígonos de Thiessen (para hacer el cálculo de la temperatura media) y el área de influencia de las estaciones, como lo menciona la Tabla 7.

Así como con la variable Precipitación, el cálculo o determinación de la temperatura media de la cuenca se apoyó en el método ya mencionado y el método de Isolíneas de Temperatura o Isotermas.

2.1.5.7 Comportamiento de las Temperaturas.

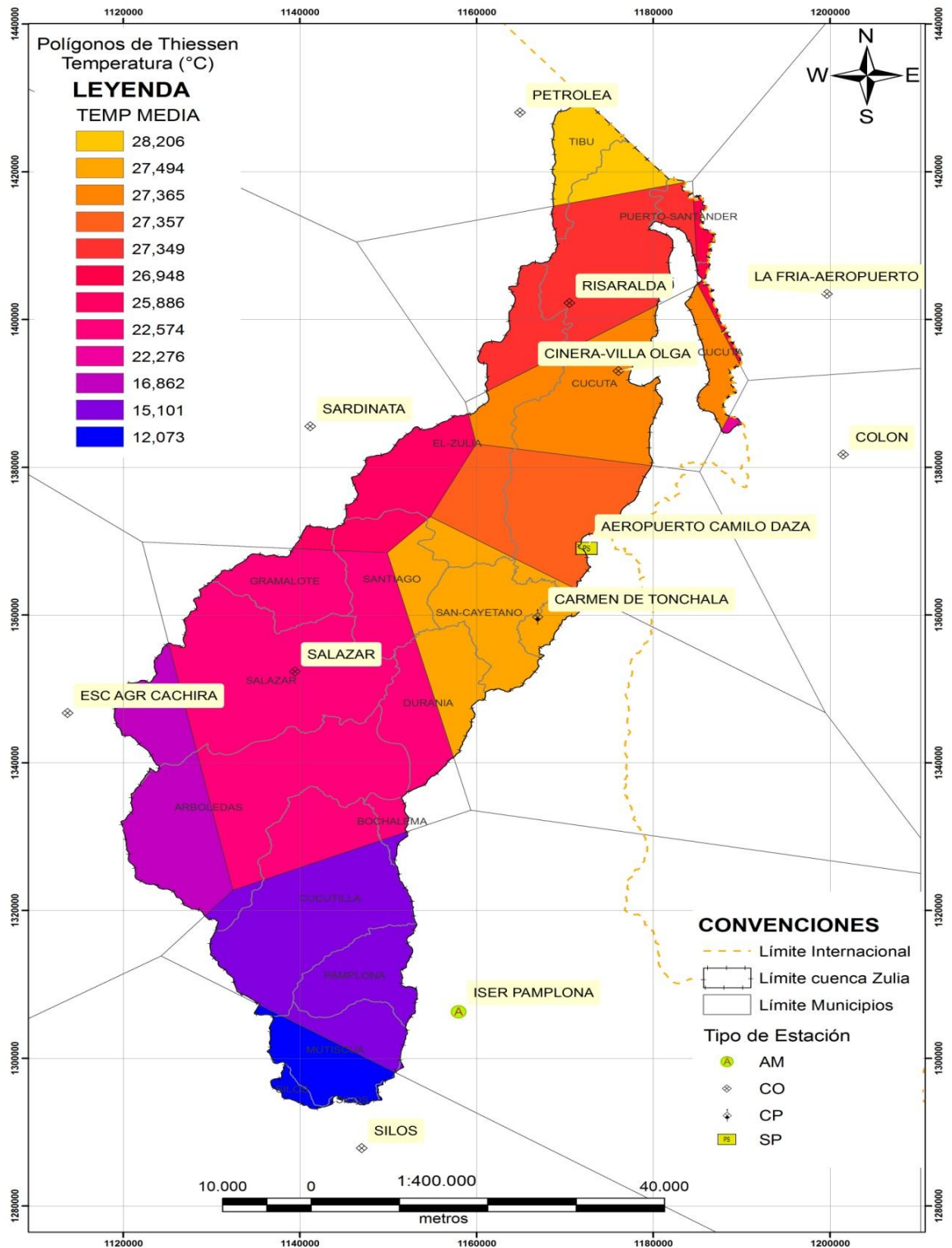
Las temperaturas medias mensuales de cada estación muestran en general que en el último y en el primer mes del año se presentan los valores más bajos de temperatura. Igualmente se distinguen dos comportamientos en la cuenca durante el resto del año a mencionar:

- **Meses más calurosos en el primer semestre del año.**

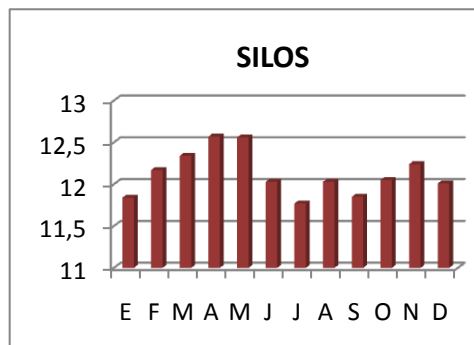
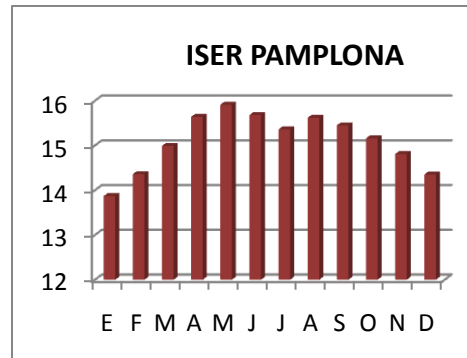
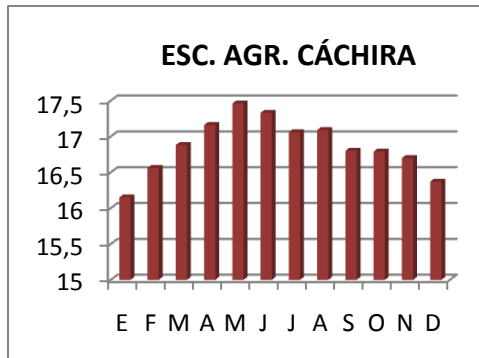
Estos meses son abril y mayo, siendo este último el mes de mayor temperatura. Este comportamiento se presenta en los municipios de Cucutilla, Pamplona, Mutiscua y Silos, aunque estos últimos presentan comúnmente temperaturas bajas. Los datos corresponden a las siguientes estaciones:

¹¹ Página siguiente.

Mapa 10. TEMPERATURA POR POLÍGONOS DE THIESEN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

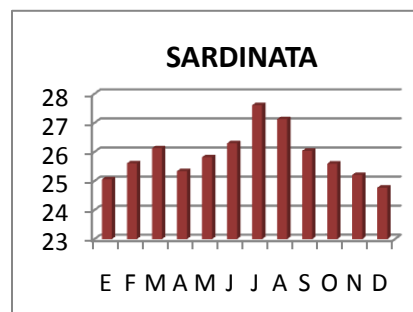
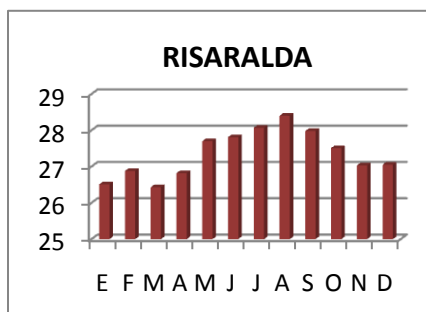
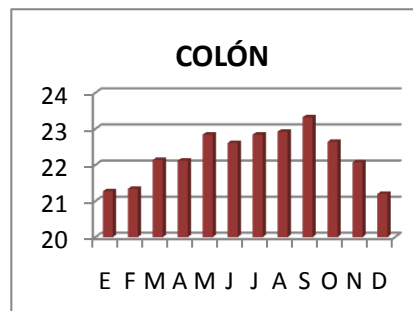
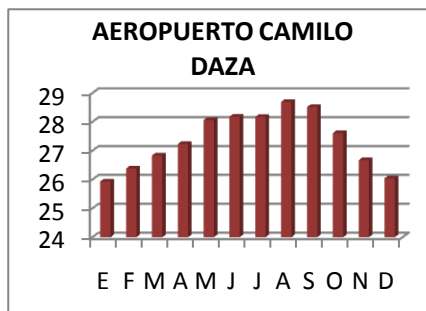


FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009



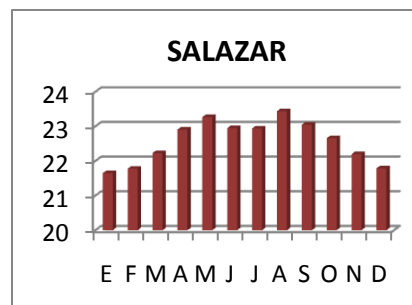
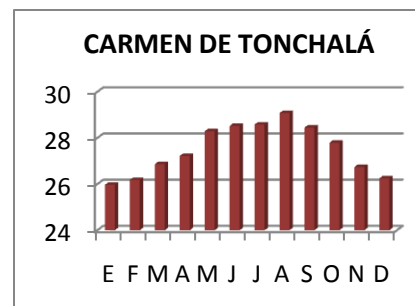
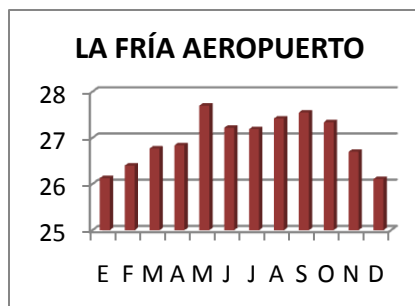
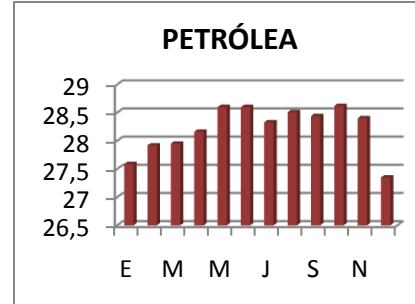
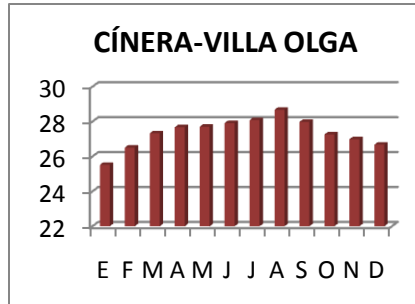
- **Meses más calurosos en el segundo semestre del año.**

Estos meses son julio, agosto y septiembre, siendo agosto el mes de mayor temperatura. Este comportamiento se presenta en los municipios de Cúcuta, Puerto Santander y El Zulia.



- **Meses más calurosos entre el primer y segundo semestre del año.**

Este comportamiento deja ver que los valores máximos de las medias mensuales se encuentran en el primer o segundo semestre del año pero que, igualmente, los valores descendientes se encuentran en el semestre contrario. Esto es característico en los municipios de Arboledas, Salazar, Durania, Bochalema, Gramalote, San Cayetano, Santiago y Tibú.



2.1.5.8 Distribución de las Temperaturas.

En el Mapa 11 encontramos las isolíneas de temperatura o isotermas, las cuales definen la distribución de esta variable a lo largo de la cuenca.

Se observa claramente una distribución homogénea ascendente de las temperaturas máximas, medias y mínimas, desde la parte alta hasta la parte baja de la cuenca. Sin embargo, es notable en los mapas de temperaturas máximas y mínimas, un fenómeno regional que deja ver un descenso concéntrico de la variable alrededor de los municipios de El Zulia y Cúcuta; esto ocurre debido al efecto de los vientos provenientes del Lago de Maracaibo, los cuales influyen en la relación directa existente entre altura y temperatura.

Las temperaturas máximas ascienden desde la parte alta con rangos entre 13°C y 15°C en los municipios de Silos y Mutiscua, hacia la parte media se presenta rangos desde los 16°C hasta los 28°C y en la parte baja los rangos alcanzan los 32 y 33°C.

Las temperaturas medias en la parte alta de la cuenca tiene rangos entre menos de 13°C y 14°C en los municipios de Silos y Mutiscua, en la parte media se presenta rangos desde los 16°C hasta los 25°C y en la parte baja los rangos alcanzan los 30°C.

Las temperaturas mínimas en la parte alta de la cuenca son menores o iguales a 13°C, en la parte media se presenta rangos desde los 15°C hasta los 24°C y en la parte baja los rangos alcanzan los 28°C.

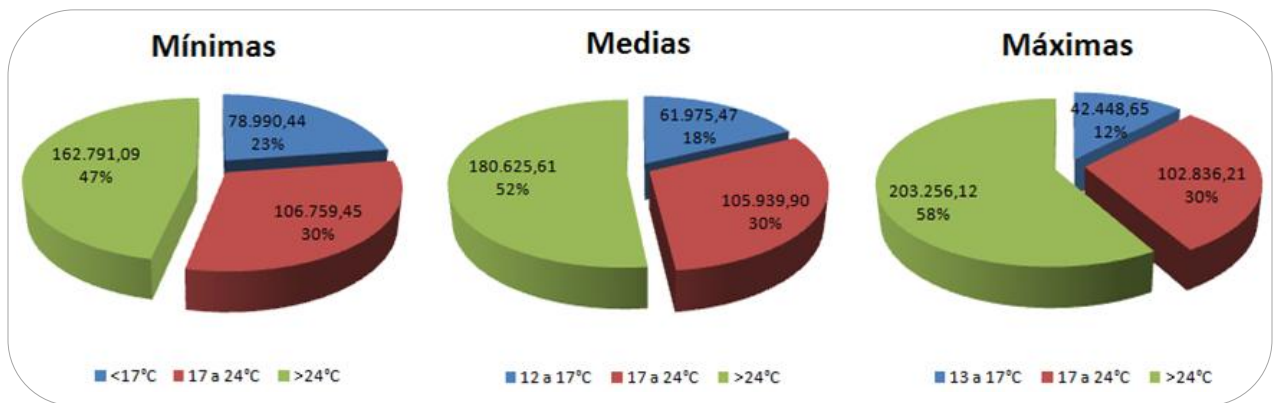
Para conocer las relaciones entre las temperaturas y municipios de la cuenca se sugiere ver el Anexo F.

Como se puede ver en el Gráfico 9, la mayor parte de la cuenca (entre el 47 y el 58%) presenta temperaturas mayores a 24°C, esto sucede principalmente en los municipios de Cúcuta, El Zulia Santiago y San Cayetano (162.791,09 has) en el rango de mínimas, y los mismos municipios en el rango de medias (180.625,61 has); las máximas incluyen también a Durania y Gramalote (203.256,12 has).

Los rangos de temperatura de 17 a 24°C ocupan, tanto en máximas y medias, como mínimas, el 30% del área de la cuenca, destacándose los municipios de Salazar, Arboledas, Durania y Cucutilla.

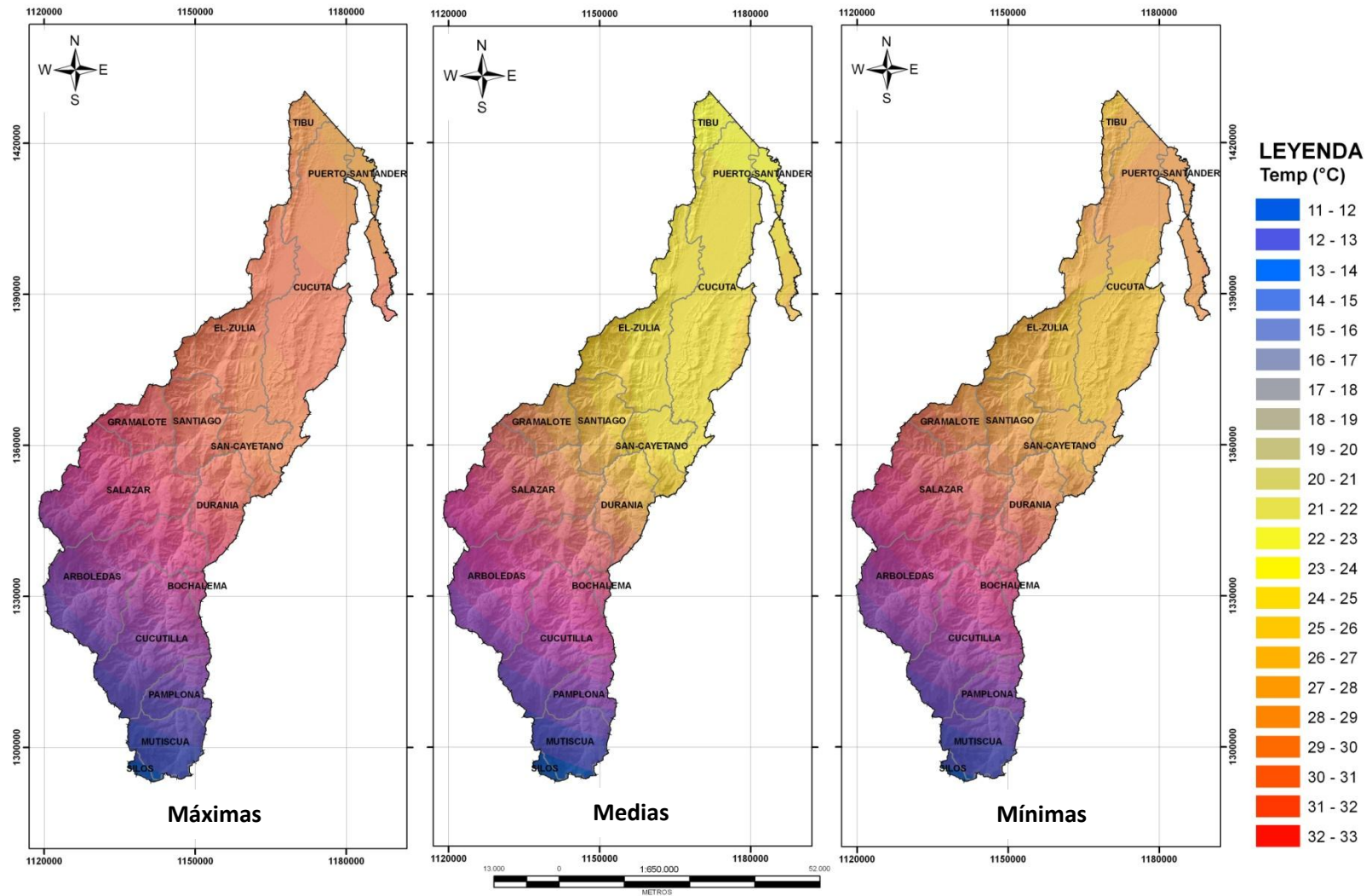
Y en un menor porcentaje (del 12 al 23%), pero muy cercano al anterior, se presentan las temperaturas bajas, es decir menores a 17°C, destacándose los municipios de Arboledas, Cucutilla y Mutiscua. Dado que en esta zona es donde se encuentra ubicada la mayor parte de la red de áreas de nacimiento y de ecosistemas de páramos y subpáramos, encontramos allí las temperaturas más bajas.

Gráfico 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA Y LAS ÁREAS (HECTÁREAS, %) QUE COMPRENDEN



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Mapa 11. ISOLINEAS DE TEMPERATURA PARA LA CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

2.1.5.9 Evapotranspiración Potencial (ETP).

La evapotranspiración potencial es un fenómeno físico en el que se engloban dos procesos diferentes, por un lado la evaporación, en el que el agua pasa de estado líquido a gaseoso directamente, y por otro la transpiración, fenómeno biológico por el que las plantas emiten agua a la atmósfera, tomando una pequeña parte de agua del suelo a través de sus raíces, para su crecimiento, y transpirando el resto¹².

En la cuenca, podemos identificar isolíneas de evapotranspiración que oscilan entre los 500 y 2000 mm, siendo el rango de 800 a 900 mm el que ocupa mayor área en el territorio. Esto puede observarse en el Mapa 13.

La tendencia de la evapotranspiración en la cuenca es de aumento desde el sur hasta el norte. Es decir, en la parte alta y gran parte de la media, se presentan los valores más bajos de ETP, y continuamente comienzan a aumentar desde la media hacia la baja, presentándose un fenómeno particular entre San Cayetano y Cúcuta, donde se concentran los valores de 1800 a 1900mm.

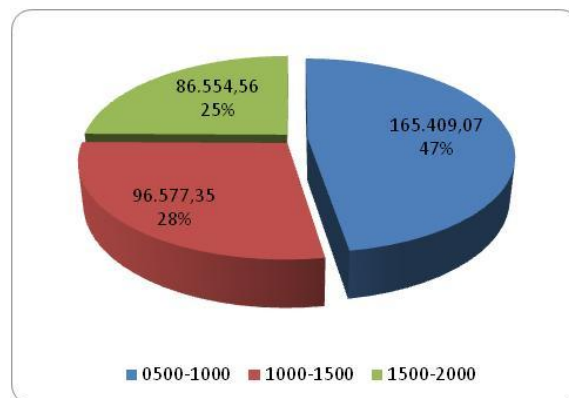
En cuanto a la distribución de los valores de ETP por área, se dividen estos en tres grandes rangos, manifestándose así:

El área de mayor extensión la ocupa el gran rango de 500 a 1000mm con un 47% del territorio, ubicada en las partes alta y media alta de la cuenca.

Le sigue el rango de 1000 a 1500mm con un 28% de área y ubicada en la parte media baja de la cuenca.

Con un 25%, los rangos más altos, de 1500 a 2000mm ocupan la parte baja de la cuenca.

Gráfico 10. DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE ISOLINEAS DE ETP (HECTÁREAS, %) EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

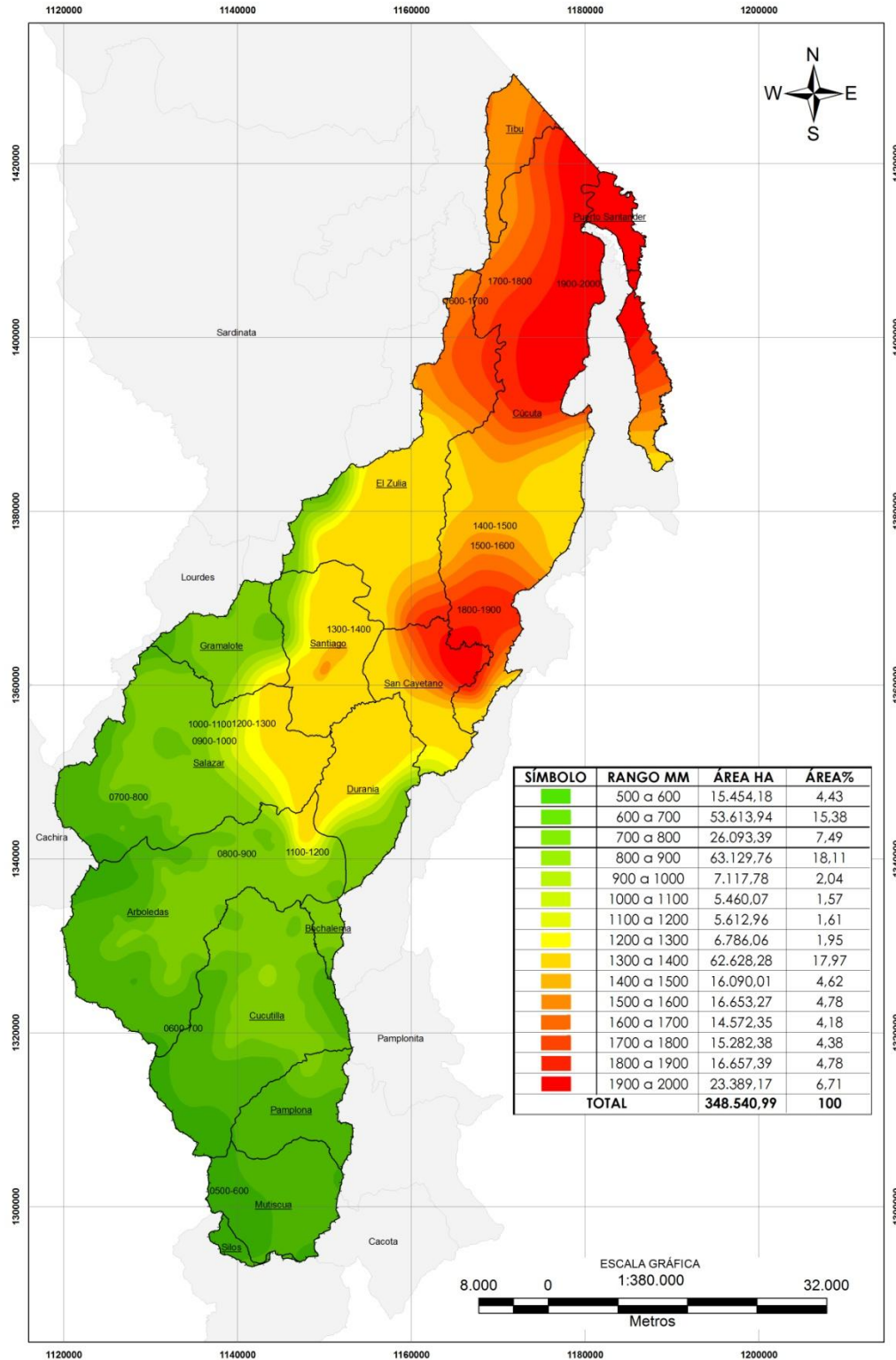
Para observar los comportamientos de la ETP a nivel territorio, dirigirse al Anexo G.

2.1.5.10 Índice de Aridez.

Es una medida adimensional que da una idea general del grado de reserva de agua existente en el suelo para una región, y que es calculado a través de la relación de una variable real (precipitación), y una variable potencial (ETP). En la cuenca podemos encontrar un sesgo de información debido a la poca cantidad de estaciones meteorológicas presentes en la cuenca, especialmente en la parte montañosa, dado que en estas zonas se presenta mucha variabilidad climática y con el uso de las estaciones actuales se generaliza mucho los regímenes climáticos.

¹² Eslava, J. 1986

Mapa 12. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

La siguiente tabla ilustra la clasificación del índice según sus valores.

Tabla 8. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ARIDEZ

CATEGORÍA	RANGO
MUY SECO	$Ia < 0,5$
SECO	$0,5 < Ia < 0,8$
ADECUADO	$0,8 < Ia < 1,5$
HÚMEDO	$1,5 < Ia < 2$
MUY HÚMEDO	$Ia > 2$

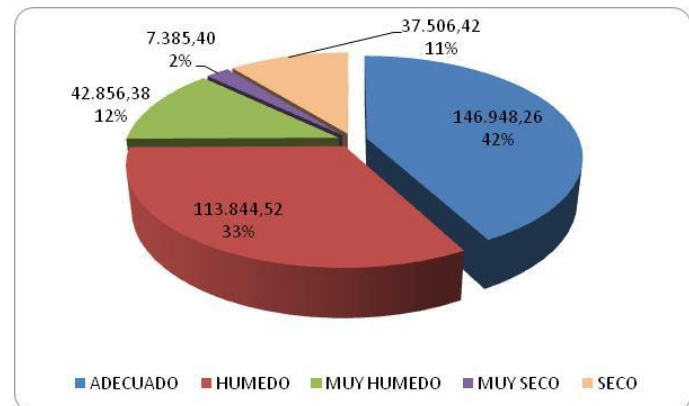
FUENTE: IDEAM. Atlas Climatológico de Colombia. 2005.

El Mapa 13 muestra la distribución del índice de aridez en la cuenca, destacándose la categoría Seco y Muy seco justo en el área o zona donde la ETP presenta los valores más altos de la cuenca, es decir, San Cayetano y una parte de Cúcuta. También es posible observar la concentración de la categoría Muy húmedo en el municipio de Salazar y una parte de Arboledas principalmente.

El siguiente gráfico ilustra porcentualmente las extensiones de

Gráfico 11. DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE ARIDEZ EN LA CUENCA (HECTÁREAS, %)

cada una de las categorías, así como sus valores en hectáreas.

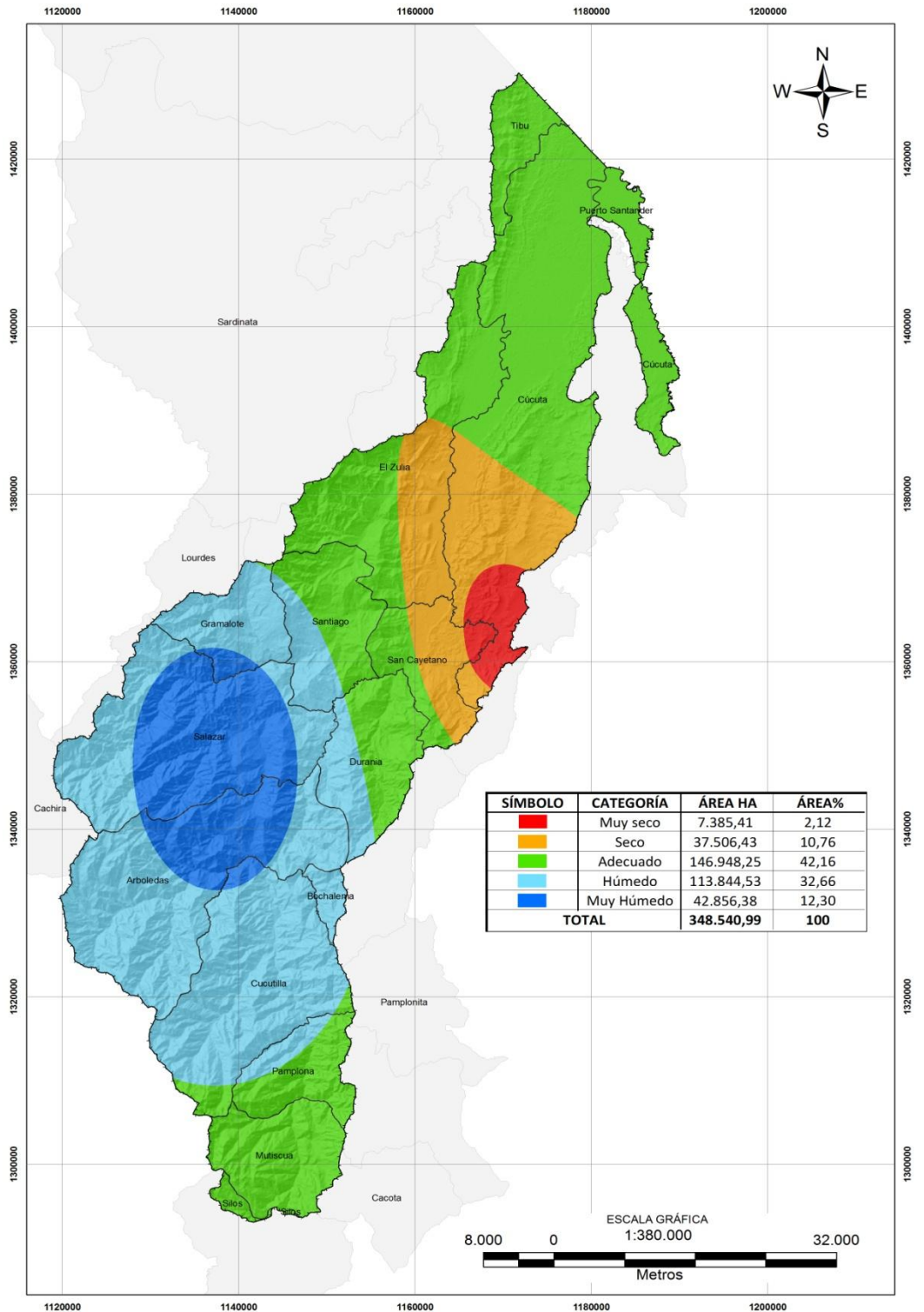


FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

2.1.5.11 Clasificación Climática de Thornthwaite.

La clasificación climática de Thornthwaite consiste en un sistema de clasificación, donde el factor más importante es la Evapotranspiración Potencial (ETP), y su comparación con la Precipitación media de la zona, a través de los Índices de Humedad, Aridez, y el Índice Hídrico Anual. Cabe anotar que los valores de los parámetros utilizados para la determinación de los índices de humedad e hídrico anual, provienen de los datos provistos por el IDEAM en Convenio con Corponor y por supuesto, de las lecturas de las estaciones instaladas por la Corporación.

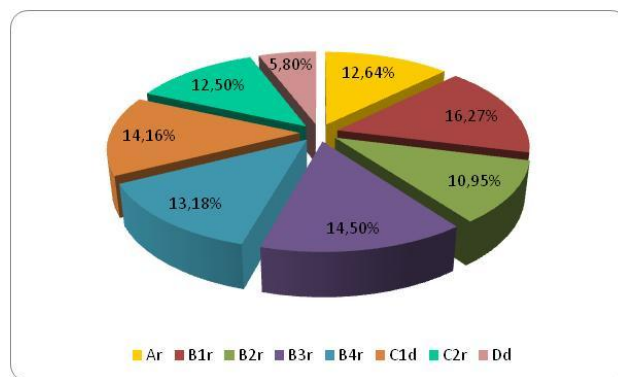
Mapa 13. ÍNDICE DE ARIDEZ DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

De acuerdo con la metodología de C.W. Thornthwaite, la cuenca hidrográfica del río Zulia posee 8 tipos diferentes de clima, dentro de los cuales se encuentra un clima superhúmedo (A) con poco o nada déficit hídrico (r) que corresponde al 12,64% del total del área de la cuenca, hacia la zona centro y sur de la cuenca se encuentran también clima muy húmedo (B4), con poco o nada déficit de agua (r) que representa el 13,18% del total del área, también un clima húmedo (B3), con poco o nada déficit de agua (r) con un 14,50%, además de un clima moderadamente húmedo (B4), con poco o nada déficit de agua (r) con 10,95% (Mapa 14) .

Gráfico 12. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CLIMAS SEGÚN THORNTHWAITE



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Según la grafica, en la zona norte de la cuenca, el 16,27% está representado por un tipo de clima ligeramente húmedo (B), con poco o nada déficit de agua (r), además de un clima semihúmedo (C2), con poco o nada déficit de agua (r) que representa el 12,5% del total del área de estudio, asimismo se encuentra un clima semiseco (C1), con poco o nada exceso de agua (d) con el 14,10% del total del área, existe la presencia igualmente de un clima semiárido (D), con poco o nada exceso de agua (d) con el 5,80% del total del área de estudio.

2.1.5.12 Clasificación Climática de Holdridge (Zonas de Vida).

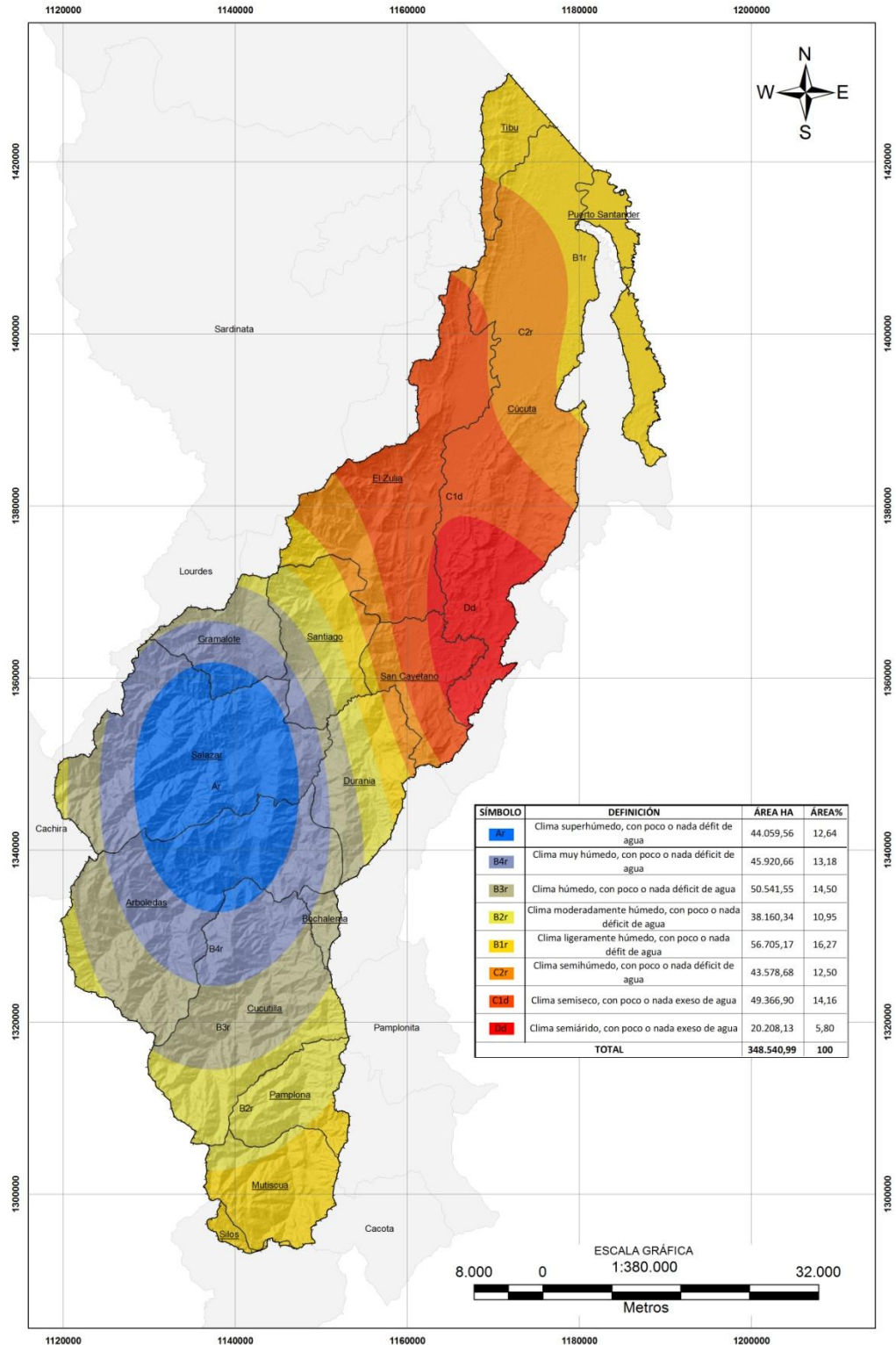
En el sistema de Zonas de Vida de L.R. Holdridge, la unidad central es la zona de vida, la cual relaciona elementos tales como temperatura, precipitación y evapotranspiración; el objetivo de dicha zonificación es el de determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para así aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico¹³.

Para la clasificación climática de acuerdo al sistema de zonas de vida según Holdridge se utilizaron los dos parámetros que más importancia presentan para las condiciones del trópico: la temperatura y la precipitación.

De acuerdo con lo anterior para la cuenca del Río Zulia se tienen 13 zonas de vida. En el Mapa 15 se aprecia la distribución de cada una de las zonas de vida según la clasificación de Holdridge en la cuenca del río Zulia, tal es el caso de páramo subalpino, bosque pluvial montano y bosque muy húmedo montano bajo presente en los municipios de Salazar y Arboledas principalmente, del mismo modo es evidente la presencia de Zonas de Vida como bosque húmedo tropical al norte de la cuenca en municipios como Tibú, Puerto Santander y gran parte de Cúcuta; en la parte central de la cuenca se encuentran zonas de vida como bosque seco tropical y bosque muy seco tropical en gran proporción de Cúcuta, El Zulia, San Cayetano, Durania y Santiago.

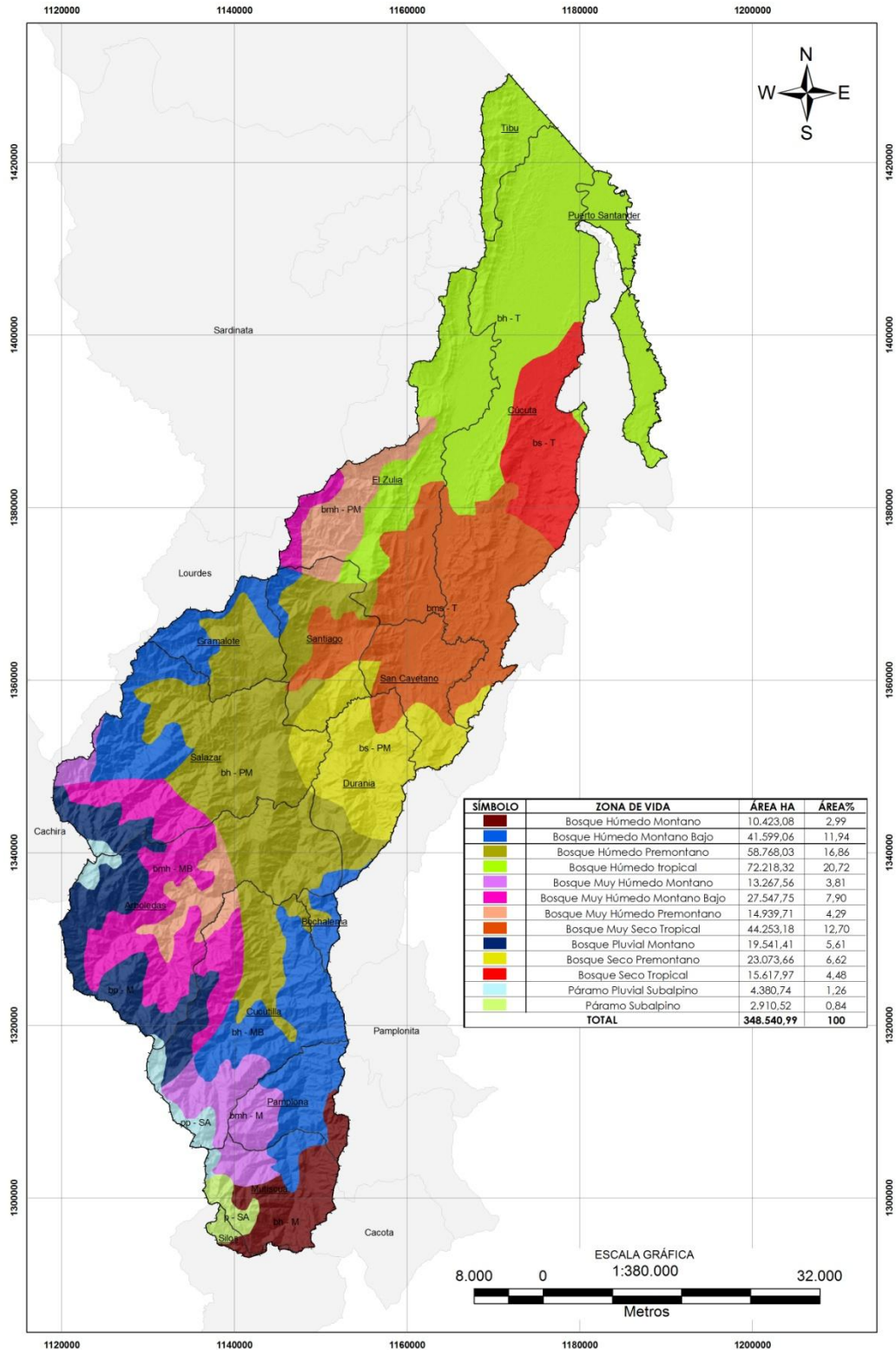
¹³ IDEAM, 2004

Mapa 14. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE PARA LA CUENCA



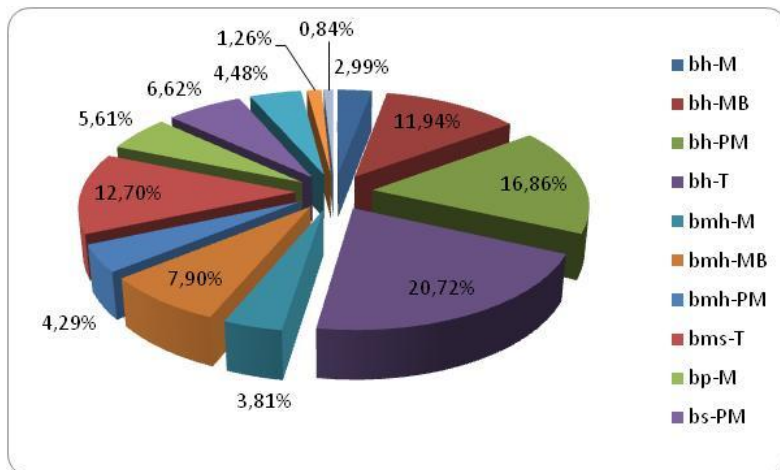
FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Mapa 15. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE HOLDRIDGE (Z.V) PARA LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Gráfico 13. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ZONAS DE VIDA DE LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

El gráfico ilustra la distribución de las zonas de vida en el área de la cuenca. La que mayor representación tiene dentro del área de estudio es Bosque húmedo tropical (bh-T) con 72.218,32 has que equivalen al (20,72%), seguido de Bosque húmedo premontano (bh-PM) con 58.768,03 has (16,86%) y Bosque muy seco tropical (bms-T) con 44.253,18 has (12,7%).

Para observar la distribución de las zonas de vida en relación con el territorio de la cuenca, ver el Anexo H.

2.1.6 Componente Hidrológico.

2.1.6.1 Oferta Hídrica.

La oferta hídrica se expresa en términos de rendimientos hídricos y también en función de los caudales medidos sobre la corriente del Río Zulia. En general, para todos los municipios, presenta valores entre moderados y altos, lo que se constituye en una ventaja real para el desarrollo económico y social de la cuenca.

Para el cálculo de la oferta hídrica de la cuenca del río Zulia se obtuvo información de las estaciones limnigráficas San Javier-Puente Zulia (Código IDEAM 1602712), punto por el cual pasan las aguas que se recogen en las parte baja de la cuenca y Puerto León (Código IDEAM 1602706), que se encuentra en la ciudad de Cúcuta y recoge las aguas de las parte media y parte alta de la cuenca; ambas ubicadas sobre la corriente principal del Río Zulia, con las cuales se logró una cobertura del 94,7% del área total de la cuenca y de las que se poseen datos de caudales medios desde el año 1970 hasta el año 2000.

El área drenada para cada punto se valió de la delimitación de las microcuencas hidrográficas del río Zulia. La estación San Javier-Puente Zulia con el 46,36% de cobertura correspondiente a un área de 161.564,9 has que abarcan los municipios de Silos, Mutiscua, Arboledas, Durania, parte de Salazar, Pamplona, Bochalema y San Cayetano, y la estación de Puerto León con el 48,35% de cobertura correspondiente a un área de 168.502,2 has que abarcan la zona restante de Salazar y San Cayetano, una parte de Cúcuta, una pequeña parte de Puerto Santander y los municipios de Gramalote, Santiago y El Zulia. El área sin cobertura corresponde al 5,3% de la cuenca y a un área de 18467,1 has.

• **Análisis de Caudales Estación San Javier – Puente Zulía.**

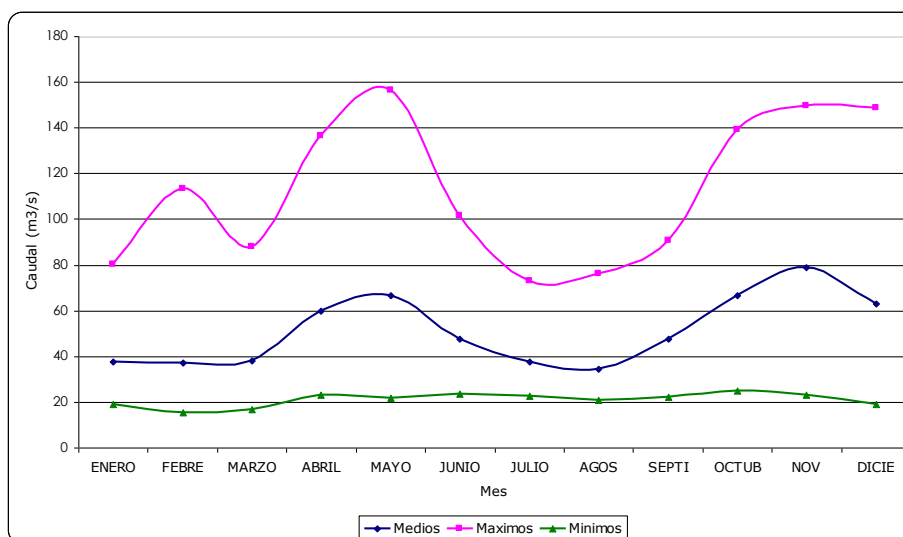
La información hidrométrica que arroja esta estación corresponde a los datos de caudales medios mensuales y sus valores máximos, medios y mínimos promediados de todas las series anuales, como se muestra en la tabla y el gráfico siguientes.

Tabla 9. VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE LOS CAUDALES MEDIOS. ESTACIÓN SAN JAVIER

MES Q	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAX	80,07	113,3	87,99	136,7	156,6	101,4	73,05	76,08	90,88	139,1	149,6	148,8
MED	37,83	37,32	38,25	59,89	66,46	47,59	37,43	34,41	47,61	66,58	79,09	62,88
MIN	19,12	15,2	16,82	22,96	21,82	23,41	22,59	20,86	22,31	24,92	23,22	19

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2007.

Gráfico 14. DISTRIBUCIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DEL CAUDAL MEDIO DEL RÍO ZULIA EN LA ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Como se puede observar en esta los valores mínimos a nivel mensual se encuentran en el mes de Febrero (15,2) y los máximos en el mes de Mayo (156.6). Así mismo se puede ver un comportamiento anormal en los caudales máximos hacia el mes de Febrero, esto se debe a que el mayor registro de la serie se obtuvo el mes de Febrero de 1999, época en la que se encontraba en su fase de madurez el fenómeno de la niña, y dio como resultado un excedente en los volúmenes de precipitación de este mes y por ende el aumento de los caudales.

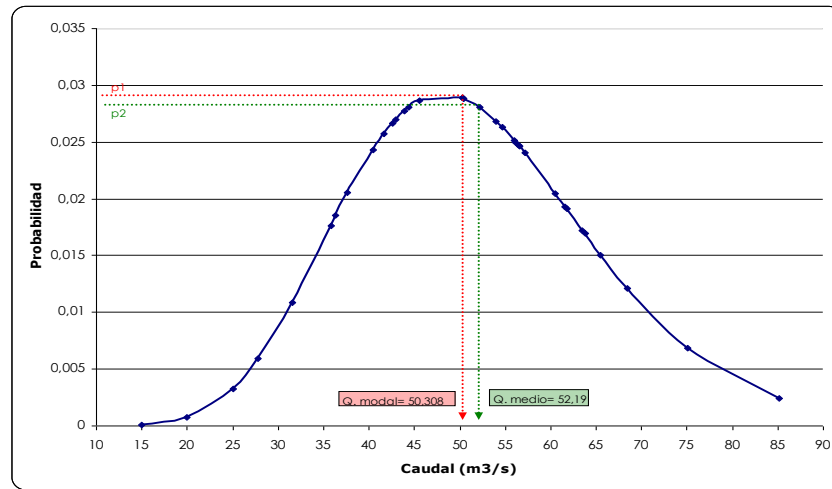
El caudal mínimo minimorum¹⁴ se presentó el 24 de Marzo de 1998 con 10.4m³/s. El caudal máximo maximorum¹⁵ lo registró durante el 02 de Diciembre de 1999 (458.8 m³/s).

¹⁴ Valor absoluto más bajo registrado en una serie diaria.

¹⁵ Valor absoluto más alto registrado en una serie diaria.

Con base en las series históricas diarias a partir del año 1975 y mensuales desde 1970 hasta el año 2000, y a las curvas de probabilidad de ocurrencia de caudales, se obtuvieron el caudal promedio, el caudal modal y el caudal de estiaje, como se presenta a continuación.

Gráfico 15. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA



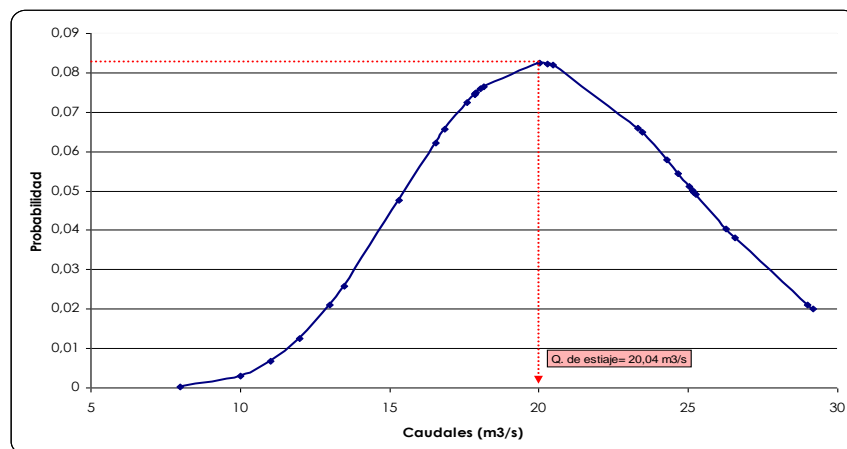
FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Tabla 10. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE MENSUAL. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA

Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Modal (m ³ /s)	Caudal con Excedencia 97,5% (m ³ /s)
52,19	50,30833	28,14801

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Gráfico 16. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES DE ESTIAJE RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Tabla 11. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE DIARIA. ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA

Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal de Estiaje (m ³ /s)	Caudal Mínimo de Estiaje con Excedencia 97,5% (m ³ /s)
50,1241	20,04	12,53779

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Los gráficos 20 y 21 representan las proyecciones de ambos caudales sobre la curva de probabilidades. De esto se puede inferir que el caudal promedio (p2) tiene una menor probabilidad de ocurrencia que la que se obtiene de la proyección del caudal modal (p1). Así se puede afirmar que entre las probabilidades de ocurrencia del caudal modal y del caudal promedio, el primero es el que se presenta con mayor frecuencia en el año.

- **Análisis de Caudales Estación Puerto León.**

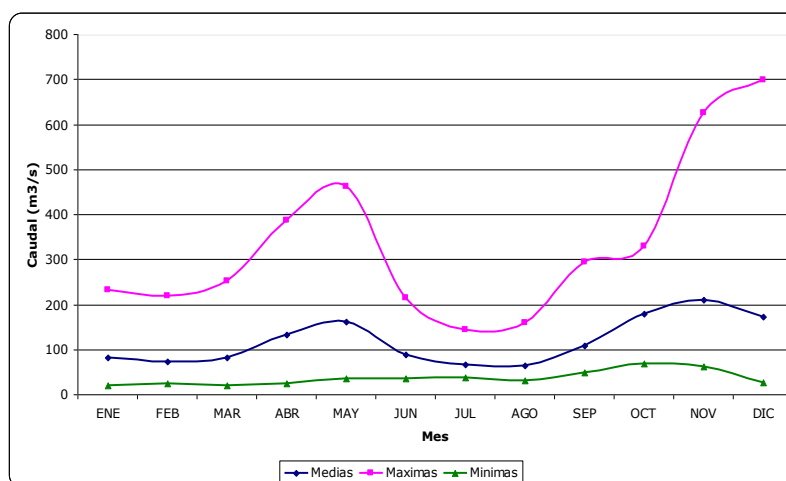
La información hidrométrica que arroja esta estación corresponde a los datos de caudales medios mensuales y sus valores máximos, medios y mínimos promediados de todas las series anuales, como se muestra en la tabla y el gráfico siguientes.

Tabla 12. VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE LOS CAUDALES MEDIOS. ESTACIÓN PUERTO LEÓN

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAX	231,6	218,7	251,8	387,8	462,4	214,6	142,9	159,3	293,3	329,7	626,1	697,8
MED	81,95	73,80	82,56	133,4	161,4	89,42	65,45	64,96	107,3	179,5	210,8	173,3
MIN	19,83	23,3	20,77	23,23	36,26	36,2	38,39	30,34	49,14	68,28	60,96	25,6

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Gráfico 17. DISTRIBUCIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DEL CAUDAL MEDIO DEL RÍO ZULIA EN LA ESTACIÓN PUERTO LEÓN



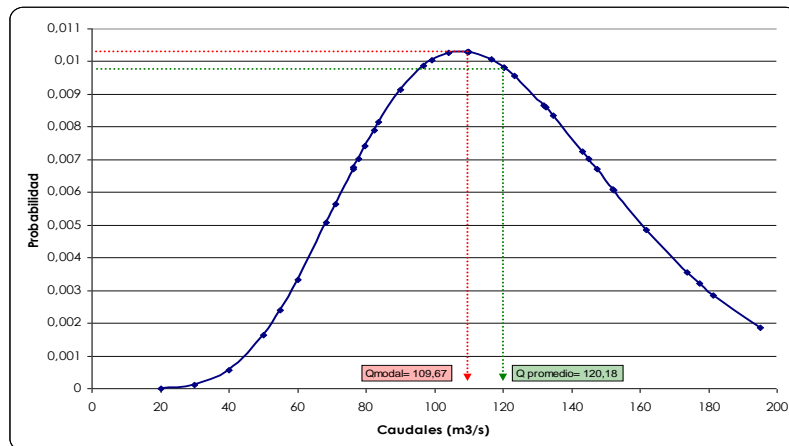
FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

En el gráfico anterior se observa que los valores mínimos a nivel mensual se encuentran en el mes de Enero (19.83) y los máximos el mes de Diciembre (697.8). Así mismo se puede ver un comportamiento anormal en los caudales máximos hacia el mes de Septiembre, esto se debe a que el mayor registro se obtuvo el mes de Diciembre de 1975.

El caudal mínimo minimorum se presentó el 04 de Octubre de 1990 con 2m³/s. Los caudales máximos maximorum los registró durante el 06 de Diciembre de 1975 (1560 m³/s).

Con base en las series históricas diarias a partir del año 1975 y mensuales desde 1970 hasta el año 2000, y a las curvas de probabilidad de ocurrencia de caudales, se obtuvieron el caudal promedio, el caudal modal y el caudal de estiaje.

Gráfico 18. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN



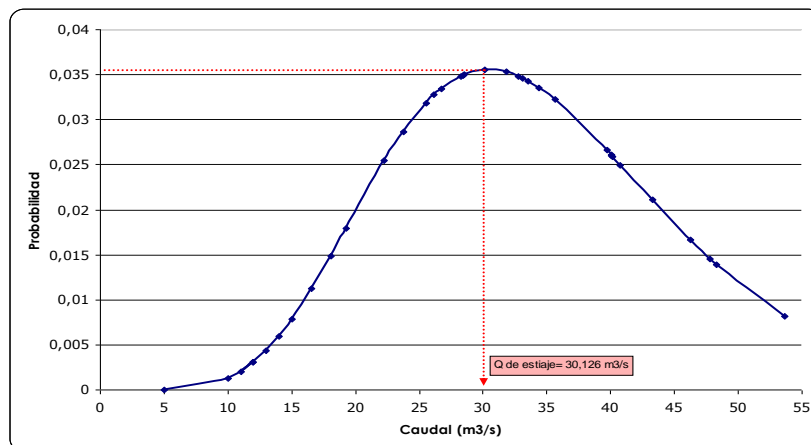
FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 13. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE MENSUAL. ESTACIÓN PUERO LEÓN

Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Modal (m ³ /s)	Caudal con Excedencia 97,5% (m ³ /s)
120,1805	109,6725	55,3837

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Gráfico 19. DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES DE ESTIAJE RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 14. RESULTADOS A PARTIR DE SERIE DIARIA. ESTACIÓN PUERTO LEÓN

Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal de Estiaje (m ³ /s)	Caudal Mínimo de Estiaje con Excedencia 97,5% (m ³ /s)
117,3649	30,1257	15,3688

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Al igual que ocurre en la estación San Javier, el caudal promedio tienen una menor probabilidad de ocurrencia que el caudal modal, aunque las proyecciones en este caso se alejan más una de la otra.

- **Oferta Hídrica Superficial Neta Total.**

La oferta hídrica superficial neta según el IDEAM (2004) se resume a la definición del volumen de agua escurrido por el área de la cuenca en el intervalo de tiempo del periodo de agregación del índice de escasez. En otras palabras, es la manera en la que se distribuye el agua a lo largo y ancho de la cuenca durante un tiempo establecido, en este caso un año.

Matemáticamente está definida por el valor modal de los caudales promedio anuales o caudal modal. Esta magnitud representa el caudal anual promedio más probable y se extrae de la curva de densidad probabilística (CDP) de los caudales anuales. Esta serie se construye a partir de los registros en las estaciones hidrométricas que miden el flujo de agua de la fuente abastecedora¹⁶.

Para establecer la oferta hídrica de la cuenca del río Zulia se analizaron 19 estaciones limnimétricas y limnigráficas distribuidas sobre la región hidrológica del Catatumbo, las cuales aparecen relacionadas en la Tabla 15, así como su código y la cuenca a la que pertenecen.

Tabla 15. ESTACIONES CLIMÁTICAS DEL CATATUMBO USADAS PARA CALCULAR LA OHSNT¹⁷

Código IDEAM	Nombre Estación	Cuenca
1601701	Aguas claras	Pamplonita
1601702	La Donjuana	Pamplonita
1602706	Puerto León	Zulia
1602710	Cornejo	Peralonso
1602712	San Javier-Puente Zulia	Zulia
1602707	Pajarito	Zulia
1603701	Campo Tres	Nuevo
1603702	Campo Dos	Sardinata
1603703	Puente Sardinata	Sardinata
1603704	Campo Seis	Tibú
1603705	Puente San Miguel	San Miguel
1604701	Puente Abrego	Tarra
1604702	Puente Tarra	Tarra
1604703	El Cincho	Tarra
1605702	Marcelita	Oroque
1605703	La Cabaña	Algodonal
1605704	Quince Letras	Catatumbo

¹⁶ IDEAM. Estadio Nacional del Agua. Bogotá. 2005.

¹⁷ Oferta Hídrica Superficial Neta Total

Código IDEAM	Nombre Estación	Cuenca
1606701	Puente Barco-Gabarra	Catatumbo
1606702	El Cable	Catatumbo

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006. (IDEAM 2006)

Sobre los datos de las series de caudales medios mensuales y medios diarios, fueron calculadas las siguientes variables hidrométricas, punto de partida para el proceso de identificación de la oferta hídrica superficial: Caudal medio mensual, Caudal mínimo mensual, Caudal modal, Caudal medio diario, Caudal mínimo de estiaje, Caudal de estiaje; y los correspondientes coeficientes de variación y de asimetría.

A partir de los valores obtenidos para las variables, en cada una de las estaciones, se generaron las láminas modal, de estiaje, de coeficiente de variación y de reducción por estiaje con el fin de hallar la oferta hídrica a nivel municipal, dado que debe calcularse de esta manera para ser comparada con la demanda y así hallar el índice de escasez; no dejando de ver, por supuesto, a la cuenca como un territorio.

Tabla 16. CONSOLIDACIÓN DEL VALOR DE LÁMINA MODAL (mm) A NIVEL MUNICIPAL

Municipios	Mínimo	Máximo	Rango	Media Ponderada
Arboledas	697,911	1095,18	397,269	1014,5
Bochalema	632,832	823,575	190,743	715,329
Cúcuta	559,243	1153,89	594,649	749,791
Cucufilla	470,481	1056,18	585,704	843,872
Durania	623,214	845,25	222,037	723,109
El Zulia	628,026	988,546	360,519	755,758
Gramalote	868,328	1052,87	184,546	955,233
Mutiscua	387,342	763,319	375,976	552,849
Pamplona	384,647	762,613	377,966	580,413
Pto. Santander	826,029	1011,69	185,665	925,864
Salazar	811,812	1094,73	282,916	1019,49
San Cayetano	599,907	778,731	178,824	676,476
Santiago	726,36	942,128	215,768	832,35
Silos	448,387	677,231	228,844	611,703
Tibú	998,757	1310,04	311,282	1178,69

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 17. CONSOLIDACIÓN DEL VALOR DE LÁMINA DE ESTIAJE (mm) A NIVEL MUNICIPAL

Municipios	Mínimo	Máximo	Rango	Media Ponderada
Arboledas	346,36899	635,741	289,371	571,535
Bochalema	315,80301	421,701	105,898	360,791
Cúcuta	238,99001	504,074	265,08499	328,346
Cucufilla	226,564	599,034	372,46899	471,482
Durania	314,94101	428,156	113,214	366,468
El Zulia	307,35599	492,471	185,11501	373,522
Gramalote	491,77399	570,863	126,276	535,768
Mutiscua	192,867	446,412	253,545	305,906
Pamplona	186,047	436,388	250,341	310,616
Pto. Santander	338,76801	427,21	88,441597	385,68
Salazar	410,01001	629,691	219,681	564,415

Municipios	Mínimo	Máximo	Rango	Media Ponderada
San Cayetano	296,107	407,229	111,122	352,236
Santiago	378,358	504,634	126,276	444,318
Silos	242,69901	397,984	155,285	353,348
Tibú	438,086	590,738	152,65199	522,338

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 18. CONSOLIDACIÓN DEL COEFICIENTE DE VARIACIÓN A NIVEL MUNICIPAL

Municipios	Mínimo	Máximo	Rango	Media Ponderada
Arboledas	0,224243	0,319405	0,095163	0,254855
Bochalema	0,295677	0,334326	0,038649	0,315145
Cúcuta	0,348643	0,456207	0,107564	0,408895
Cucutilla	0,232291	0,367411	0,13512	0,272774
Durania	0,296261	0,336121	0,03986	0,311405
El Zulia	0,30073	0,405074	0,104344	0,353187
Gramalote	0,297132	0,305172	0,00804	0,301216
Mutiscua	0,273935	0,378365	0,10443	0,329009
Pamplona	0,278705	0,38248	0,103775	0,329671
Pto. Santander	0,429826	0,445658	0,015832	0,438502
Salazar	0,245735	0,305141	0,059405	0,285806
San Cayetano	0,304881	0,38065	0,075769	0,337139
Santiago	0,296225	0,323195	0,026971	0,303701
Silos	0,29	0,353839	0,063838	0,307686
Tibú	0,403292	0,425289	0,021997	0,41144

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 19. CONSOLIDACIÓN DE REDUCCIÓN POR ESTIAJE (%) A NIVEL MUNICIPAL

Municipios	Mínimo	Máximo	Rango	Media Ponderada
Arboledas	15,565	29,4783	13,9133	24,5693
Bochalema	10,4163	19,327299	8,91107	17,8519
Cúcuta	-1,378	7,4311	8,8091	3,5809
Cucutilla	17,1448	29,6418	12,4969	24,5306
Durania	8,59973	17,068399	8,46866	13,3623
El Zulia	4,6222	13,5301	8,90795	8,5166
Gramalote	13,9852	18,842899	4,85767	16,4486
Mutiscua	19,0972	27,8687	8,77154	23,7752
Pamplona	17,1199	26,705999	9,58611	22,0238
Pto. Santander	0,770966	2,50389	1,73292	1,5955
Salazar	15,2355	25,7754	10,54	20,4587
San Cayetano	4,24042	12,5809	8,34046	8,3616
Santiago	10,7805	16,997801	6,21732	13,7977
Silos	22,6434	27,6413	4,99785	26,3370
Tibú	2,99308	4,99105	1,99796	4,2170

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Se debe anotar el hecho de no haber contado con estaciones que cubrieran los extremos norte y sur de la cuenca, por lo que en estas zonas la resolución de la información es baja.

En la parte alta de la cuenca no se cuenta ningún punto de aforo que sirva de referencia para obtener este tipo de datos; por el contrario, en el extremo norte se encuentra la estación Astilleros en el municipio de El Zulia pero ésta sólo cuenta con registros desde el año 1996, lo que impidió que se contara con ella dado que se requerían series más largas que representaran el comportamiento de los caudales en un mayor período de tiempo.

Una vez obtenidas las láminas, se generan los resultados de oferta hídrica bruta, a esta se le aplica el factor de reducción por irregularidad temporal y se calcula así la oferta hídrica neta, tanto modal como de estiaje, para la cuenca a nivel municipal, en términos de lámina, volumen hídrico y rendimiento hídrico (estos representan el mismo valor con diferentes unidades de medición).

Tabla 20. OFERTA HÍDRICA BRUTA MUNICIPAL

Municipio	CV	Lámina Modal	Lámina Estiaje	Reduc Estiaje	Reduc Irreg Temp	Reduc Total	Oferta Modal	Oferta Estiaje
		mm	mm	%	%	%	mm/año	mm/año
Arboledas	0,2549	1014,5	571,535	24,5693	25	49,5693	511,6194	288,2290
Bochalema	0,3151	715,329	360,791	17,852	35	52,852	337,2633	170,1057
Cúcuta	0,4089	749,791	328,346	3,58092	40	43,58092	423,0251	185,2497
Cucutilla	0,2728	843,872	471,482	24,5306	25	49,5306	425,8971	237,9541
Durania	0,3114	723,109	366,468	13,3623	35	48,3623	373,3968	189,2356
El Zulia	0,3532	755,758	373,522	8,51669	35	43,51669	426,8771	210,9775
Gramalote	0,3012	955,233	535,768	16,4486	35	51,4486	463,7789	260,1228
Mutiscua	0,329	552,849	305,906	23,7753	35	58,7753	227,9103	126,1088
Pamplona	0,3297	580,413	310,616	22,0239	35	57,0239	249,4388	133,4906
Pto Santander	0,4385	925,864	385,68	1,59555	40	41,5955	540,7457	225,2542
Salazar	0,2858	1019,49	564,415	20,4587	25	45,4587	556,0430	307,8392
San Cayetano	0,3371	676,476	352,236	8,3616	35	43,3616	383,1451	199,5008
Santiago	0,3037	832,35	444,318	13,7977	35	48,7977	426,1823	227,5010
Silos	0,3077	611,703	353,348	26,3371	35	61,3371	236,5021	136,6145
Tibú	0,4114	1178,69	522,338	4,21707	40	44,21707	657,5077	291,3754

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 21. OFERTA HÍDRICA MODAL NETA A NIVEL MUNICIPAL

Municipio	Área Municipal	Oferta Hídrica Neta Modal		
		Lámina Modal	Volumen Hídrico	Rendimiento Hídrico
	Km ²	mm	m ³	(l/s/Km ²)
Arboledas	454,94	1015	461536621,9	2229,96443
Bochalema	23,7025	715,3	16955085,12	30179,4739
Cúcuta	774,215	749,8	580499433,5	968,453258
Cucutilla	378,5925	843,9	319483627,1	2228,97171
Durania	175,3	723,1	126761009,3	4124,98009
El Zulia	381,678	755,8	288456212,5	1980,09307
Gramalote	123,112	955,2	117600641,5	7759,05656
Mutiscua	159,0995	552,8	87957999,32	3474,86321
Pamplona	115,222	580,4	66876349,57	5037,34552
Pto Santander	38,18	925,9	35349488,05	24249,9742
Salazar	455,067	1019	463936259,4	2240,30741

Municipio	Área Municipal	Oferta Hídrica Neta Modal		
		Lámina Modal	Volumen Hídrico	Rendimiento Hídrico
	Km ²	mm	m ³	(l/s/Km ²)
San Cayetano	142,08	676,5	96113711,93	4761,2332
Santiago	178,432	832,3	148517870,9	4664,80214
Silos	13,645	611,7	8346687,476	44829,828
Tibú	72,145	1179	85036585,79	16337,7911

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Tabla 22. OFERTA HÍDRICA DE ESTIAJE NETA A NIVEL MUNICIPAL

Municipio	Área Municipal	Oferta Hídrica Neta de Estiaje		
		Lámina de Estiaje	Volumen Hídrico	Rendimiento Hídrico
	Km ²	mm	m ³	(l/s/Km ²)
Arboledas	454,94	571,53497	260014116	1256,28651
Bochalema	23,7025	360,79099	8551648,322	15221,6427
Cúcuta	774,215	328,34601	254210396,7	424,101856
Cucutilla	378,5925	471,482	178499554,7	1245,35477
Durania	175,3	366,46799	64241838,12	2090,51904
El Zulia	381,678	373,522	142565137	978,631169
Gramalote	123,112	535,76801	65959470,63	4351,87476
Mutiscua	159,0995	305,90601	48669492,6	1922,73392
Pamplona	115,222	310,616	35789796,41	2695,80459
Pto Santander	38,18	385,67999	14725262,13	10101,6237
Salazar	455,067	564,41498	256846635,3	1240,28982
San Cayetano	142,08	352,23599	50045689,74	2479,13846
Santiago	178,432	444,31799	79280548,13	2490,12505
Silos	13,645	353,34799	4821433,351	25895,7854
Tibú	72,145	522,33801	37684075,95	7240,11384

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

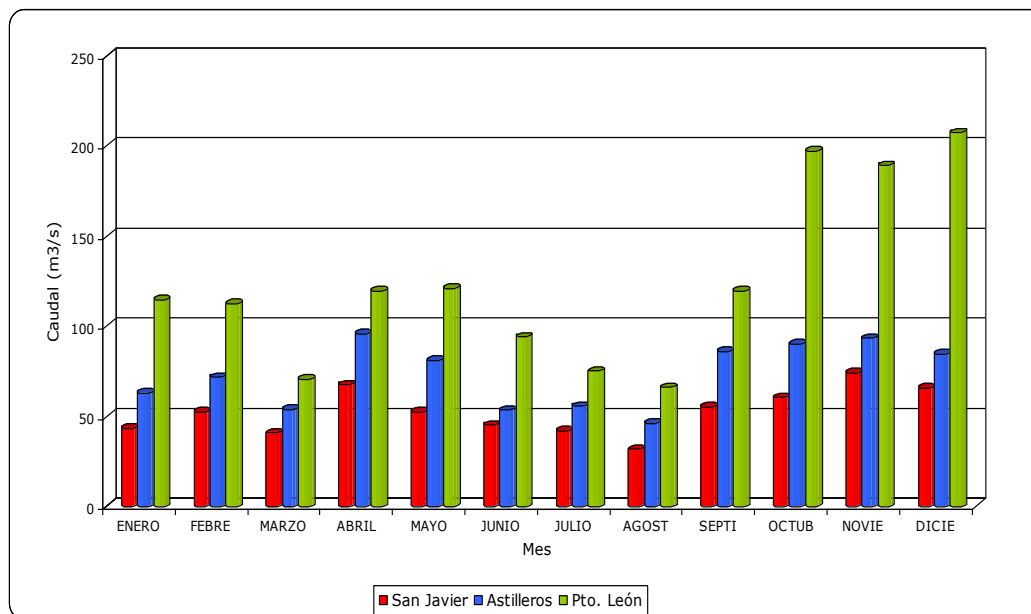
El cálculo de la oferta hídrica neta a nivel de municipio permite puntualizar y simplificar el comportamiento del escurrimiento superficial para poder identificar las zonas de la cuenca en la cuales se presenta déficit o exceso hídrico.

2.1.6.2 Épocas de Exceso y Déficit Hídrico.

Para identificar estas épocas es necesario reconocer el "comportamiento" del caudal del río Zulia a lo largo de su cauce y contar con información sobre el aporte hídrico que realizan a este, las principales microcuencas abastecedoras.

Para mostrar mejor la tendencia de los caudales medios mensuales aforados sobre la corriente principal, se incluyeron datos obtenidos de la estación Astilleros, ubicada en el municipio de El Zulia y con series multianuales desde 1992 hasta el año 2000; por esta razón se escogió este período de años coincidentes en las tres estaciones para graficar el comportamiento del caudal.

Gráfico 20. CAUDALES MEDIOS MENSUALES AFORADOS SOBRE LA CORRIENTE DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, los caudales medios van aumentando a medida que se va de la parte media a la baja de la cuenca (la estación San Javier está ubicada en el municipio de San Cayetano y Puerto León en Cúcuta, cerca al límite internacional).

Lo anterior revela que a pesar de encontrarse en esta área los mayores demandantes de agua (Obra de captación sobre el río Zulia para el Acueducto de Cúcuta y Termotasajero), estas salidas no afectan en mayor grado el caudal de la corriente principal dado que sobre la misma zona, éste se recarga con los aportes de las principales microcuencas (Tabla 20); las cuales son representativas no sólo por su cobertura y volumen aportante, sino además por la utilidad para algunas comunidades en sus actividades económicas y para abastecerse de agua para consumo humano y doméstico.

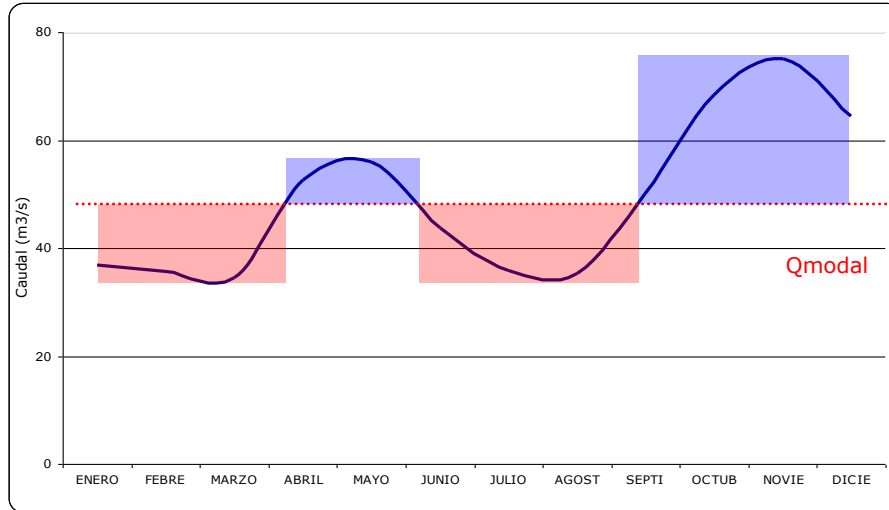
Tabla 23. CORRIENTES DE APORTE SIGNIFICATIVO DE CAUDAL A LA CORRIENTE PRINCIPAL

Corriente	Q promedio (lt/s)
Río Cucutilla	1250
Río Arboledas	1800
Río Salazar	3828,13
Qda. Ocarena	2371
Río Peralonso	3512
Río Pamplonita	3800

FUENTE: CORPONOR. Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

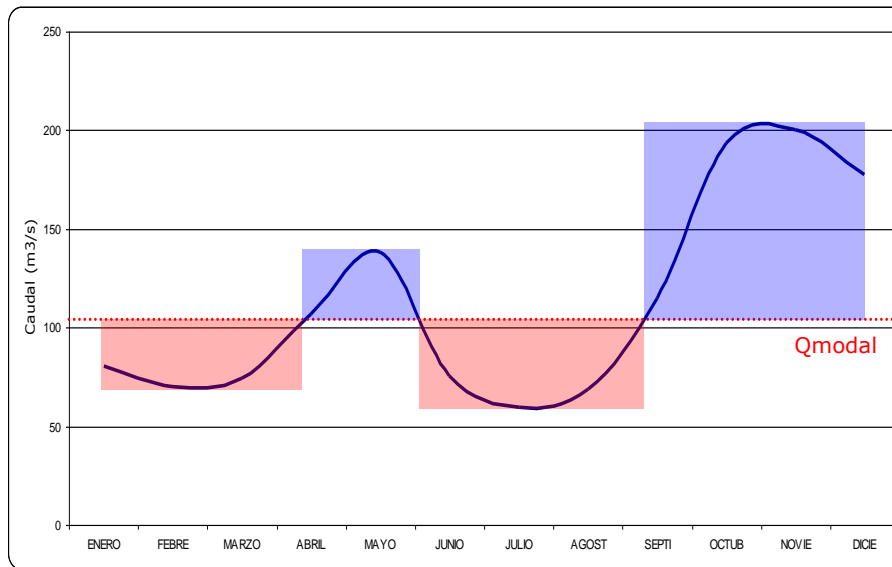
Con base en la información anterior es posible graficar los datos de caudales medios mensuales en cada estación y así identificar las áreas (períodos) en los que se genera exceso y déficit hídrico.

Gráfico 21. CAUDALES MEDIOS MENSUALES ESTACIÓN SAN JAVIER-PUENTE ZULIA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Gráfico 22. CAUDALES MEDIOS MENSUALES ESTACIÓN PUERTO LEÓN



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

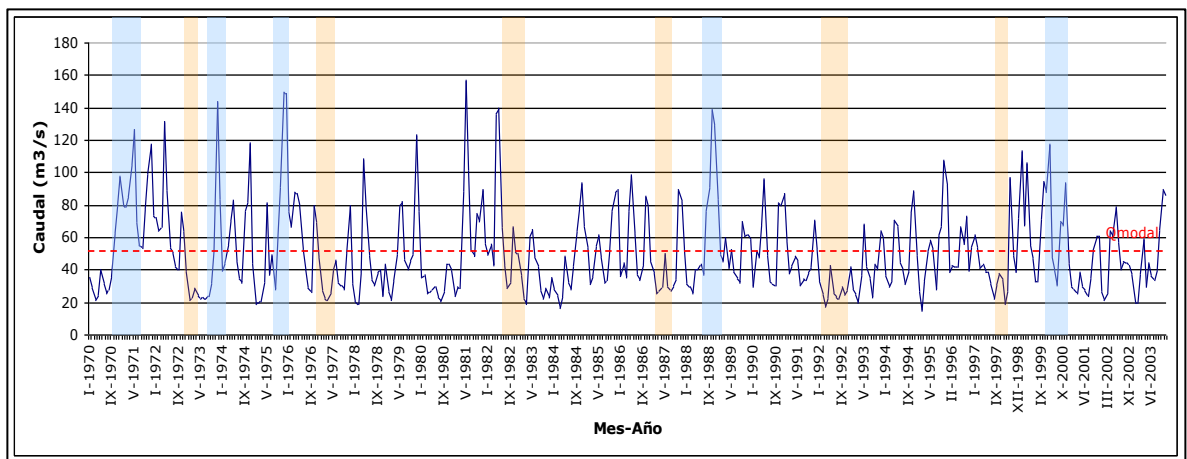
Las temporadas de déficit hídrico se presentan para los períodos de Enero-Febrero-Marzo y Junio-Julio-Agosto-parte de Septiembre, siendo este último un poco más pronunciado y con una duración mayor. Como se puede observar en el gráfico, el cambio de caudal de una estación a otra es muy significativo por lo que se evidencia la importancia de las

corrientes de la parte media de la cuenca como aportantes al caudal y que la demanda sobre el agua de la corriente principal aún no es significativa como para producir algún tipo de presión sobre el recurso.

La época de exceso hídrico se presenta durante los meses de Abril – Mayo y Septiembre – Octubre – Noviembre – Diciembre, siendo este último período mucho más marcado ya que coincide con el periodo de mayores precipitaciones sobre la cuenca, lo que se evidencia en lo que sucede en la parte baja de la cuenca donde por esta época se han presentado inundaciones de magnitudes considerables.

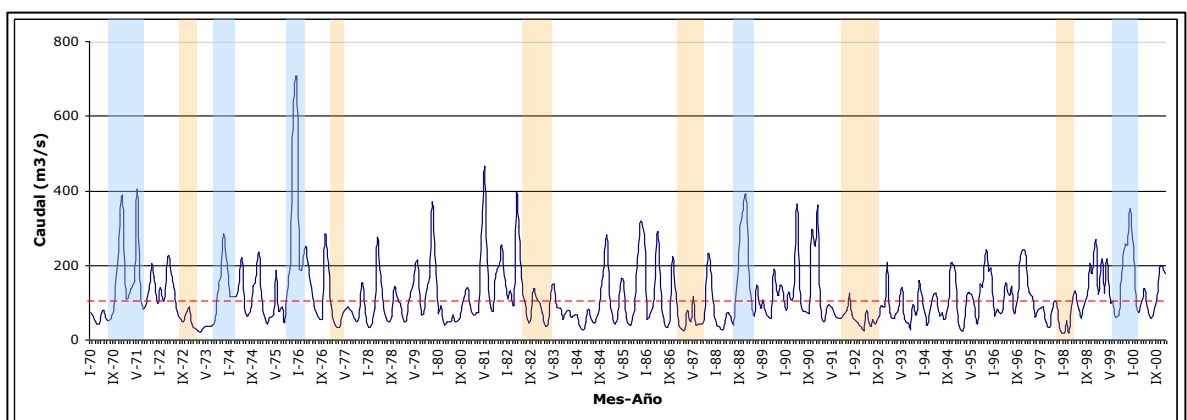
Para determinar las épocas de exceso y déficit también podemos analizar el comportamiento histórico de los caudales de la estación San Javier y Puerto León, lo que da una idea de cómo ha cambiado el caudal del río Zulia a través del tiempo y como ha sido afectado por los fenómenos climáticos que han ocurrido en determinadas épocas, como se muestra a continuación.

Gráfico 23. SERIE HISTÓRICA DE CAUDALES ESTACIÓN SAN JAVIER (1970 – 2003)

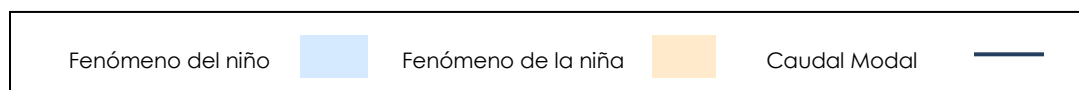


FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Gráfico 24. SERIE HISTÓRICA DE CAUDALES ESTACIÓN PUERTO LEÓN (1970 – 2000)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.



Se observan resaltados los cambios en los regímenes normales de caudales que se han presentado durante las épocas en los que se han dado el Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño) y el Fenómeno Frío del Pacífico (La Niña), la ocurrencia de estas alteran el comportamiento de los regímenes de lluvia y por consiguiente también afectan la oferta natural del recurso hídrico, a causa del impacto que se registra sobre los caudales de los diferentes ríos y cuerpos de agua que surten la demanda en el área de la cuenca. Estos procesos atmosféricos contribuyen entonces a que se presenten déficit o exceso en el recurso hídrico.

Las estaciones pluviométricas que se encuentran dentro del área de influencia de las estaciones de aforo, San Javier y Puerto León, son:

Tabla 24. ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA – SAN JAVIER/PUERTO LEÓN

	Nombre Estación	Tipo	Precipitación Media Anual (mm)
SAN JAVIER	La Caldera	PM	1153,40
	Cucutilla	PM	1768,31
	Bagueche	PM	2312,55
	Arboledas	PM	1829,00
	Salazar	CO	2489,19
PUERTO LEÓN	Carmen de Tonchala	CP	887,14
	Santiago Caimito	PM	912,43
	Urimaco	PM	1075,92
	Cornejo	PM	1205,75
	Gramalote	PM	1628,08
	Cerro pelao	PM	897,05
	Bocatoma Río Zulia	PM	1254,34
	Agua blanca	PM	1473,87
	Cinera - Villa Olga	CO	2142,54
	Planadas	PM	1972,77
	Las Vacas	PM	2175,75
	Risaralda	CO	1802,36
	Barrancas	PM	2307,82

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

2.1.6.3 Demanda Hídrica.

La Demanda Hídrica se define como el volumen de agua consumido por las diferentes actividades socioeconómicas en una unidad espacial de análisis que para este estudio corresponde a la cuenca del río Zulia. En la demanda total hídrica dada en metros cúbicos anuales se tiene en cuenta los sectores: Doméstico, de Servicios, Pecuario, Agrícola e Industrial.

Para hacer el cálculo correcto de las demandas (consumo de agua) es necesario hacer el cálculo de la población que habita el territorio de la cuenca. Para esto se tomaron los datos del Censo DANE Proyección 2008 y se corroboraron con la información suministrada por la Secretaría de Planeación Departamental.

- **Población Total de la Cuenca.**

La población total de la cuenca, según proyección hecha por el DANE hasta el año 2008 y calculada de acuerdo a las áreas de participación de cada municipio y los datos de densidad poblacional (excepto para la ciudad de Cúcuta, dado que se conoce que la parte urbana del municipio que pertenece a la cuenca es la Ciudadela Juan Atalaya cuya población supera en poco los 400.000 habitantes), alcanza los 526.117 habitantes.

Tabla 25. POBLACIÓN TOTAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

POBLACION TOTAL EN LA CUENCA (Habs)			
MUNICIPIO	URBANA	RURAL	POBLACION TOTAL
Cúcuta	432.854	417.926	14.928
Arboledas	9.204	2.383	6.820
Bochalema	937	0	937
Cucufilla	8.012	1.240	6.772
Durania	4.092	1.910	2.182
El Zulia	16.365	9.332	7.033
Gramalote	4.964	2.384	2.580
Mutiscua	3.878	578	3.300
Pamplona	20.805	0	20.805
Puerto Santander	7.913	7.312	601
Salazar	8.576	3.394	5.182
San Cayetano	4.742	1.755	2.987
Santiago	2.722	1.236	1.486
Silos	175	0	175
Tibú	880	0	880
TOTAL	449.450	76.667	526.117

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Demanda Hídrica por Uso Doméstico.**

El consumo doméstico está integrado por el consumo de la población urbana y el consumo de la población rural, basado en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000.

Demanda por Uso Doméstico Urbano. La demanda por consumo doméstico urbano cuenta con la participación de 11 municipios que tienen su perímetro urbano dentro de la cuenca de los 15 municipios que la conforman, la población total urbana es de 449.450 habitantes.

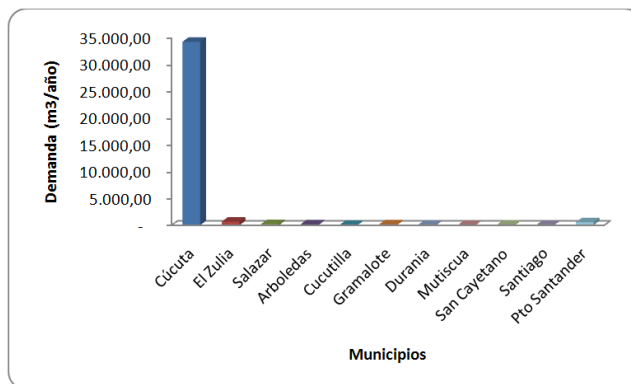
El consumo doméstico urbano final es dado por el total de habitantes en cada cabecera y el consumo diario de agua asignado que corresponde a la dotación bruta. Como se observa en la Tabla 24, la población urbana que mayor demanda presenta es la población del municipio de Cúcuta, en donde la cuenca del río en estudio abastece al 28 % de la población urbana y el otro porcentaje restante de la población se abastece de la Cuenca del Río Pamplonita.

Tabla 26. CONSUMO DOMÉSTICO URBANO CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	POB. URBANA (habs)	DOTACIÓN NETA MÍNIMA (l/hab/d)	CORRECCIÓN A LA DOTACIÓN NETA	DOTACIÓN NETA CORREGIDA	PÉRDIDAS TÉCNICAS	DOTACIÓN BRUTA (l/hab/d)	CONSUMO DOMÉSTICO URBANO (m3/año)
Cúcuta	417.926	150	0,2	180	0,2	225	34.322.145,48
Arboledas	2.383	100	0,1	110	0,4	183	159.198,93
Cucutilla	1.240	100	0,1	110	0,4	183	82.846,34
Durania	1.910	120	0,1	132	0,3	189	131.773,22
El Zulia	9.332	130	0,15	149,5	0,25	199	677.794,24
Gramalote	2.384	120	0,1	132	0,3	189	164.445,10
Mutiscua	578	100	0	100	0,4	167	35.229,48
Puerto Santander	7.312	130	0,2	156	0,25	208	555.130,94
Salazar	3.394	120	0,1	132	0,3	189	234.141,73
San Cayetano	1.755	100	0,1	110	0,4	183	117.229,80
Santiago	1.236	100	0,1	110	0,4	183	82.554,35
TOTALES	449.450						36.562.489,60

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Gráfico 25. DEMANDA POR USO DOMÉSTICO URBANO



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El consumo doméstico urbano se concentra en el sector de Cúcuta que abastece la cuenca del río Zulia dada la alta concentración poblacional que posee el municipio, en cuanto a los municipios restantes no se ha encontrado un consumo doméstico alto, ya que son municipios con un reducido número de habitantes en su área urbana, la mayoría de la población se asienta en el sector rural dada la importancia que tiene las actividades agrícolas como gestoras de la economía del lugar.

Demanda por Uso Doméstico Rural. El consumo doméstico rural es proporcional a la población rural asentada en la cuenca por municipio, por tal razón el principal demandante por uso doméstico rural es el municipio de Pamplona, seguido por Cúcuta y El Zulia.

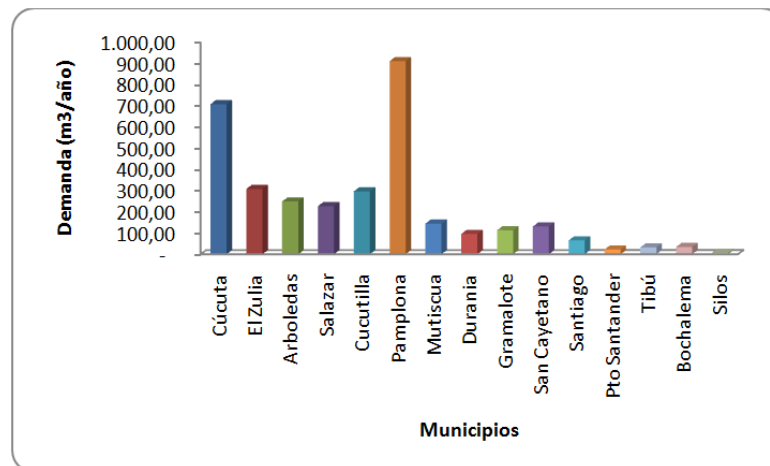
Los municipios que registran menor demandan por uso doméstico rural son Silos, Puerto Santander, Tibú y Bochalema, dado su menor número de habitantes en el sector rural y su pequeño porcentaje de área municipal en la cuenca.

Tabla 27. CONSUMO DOMÉSTICO RURAL CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	POB. RURAL (habs)	FACTOR DE CONSUMO (l/hab/d)	CONSUMO DOMÉSTICO RURAL (m ³ /año)
Cúcuta	14.928	130	708.332,97
Arboledas	6.820	100	248.934,73
Bochalema	937	100	34.200,50
Cucutilla	6.772	120	296.608,39
Durania	2.182	120	95.556,54
El Zulia	7.033	120	308.046,16
Gramalote	2.580	120	113.021,72
Mutiscua	3.300	120	144.523,04
Pamplona	20.805	120	911.258,18
Puerto Santander	601	100	21.934,63
Salazar	5.182	120	226.989,14
San Cayetano	2.987	120	130.816,34
Santiago	1.486	120	65.076,25
Silos	175	100	6.383,89
Tibú	880	100	32.115,93
TOTALES	76.667		3.343.798,40

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Gráfico 26. DEMANDA POR USO DOMÉSTICO RURAL



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

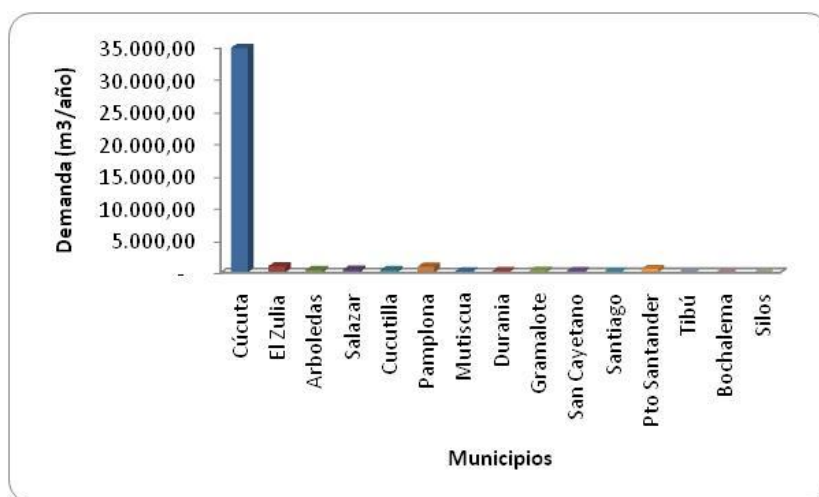
Demanda Total por Uso Doméstico. El consumo doméstico total se define como la suma del consumo doméstico urbano y el consumo doméstico rural. En la demanda por consumo doméstico total, el municipio que mayor demanda muestra es Cúcuta con amplias diferencias sobre los demás municipios, explicado en gran parte por la alta concentración de población en este, seguido por el municipio del Zulia y Pamplona. El municipio con menor consumo doméstico total es Silos con 6.383,89 m³/año, como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 28. CONSUMO DOMÉSTICO TOTAL CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	CONSUMO DOMÉSTICO URBANO (m3/año)	CONSUMO DOMÉSTICO RURAL (m3/año)	CONSUMO DOMÉSTICO TOTAL (m3/año)
Cúcuta	34.322.145,48	708.332,97	35.030.478,45
El Zulia	677.794,24	308.046,16	985.840,40
Arboledas	159.198,93	248.934,73	408.133,65
Salazar	234.141,73	226.989,14	461.130,87
Cucutilla	82.846,34	296.608,39	379.454,73
Pamplona	0,00	911.258,18	911.258,18
Mutiscua	35.229,48	144.523,04	179.752,51
Durania	131.773,22	95.556,54	227.329,77
Gramalote	164.445,10	113.021,72	277.466,83
San Cayetano	117.229,80	130.816,34	248.046,14
Santiago	82.554,35	65.076,25	147.630,60
Pto Santander	555.130,94	21.934,63	577.065,56
Tibú	0,00	32.115,93	32.115,93
Bochalema	0,00	34.200,50	34.200,50
Silos	0,00	6.383,89	6.383,89
TOTALES	36.562.489,60	3.343.798,40	39.906.288,00

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Gráfico 27. DEMANDA TOTAL POR USO DOMÉSTICO



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La cuenca del río Zulia Presenta una demanda por uso doméstico anual de 39.906.288 de metros cúbicos de los cuales 35.030.478,45 de metros cúbicos lo consume el municipio de Cúcuta; este valor se genera gracias a que el sector de atalaya de la ciudad de Cúcuta cuenta con un número amplio de habitantes comparado con los habitantes de los cascos urbanos de los demás municipios, además el sector rural que mayor consumo de

agua tiene es Cúcuta, la población rural tiende a ubicarse lo más cerca posible a la ciudad capital del departamento, en busca de mayores oportunidades para sacar sus productos agrícolas y pecuarios al mercado, mayor acceso a la compra de insumos y facilidades para el campesino en la prestación de servicios de educación y de salud especializados, entre otros.

- **Demanda Hídrica por Uso en Sector Servicios.**

Para el análisis de este ítem dentro de la demanda hídrica total, se tuvo en cuenta los siguientes servicios: Educativo, Hospitalario, Hotelero, Mataderos y Piscinas.¹⁸

Demanda Hídrica en el Servicio Educativo. Dentro de los ítem de servicios, el de educación es el que más demanda recurso hídrico en la cuenca del río Zulia, con una participación total de 1'538.460 m³/año.

Tabla 29. CONSUMO DE AGUA SECTOR EDUCATIVO CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIOS	PROFESORES	ALUMNOS	FACTOR DE CONSUMO (l/d)	CONSUMO TOTAL (m3/año)
Cúcuta	1.494	45.990	75	1.068.390,00
Arboledas	102	2.382	75	55.890,00
Bochalema	3	55	75	1.305,00
Cucutilla	116	2.405	75	56.722,50
Durania	53	1.049	75	24.795,00
El Zulia	225	5.173	75	121.455,00
Gramalote	82	1.789	75	42.097,50
Mutiscua	48	918	75	21.735,00
Pamplona	14	222	75	5.310,00
Puerto Santander	58	1.424	75	33.345,00
Salazar	124	2.597	75	61.222,50
San Cayetano	23	1.034	75	23.782,50
Santiago	41	856	75	20.182,50
Sílos	2	46	75	1.080,00
Tibú	2	49	75	1.147,50
TOTAL	2.387	65.989		1.538.460,00

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En la demanda de agua por servicio educativo, el municipio de Cúcuta consume el 68%, del total demandado ya que cuenta con el mayor número de establecimientos educativos en el sector urbano que pertenece a la cuenca.

Demanda Hídrica en el Servicio Salud. El municipio que más demanda agua por este servicio es el municipio de Cúcuta ya que cuenta con el servicio que presta el policlínico de Juan Atalaya, la unidad básica comuneros y la IPS Unisalud Atalaya. En segundo lugar, el municipio de Gramalote cuenta con un hospital regional del cual dependen los centros de salud de los municipios de Santiago, San Cayetano y el centro de salud de Cornejo. Por el contrario, Cucutilla, Mutiscua, Puerto Santander, Santiago y San Cayetano, no prestan servicio de hospitalización, sólo cuentan con camas de observación.

¹⁸ Información suministrada por las Oficinas de Planeación Municipal, Secretarías de Educación, Salud y Turismo del Departamento.

Tabla 30. CONSUMO DE AGUA SECTOR SALUD CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	CAMAS	FACTOR DE CONSUMO (l/d/cama)	CONSUMO TOTAL (m3/año)
Cúcuta	58	400	8.468
Arboledas	19	400	2.774
Cucufilla	2	400	292
Durania	20	400	2.920
El Zulia	18	400	2.628
Gramalote	28	400	4.088
Mutiscua	2	400	292
Puerto Santander	5	400	730
Salazar	18	400	2.628
San Cayetano	8	400	1.168
Santiago	5	400	730
TOTALES	183		26.718

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El municipio de Cúcuta participa en la demanda por servicio hospitalario en un 35% del total, Gramalote y Arboledas con un 17 y 12 % respectivamente.

Demanda Hídrica en el Servicio Hotelero. El servicio hotelero es proporcional al servicio turístico que posee el municipio, de modo general la cuenca del río Zulia, no cuenta con una actividad turística significativa y constante, cada municipio integrante de la cuenca aumenta su demanda de agua en algunas temporadas del año como lo son los días de ferias, fiestas municipales, los días de semana santa y festividades de navidad y año nuevo.

Tabla 31. CONSUMO DE AGUA SECTOR HOTELERO CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	TEMPORADA	HUÉSPEDES/DÍA	FACTOR DE CONSUMO (lt/hues/d)	CONSUMO TOTAL (m3/hues/año)
Salazar	Alta	212	200	1.908
	Baja	23	200	1.472
Sub total		235		3.380
Durania	Alta	50	200	450
	Baja	18	200	1.152
Sub total		68		1.602
Arboledas	Alta	90	200	810
	Baja	12	200	768
Sub total		102		1.578

MUNICIPIO	TEMPORADA	HUÉSPEDES/DÍA	FACTOR DE CONSUMO (l/hues/d)	CONSUMO TOTAL (m ³ /hues/año)
El Zulia	Alta	36	200	324
	Baja	6	200	384
Sub total		42		708
Mutiscua	Alta	38	200	342
	Baja	5	200	320
Sub total		43		662
Cucutilla	Alta	16	200	144
	Baja	6	200	384
Sub total		22		528
Gramalote	Alta	34	200	306
	Baja	3	200	192
Sub total		37		498
Puerto Santander	Alta	9	200	81
	Baja	5	200	320
Sub total		14		401
San Cayetano	Alta	16	200	144
	Baja	4	200	256
Sub total		20		400
TOTAL				9.757

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La demanda por servicio hotelero se concentra en los municipios de Salazar, Durania y Arboledas con el 70% de la demanda total en la cuenca, dado por la calidad del servicio que prestan estos municipios y actividades turísticas que presentan.

Demanda Hídrica en el Servicio de Matadero. De las cabeceras municipales de la cuenca, Cúcuta y San Cayetano no demandan, ya que la ciudad de Cúcuta toma las aguas para el servicio de matadero de la Cuenca del Río Pamplonita y el municipio de San Cayetano no cuenta en el momento con servicio de matadero, aunque cuenta con la infraestructura de "Frigonorte" no se utiliza porque el sacrificio que se realiza en el municipio es muy mínimo comparado con la capacidad que tiene este, lo cual ocasiona que la prestación del servicio no sea rentable.

Tabla 32. CONSUMO DE AGUA SECTOR MATADEROS CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIOS	CABEZAS SACRIFICADAS /SEMANA	FACTOR DE CONSUMO (lt/cab/d)	CONSUMO TOTAL (m ³ /año)
Cúcuta	0	1500	0
Arboledas	20	1500	1.564,26
Cucutilla	25	1500	1.955,33
Durania	10	1500	782,13
El Zulia	20	1500	1.564,26

MUNICIPIOS	CABEZAS SACRIFICADAS / SEMANA	FACTOR DE CONSUMO (#/cab/d)	CONSUMO TOTAL (m ³ /año)
Gramalote	15	1500	1.173,20
Mufiscua	8	1500	625,7
Puerto Santander	23	1500	1.798,90
Salazar	21	1500	1.642,47
San Cayetano	0	1500	0
Santiago	5	1500	391,07
TOTAL			11.497,31

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Cada municipio tiene un gasto de agua proporcional a la demanda de carne a nivel local. La demanda de agua por servicio de matadero se concentra principalmente en los municipios de Cucutilla, Puerto Santander y Salazar.

Demanda Hídrica en el Sector Recreativo (Servicio de Piscinas). El consumo de agua por el servicio recreacional de piscinas esta determinado mediante el factor de consumo de agua por bañista, algunos municipios favorecidos por su alta temperatura logran un gran atractivo turístico donde se incluyen centros recreacionales que ofrecen el servicio de piscina a turistas y pobladores de la región que visitan estos sitios.

Tabla 33. CONSUMO DE AGUA SECTOR PISCINAS CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	BAÑISTAS / SEMANA	FACTOR DE CONSUMO (lit/bañista)	DEMANDA (m ³ /año)
Arboledas	90	40	187,2
Cucutilla	25	40	52
Durania	260	40	540,8
El Zulia	1550	40	3224
Salazar	49	40	101,9
San Cayetano	410	40	852,8
TOTAL			4958,72

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El municipio de El Zulia tiene una demanda anual de 3.224 m³ siendo el municipio que cuenta con centros recreacionales de importancia y con capacidad de recibir gran número de bañistas, además por su cercanía a la ciudad de Cúcuta los fines de semana la población cucuteña se desplaza a este municipio. El municipio de San Cayetano cuenta con un consumo de 852 m³ anuales el cual es significativo en la demanda por servicio de piscina, los demás municipios tienen una representatividad muy baja en el total de agua demandado.

Demanda Total por Uso en Sector Servicios. La demanda total por servicios está dada por la sumatoria de cada uno de los ítems que se manejan; servicio educativo, Servicio hospitalario, Servicio hotelero, servicio de matadero y servicio de piscina.

La siguiente tabla muestra el consumo calculado de agua por cada servicio a nivel municipal, en los municipios de Pamplona, Bochalema, Silos y Tibú, no cuentan con ningún

tipo de servicio hospitalario, hotelero, matadero y de piscina dado que el área urbana donde se ubican los anteriores servicios no está conformada dentro del área de la cuenca, los demás datos faltantes en otros municipios es debido a la ausencia del servicio, para el municipio de Cúcuta tanto el servicio de hoteles, piscinas y matadero no es abastecido por el río Zulia, es abastecido por el río Pamplonita.

Tabla 34. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR USO EN EL SECTOR SERVICIOS

MUNICIPIOS	CONSUMO (m ³ /año) POR SERVICIO					DEMANDA TOTAL (m ³ /año)
	EDUCATIVO	HOSPITALARIO	HOTELERO	MATADEROS	PISCINAS	
Cúcuta	1.068.390,00	8.468,00				1.076.858,00
Arboledas	55.890,00	2.774,00	1.578,00	1.564,26	187,20	61.993,46
Bochalema	1.305,00					1.305,00
Cucutilla	56.722,50	292,00	528,00	1.955,33	52,00	59.549,83
Durania	24.795,00	2.920,00	1.602,00	782,13	540,80	30.639,93
El Zulia	121.455,00	2.628,00	708,00	1.564,26	3224,00	129.579,26
Gramalote	42.097,50	4.088,00	498,00	1.173,20		47.856,70
Mutiscua	21.735,00	292,00	662,00	625,70		23.314,70
Pamplona	5.310,00					5.310,00
Puerto Santander	33.345,00	730,00	401,00	1.798,90		36.274,90
Salazar	61.222,50	2.628,00	3.380,00	1.642,47	101,90	68.974,87
San Cayetano	23.782,50	1.168,00	400,00		852,80	26.203,30
Santiago	20.182,50	730,00		391,07		21.303,57
Silos	1.080,00					1.080,00
Tibú	1.147,50					1.147,50
TOTAL	1.538.460,00	26.718,00	9.757,00	11.497,32	4.958,70	1.591.391,02

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La demanda total por uso de servicios es de 1.591.391,02 m³ anuales de los cuales más de 1.000.000 de m³ son consumidos por el área del municipio de Cúcuta que hace parte de la cuenca, el sector urbano de Cúcuta que hace parte de la cuenca cuenta con el mayor volumen de agua requerido para el sector educativo y el sector hospitalario, ya que por ser la capital del departamento ofrece servicio de primer nivel en salud y cuenta con el mayor número de establecimientos educativos con respecto a los demás municipios.

- ***Demanda Hídrica por Uso Agrícola.***

Para el cálculo de la demanda hídrica por uso agrícola fue necesario determinar los usos productivos (áreas productivas) presentes en la cuenca y el factor Kc (coeficiente de cultivo), el cual expresa la capacidad de la planta para extraer el agua del suelo en las distintas etapas del periodo vegetativo.

Dentro de las áreas municipales que hacen parte de la cuenca del río Zulia las mayores demandantes son la que hacen parte de los municipios de Cúcuta, El Zulia y San

Cayetano con una representación mayor al 80%, cabe destacar que el municipio de Cúcuta tiene el mayor número de hectáreas de la zona productiva de la cuenca.

El municipio de El Zulia y San Cayetano ocupan un cuarto y séptimo lugar dentro de estas áreas. Además hay que destacar que en estos municipios se concentran las áreas productoras de arroz.

Tabla 35. CONSUMO DE AGUA POR USO AGRÍCOLA EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	DEMANDA USO AGRÍCOLA (DUA) (m ³ /año)	DUA (%)
Cúcuta	79.862.959,07	52,49
Arboledas	521.466,83	0,34
Bochalema	91.840,69	0,06
Cucufilla	2.230.571,37	1,47
Durania	2.088.791,79	1,37
El Zulia	32.090.945,75	21,09
Gramalote	58.062,93	0,04
Mutiscua	1.473.775,16	0,97
Pamplona	1.138.736,49	0,75
Puerto Santander	156.582,97	0,1
Salazar	10.472.814,58	6,88
San Cayetano	17.874.943,87	11,75
Silos	58.139,92	0,04
Tibú	4.036.647,12	2,65
TOTAL	152.156.278,54	100

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Demanda Hídrica por Uso Pecuario.**

La demanda pecuaria es determinada mediante el total de especies animales por el factor de consumo de agua de cada una de estas, se incluyen especies de bovinos, animales de trabajo como mulas, caballos y asnos, porcinos, ovinos, caprinos, aves de corral, cunícola y piscícola.

Tabla 36. CONSUMO DE AGUA POR USO PECUARIO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	DEMANDA USO PECUARIO (m ³ /año)	DEMANDA (%)
Cúcuta	688.705,40	24
El Zulia	408186,56	14,23
Santiago	345037,15	12,03
Salazar	289858,8	10,1
Durania	256985,87	8,96
San Cayetano	168062,25	5,86
Arboledas	140552,09	4,9
Gramalote	132739,88	4,63
Puerto Santander	127853,34	4,46
Mutiscua	104117,37	3,63
Cucufilla	90576,05	3,16
Pamplona	69753,74	2,43
Tibú	37239,7	1,3
Bochalema	8690,44	0,3

MUNICIPIO	DEMANDA USO PECUARIO (m ³ /año)	DEMANDA (%)
Silos	867,46	0,03
TOTAL	2869226,1	100

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Para la demanda por uso pecuario los municipios que presentan los consumos de agua más altos son los municipios de Cúcuta, el Zulia y Santiago que demandan el 50% del total. Los municipios que presentan las menores demandas coinciden con los que menor área municipal tiene en la cuenca los cuales son Pamplona, Tibú, Bochalema y Silos.

- **Demanda Hídrica por Uso Industrial.**

Dada la falta de sistematización de información de ésta índole a nivel departamental se tomaron los datos correspondientes de la versión 2006 del Documento Diagnóstico de la Cuenca del río Zulia.

La industria manufacturera existente en la zona es del nivel familiar y las entidades competentes no cuentan con ningún censo en este sector, ni presenta industrias que tengan registro de vertimientos ante la Corporación.

Demanda Industrial Manufacturera. La actividad económica dentro de la industria manufacturera, que predomina en la cuenca, es la elaboración de productos lácteos con un porcentaje del 86%, los municipios que hacen parte de la cuenca ofrecen principalmente productos como queso y yogurt.

Tabla 37. CONSUMO DE AGUA INDUSTRIA MANUFACTURERA CUENCA DEL RÍO ZULIA

PRODUCTO	FACTOR DE CONSUMO (m ³ /ton)	TONELADAS ANUAL	DEMANDA (m ³ /año)
Fabricación de productos lácteos	20,9	739,64	15458,39
Fabricación de productos de panadería	2,1	1031,49	2166,13
Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado.	30	4,54	136,2
Elaboración de productos alimenticios diversos	8,05	12,05	96,96
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y o	2	21,17	42,34
Aserraderos, talleres de acepilladura y otros talleres para trabajar madera	0,05	462,98	23,15
TOTAL			17.923,17

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Demanda Industrial Sector Energía. La cuenca de río Zulia cuenta con la industria productora de energía TERMOTASAJERO la cual es fundamental en la economía del Departamento de Norte de Santander, siendo industria gestora de desarrollo en el Departamento y prestando el servicio de energía y regalías al mismo. La TERMOTASAJERO tiene una demanda de agua de 220.752.000 de metros cúbicos al año, siendo uno de los principales demandantes de agua en la cuenca.

• **Demanda Hídrica Total Cuenca Río Zulia.**

La Tabla 38 muestra el total de la demanda de la cuenca del río Zulia representada por la sumatoria de:

- ✓ Demanda por Uso Doméstico
- ✓ Demanda por Uso del Sector Servicios
- ✓ Demanda por Uso Agrícola
- ✓ Demanda por Uso Pecuario
- ✓ Demanda por Uso Industrial

La cuenca del río Zulia presenta una demanda total de 417.293.107m³ anuales, de los cuales 220.752.000 m³ son consumidos por la Termoeléctrica, representando el 55% del consumo total de la cuenca, convirtiendo el municipio de San Cayetano como el mayor demandante con 239.069.279,46 de m³ que equivale al 57,29%.

Tabla 38. DEMANDA HÍDRICA TOTAL CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIOS	CONSUMO TOTAL (m ³ /año) POR USO					DEMANDA HÍDRICA TOTAL (m ³ /año)
	USO DOMÉSTICO	USO SERVICIOS	USO AGRÍCOLA	USO PECUARIO	USO INDUSTRIAL	
Cúcuta	35.030.478,45	1.076.858,00	79.862.959,07	688.705,40	0,00	116.659.000,92
Arboledas	408.133,65	61.993,46	521.466,83	140.552,09	7.949,43	1.140.095,46
Bochalema	34.200,50	1.305,00	91.840,69	8.690,44	0,00	136.036,63
Cucutilla	379.454,73	59.549,83	2.230.571,37	90.576,05	935,20	2.761.087,18
Durania	227.329,77	30.639,93	2.088.791,79	256.985,87	593,13	2.604.340,49
El Zulia	985.840,40	129.579,26	32.090.945,75	408.186,56	847,17	33.615.399,14
Gramalote	277.466,83	47.856,70	58.062,93	132.739,88	1.065,69	517.192,03
Mutiscua	179.752,51	23.314,70	1.473.775,16	104.117,37	4.672,55	1.785.632,29
Pamplona	911.258,18	5.310,00	1.138.736,49	69.753,74	0,00	2.125.058,41
Puerto Santander	577.065,56	36.274,90	156.582,97	127.853,34	1.568,93	899.345,70
Salazar	461.130,87	68.974,87	10.472.814,58	289.858,80	250,48	11.293.029,60
San Cayetano	248.046,14	26.203,30	17.874.943,87	168.062,25	220.752.023,90	239.069.279,46
Santiago	147.630,60	21.303,57	0,00	345.037,15	16,86	513.988,18
Silos	6.383,89	1.080,00	58.139,92	867,46	0,00	66.471,27
Tibú	32.115,93	1.147,50	4.036.647,12	37.239,70	0,00	4.107.150,25
TOTAL	39.906.288,00	1.591.391,02	152.156.278,54	2.869.226,10	220.769.923,33	417.293.107,00

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.1.6.4 Índice de Escasez.

El índice de escasez para la cuenca del Río Zulia fue actualizado para los sectores sur (Municipios: Silos, Mutiscua, Pamplona, Cucutilla, Arboledas, Bochalema, Durania, Salazar, Gramalote y Santiago) y norte (Municipios: San Cayetano, El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y Tibú); y bajo los criterios establecidos según la escala de valoración del IDEAM. La Tabla 39 muestra el índice de escasez en año modal.

Tabla 39. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MODAL CUENCA DEL RÍO ZULIA

TRAMO	OFERTA NETA TOTAL MODAL m3	DEMANDA m3	INDICE DE ESCASEZ %	CATEGORIA
SUR	924200021.5	23069336	2.49614104	MINIMO
NORTE	674644131.6	171305608.4	25.3919956	MEDIO ALTO

FUENTE: Reorganización Del Índice de Escasez Cuencas Ríos Pamplonita y Zulia. Guillermo Hernando Quintana M. 2008

La categoría mínima representa que la oferta satisface la demanda presente en el tramo y no indica presiones importantes sobre el recurso. A esta información corresponde el Mapa 16.

La Tabla 40 permite observar el índice de escasez para un año seco en la cuenca de Río Zulia. A esta información corresponde el Mapa 17.

Tabla 40. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO CUENCA DEL RÍO ZULIA

TRAMO	OFERTA NETA TOTAL PARA AÑO SECO m3	DEMANDA m3	INDICE DE ESCASEZ %	CATEGORIA
SUR	497860891.7	23069336	4.63369113	MINIMO
NORTE	331735118.9	171305608.4	51.6392744	ALTO

FUENTE: Reorganización Del Índice de Escasez Cuencas Ríos Pamplonita y Zulia. Guillermo Hernando Quintana M. 2008

Al comparar los índices de escasez en sus dos tipos se puede notar que este valor se reduce en casi un 50% para el año seco respecto a un año de condiciones normales.

2.1.7 Componente Ecosistémico y Biodiversidad.

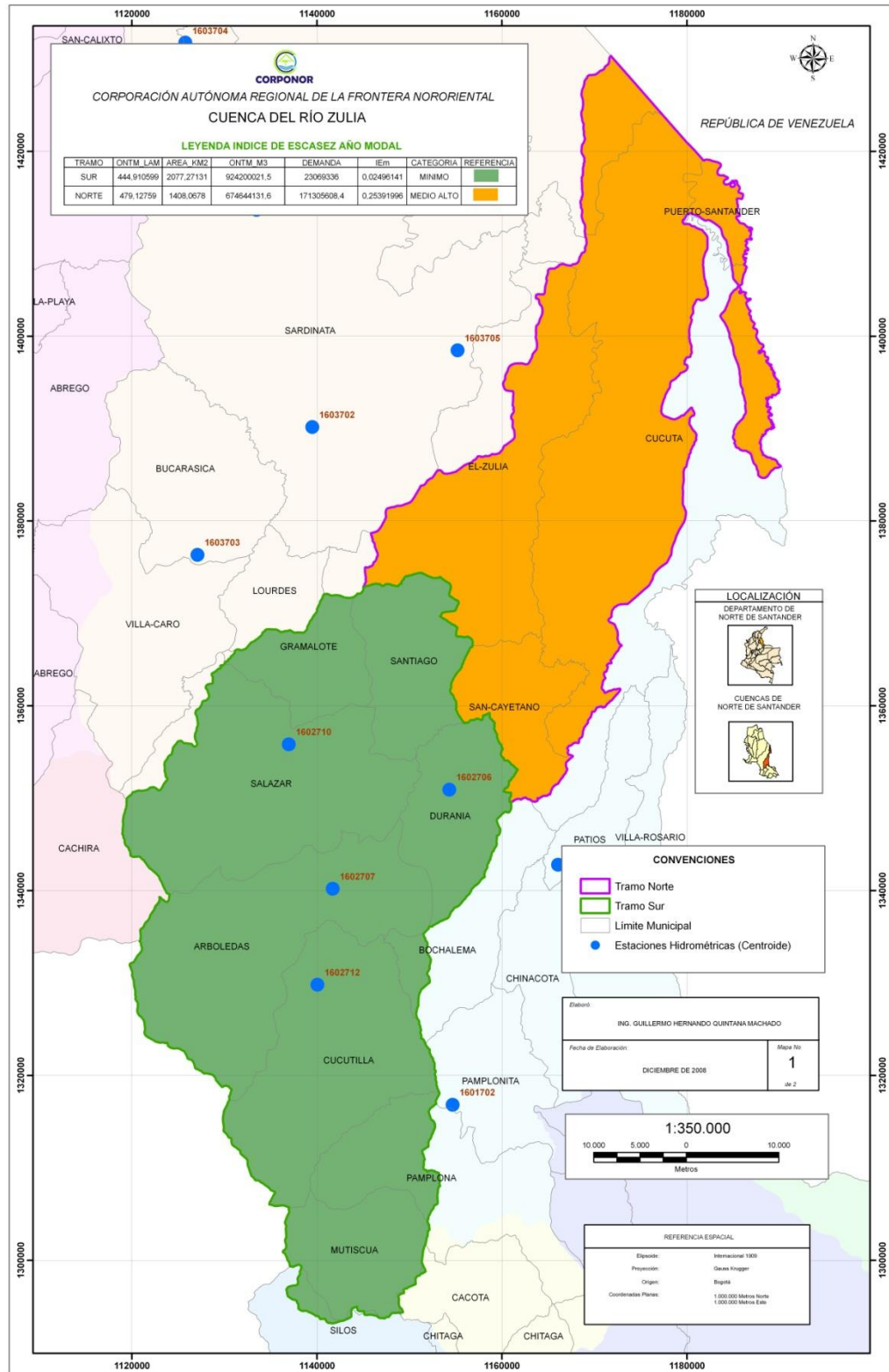
El ecosistema es una unidad definida por unas condiciones climáticas y edáficas integradas, por una parte, por los organismos vivos y el medio en que éstos se desarrollan, y por otra, por las interacciones de los organismos entre sí y con el medio.

2.1.7.1 Ecosistemas.

La extensión de un ecosistema es relativa ya que no se constituye como una unidad funcional que no se pueda dividir y que sea única, sino que es posible subdividirlo en unidades de menor tamaño. Se pretende entonces identificar las zonas en las que se mantiene aún la cobertura original como los bosques primarios y los páramos, así mismo las áreas que han sufrido diferentes procesos de transformación que pueden ser naturales o por intervención antrópica como es el caso de los agroecosistemas, agroecosistemas mixtos y pastizales.

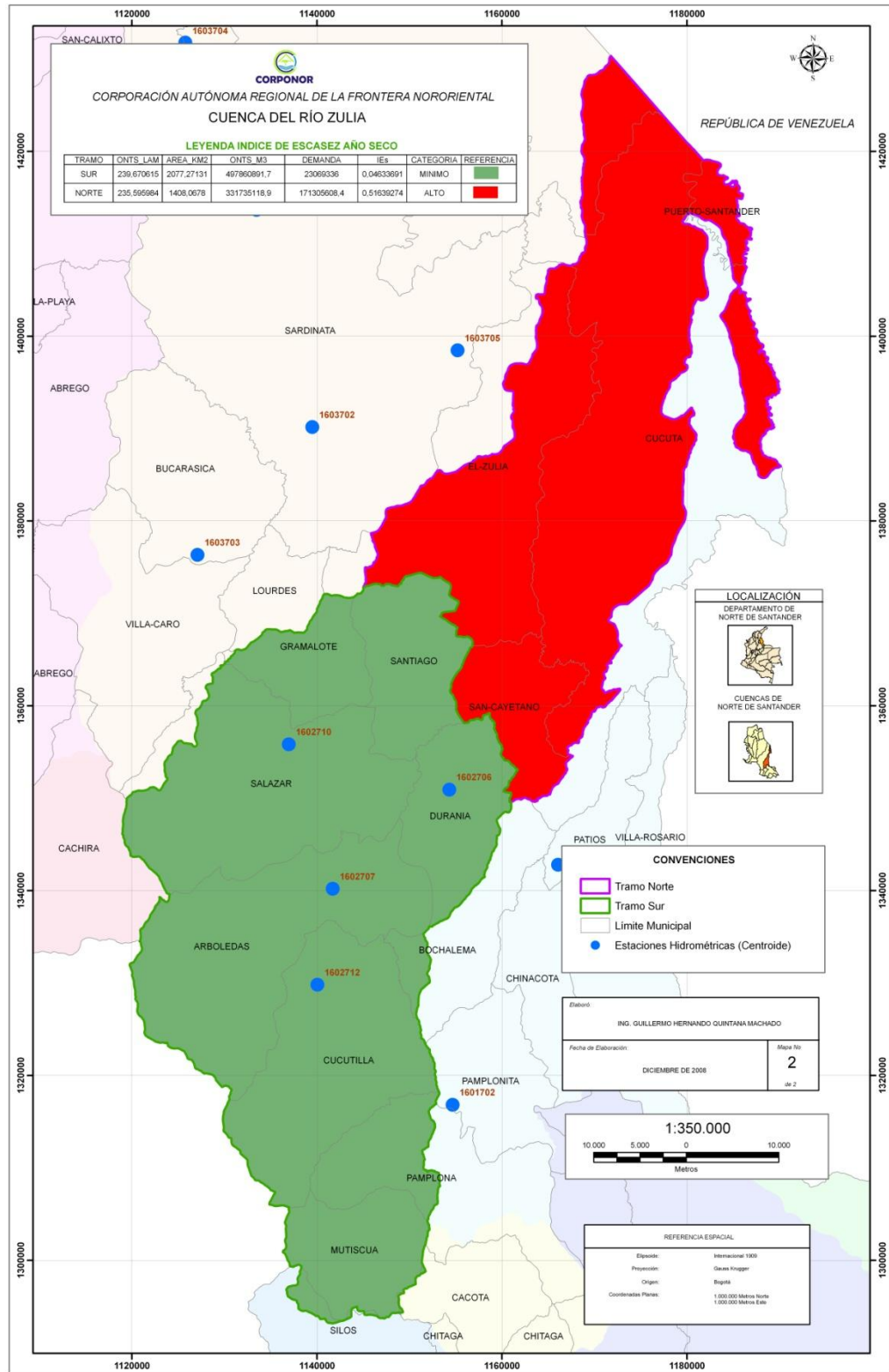
Para el caso del área de estudio se tienen tres tipos generales de ecosistemas: Ecosistemas Boscosos, Ecosistemas No Boscosos y Ecosistemas Transformados, los que a su vez abarcan otros ecosistemas más específicos (Tabla 41).

Mapa 16. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MODAL CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Reorganización Del Índice de Escasez Cuencas Ríos Pamplonita y Zulia.
 Guillermo Hernando Quintana M. 2008

Mapa 17. ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR, Reorganización Del Índice de Escasez Cuencas Ríos Pamplonita y Zulia. Guillermo Hernando Quintana M. 2008

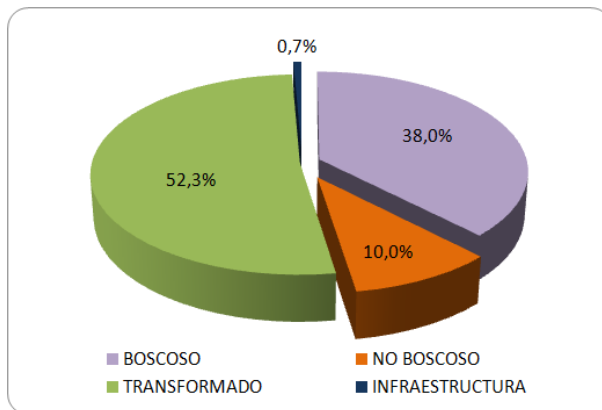
Tabla 41. ECOSISTEMAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

TIPO GENERAL ECOSISTEMA	ECOSISTEMA	ÁREA (Has)	ÁREA %
BOSCOSO	Bosque Natural Primario	30725,51	9
	Bosque Natural Secundario	68477,68	19,65
	Bosque Plantado	320,57	0,09
	Rastrojo Alto	32699,36	9,38
NO BOSCOSO	Páramos	19173,90	5,50
	Zonas Áridas	15474,37	4,44
	Humedales	193,01	0,06
TRANSFORMADO	Agroecosistemas	20751,33	5,95
	Pastizales	60593,11	17,38
	Agroecosistemas Mixtos	97738,75	28,04
INFRAESTRUCTURA	Urbana Construida	2393,33	0,69
TOTAL		348540,9	100

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

De acuerdo a estos tres tipos generales de Ecosistema para la cuenca del río Zulia se tiene que el Ecosistema Transformado es el ecosistema que predomina con un 51,3% del total del área de la cuenca seguido del Ecosistema Boscoso con el 38% y en menor proporción el Ecosistema No Boscoso con el 10% (Gráfico 28). Cabe anotar que, aunque la infraestructura no es precisamente un tipo de ecosistema, si debe tenerse en cuenta en el cálculo para alcanzar el 100% del territorio de la cuenca.

Gráfico 28. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

En lo que respecta al tipo general de Ecosistema Boscoso por municipio para el área de estudio se encontró que el Bosque Natural Primario tiene la mayor representación en el municipio de Salazar (4,58%) y la menor en el municipio de Tibú (0,023%), las unidades de Bosque Natural Secundario reportan mayor presencia en el municipio de Arboledas (7,56%) y en menor proporción se encuentran el municipio de Silos (0,002%); en lo relacionado al Bosque plantado sólo se cuenta con el 0,093% del total del área de la cuenca; los Rastrojos se reportan para la ciudad de Cúcuta (4,58%) y para Cucutilla (1,88%).¹⁹

¹⁹ Véase Anexo I para ampliar estas cifras.

Fotografía 1. ECOSISTEMA BOSCOLO MUNICIPIO DE CUCUTILLA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Fotografía 3. ECOSISTEMA TRANSFORMADO MUNICIPIO DE PAMPLONA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

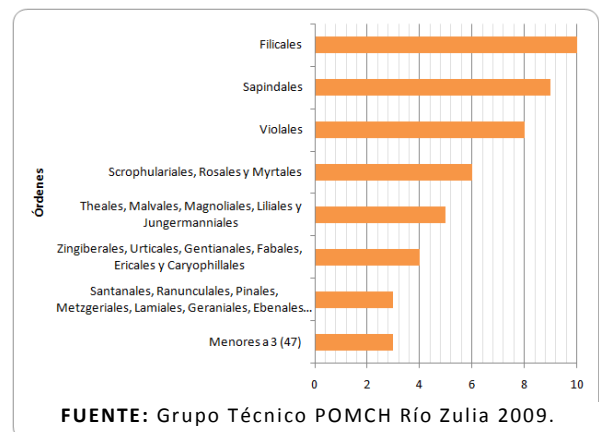
Fotografía 2. ECOSISTEMA NO BOSCOLO MUNICIPIO DE SILOS



2.1.7.2 Flora.

En la Cuenca del Río Zulia se encuentra gran variedad de zonas de vida y ecosistemas que comprenden desde los páramos, bosques andinos, bosques secos tropicales y húmedales, que favorecen la presencia de especies con gran valor ecológico y económico, el primero se refiere a especies que en determinados ecosistemas ayudan a la captación, regulación hídrica y además proporcionan protección al suelo; y la segunda especies que por algunas cualidades tienen una mayor demanda lo que implica mayor riesgo para la sobrevivencia de estas.

Gráfico 29. FAMILIAS BOTÁNICAS POR ORDEN PRESENTES EN LA CUENCA

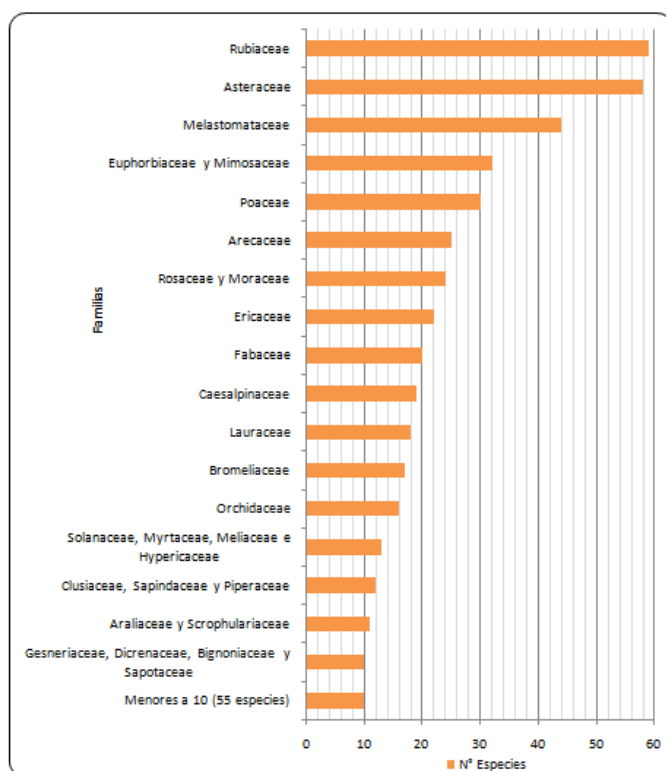


FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Por medio de la revisión bibliográfica de estudios llevados a cabo en el área de la cuenca, se elaboró un listado de flora que contiene un total de 1006 especies reportadas en los diferentes municipios que la conforman. Estas especies están distribuidas en 72 órdenes y 182 familias.

Los órdenes que mayor representación de familias tienen dentro del área de estudio son el orden Filicales con 10 familias, seguido de orden Sapindales con 9 y el orden Violales con 8 familias y en menor proporción con una sola familia los órdenes Arales, Arecales, Bromeliales entre otros.

Gráfico 30. ESPECIES BOTÁNICAS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

En lo que respecta al número de especies por familia para el área de estudio cabe destacar a las familias Rubiaceae (5,8%), Rosaceae (2,38%), Poaceae (2,9%), Moraceae (2,3%), Mimosaceae (3,1%), Melastomataceae (4,3%), Euphorbiaceae (3,18%) Ericaceae (2,1%), Asteraceae (5,7%), Areceaceae (2,48%) que suman el 34,24% del total de las especies registradas.

También se tienen 58 familias que reportan sólo una especie y 40 familias cada una con dos especies (Gráfico 30).

•Especies Amenazadas.

La alteración y transformación de los ecosistemas naturales de la cuenca del Río Zulia debido a factores como la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, los procesos de colonización, el crecimiento poblacional y el

aumento de la demanda para los diferentes mercados locales y regionales de las especies traen como consecuencia la pérdida de la cobertura y por ende la disminución de las especies de valor tanto económico como ecológico de la región.

Por las anteriores razones se hace indispensable generar espacios de concientización, investigación y participación desde las comunidades rurales, la comunidad científica y de la Corporación para promover la conservación, protección de los ecosistemas y de la riqueza biológica inmersa en ellos.

Con base en los listados de especies de flora amenazada y el Libro Rojo de las plantas Fanerógamas de Colombia para la Cuenca del Río Zulia se tiene un total de 34 especies que están con alguna categoría de amenaza, donde se destacan *Espeletia Conglomerata*, *Aragoa tamana* ya que estas especies se encuentran en la categoría EN (En Peligro); la especie *Cariniana pyriformis* y *Zamia wallisii* en CR (Peligro Crítico)

Espeletiopsis funckii, *Puya killipii* Cuatrec, *Melocactus curvispinus* y *Ricardia* sp en la categoría VU (Vulnerable).

La demanda del recurso flora, en su sentido más amplio, está representado en la presión que ejercen las necesidades del hombre sobre este recurso (bosques naturales, plantaciones forestales, especies arbustivas) para suplir los volúmenes necesarios de acuerdo a la actividad económica desarrollada. Las actividades asociadas a esta demanda son principalmente: leña, construcción, minería, industria del mueble, usos artesanales y bienes no maderables (sub-productos).

2.1.7.3 Fauna.

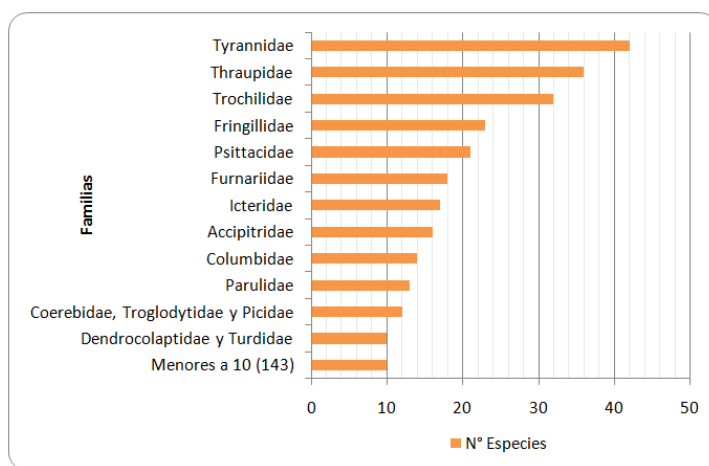
La oferta ambiental en términos de fauna es importante en la cuenca. Cuenta con 431 especies de aves, 58 especies de mamíferos, 41 especies de peces, 18 de anfibios y 39 de reptiles, que hacen de la riqueza de animales en el área, un potencial de diversidad que se ha visto afectado por la amenaza directa de sus poblaciones para tráfico ilegal o de manera indirecta por vulnerar los hábitats donde se desarrollan.

- **Aves.**

La cuenca del río Zulia registra 431 especies de aves distribuidas en 57 familias y 18 órdenes. El orden que mayor número de familias presenta es el orden Passeriforme con un total de 25 familias, seguido del orden Piciforme con 4 familias y los órdenes Falconiforme, Galliforme y Gruiforme con tres familias cada uno que corresponden al 66% de las familias.

En lo que respecta al número de especies por familia, encontramos que las familias que tienen la mayor representación son la familia Tyrannidae con un total de 42 especies (9,7%), seguida de las familias Thraupidae con 36 especies (8,3%), Trochilidae con 32 (7,4%), Fringillidae con 23 y Psittacidae con 21 especies (Gráfico 31).

Gráfico 31. ESPECIES DE AVES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Del total de especies de aves en la cuenca, existen 98 bajo alguna categoría de vulnerabilidad de acuerdo al Libro Rojo de Aves de Colombia y según los criterios de la UICN (Unión para la Conservación de la Naturaleza); esto corresponde al 22,73% del total de especies.

Cabe anotar que 87 de estas especies están protegidas por el programa de Conservación sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2003).

- **Mamíferos.**

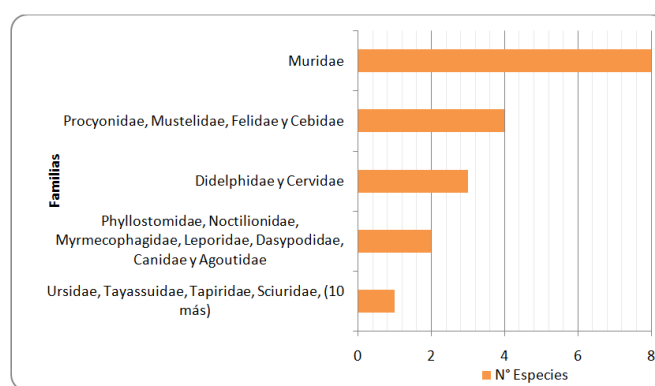
Los mamíferos en la cuenca del Río Zulia están distribuidos en 10 órdenes, con 28 familias y 58 especies. El orden que mayor representación tiene es Rodentia (roedores) con ocho familias, seguido de los órdenes Chiroptera (murciélagos) y Carnívora cada uno con cinco familias, los órdenes Artiodactyla, Xenarthra (osos hormigueros, armadillos y perezosos) con dos familias y los demás órdenes con una familia cada uno.

Las familias que tiene mayor representación son la familia Muridae (13,8%), seguida de las familias Cebidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae (27,58%); Cervidae, Didelphidae (10,34%).

El 36% de las especies están incluidas en las categorías de amenaza; nueve están en la categoría VU (Vulnerable), dos especies en la categoría EN (En Peligro), tres con DD (Datos deficientes), seis en la categoría LRca (Bajo riesgo, casi amenazado) y una en LRpm (Bajo riesgo, preocupación menor).

El programa de Conservación sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2003), tiene protegidas 21 especies de mamíferos dentro del área de la cuenca.

Gráfico 32. ESPECIES DE MAMÍFEROS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA

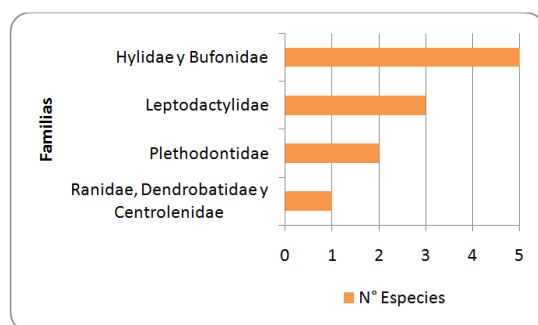


FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

- **Anfibios.**

Los anfibios representan un grupo importante debido a su gran sensibilidad a los cambios de micro hábitat, incluyendo cambios en el agua dulce y en la calidad del aire. Por estas razones son considerados como indicadores de la calidad ambiental de los ecosistemas. Para la Cuenca del Río Zulia hay registradas 18 especies de anfibios incluidas en 7 familias y 2 ordenes, dentro de los cuales los Anuros estuvieron representados por 6 familias; el orden Caudata estuvo representado por una sola familia.

Gráfico 33. ESPECIES DE ANFIBIOS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Las familias que tienen mayor representación son la familia Hylidae y Bufonidae (55,4%) con cinco especies cada una, seguido de la familia Leptodactylidae (16,6%) con tres especies.

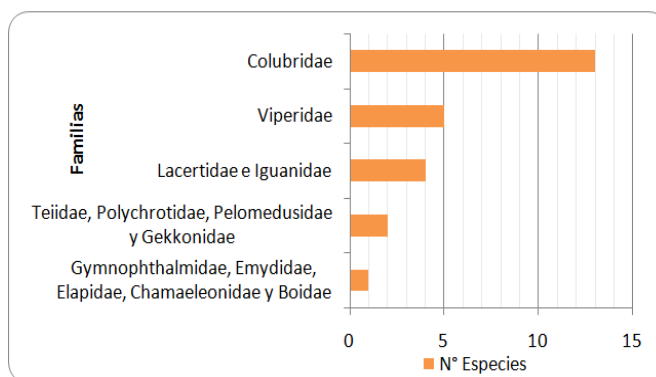
En la cuenca, las especies *Dendrobates lehmanni* y *Gastroteca espeletia* se encuentran con algún tipo de amenaza; la primera además de ser endémica se encuentra incluida en la categoría CR (En peligro crítico) y protegida por el Apéndice II del CITES y la segunda en la categoría EN (En Peligro).

- **Reptiles.**

De la clase reptil se tiene un total de 39 especies distribuidas en 13 familias y 4 órdenes. Al orden Squamata pertenecen los animales que mudan de piel periódicamente y para este orden en el área de estudio se tiene un total de nueve familias, seguido del orden Testudinata (Tortugas) con dos familias y los órdenes Lepidosauria y Sauria con una familia cada uno. Las familias más abundantes son las que representan a las serpientes o culebras, se tiene que el 33,3% pertenecen a la familia Colubridae, seguida de la familia Viperidae con el 12,82%; y las familias Lacertidae e Iguanidae con 4 especies cada una.

De acuerdo con los listados del Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt realizados con base en las categorías globales de la UICN para la Cuenca del Río Zulia se tiene un total de 3 especies de reptiles pertenecientes a la familia Testudinata con algún riesgo a la extinción, *Podocnemis expansa* en la categoría CR (En Peligro Crítico), *P. sextuberculata* en DD (Datos deficientes) y *Rhinoclemmys diademata* en la categoría Vu (Vulnerable). Respecto a las especies protegidas por el CITES se tienen 7 especies protegidas en el Apéndice II (Comercio permitido, pero controlado).

Gráfico 34. ESPECIES DE REPTILES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

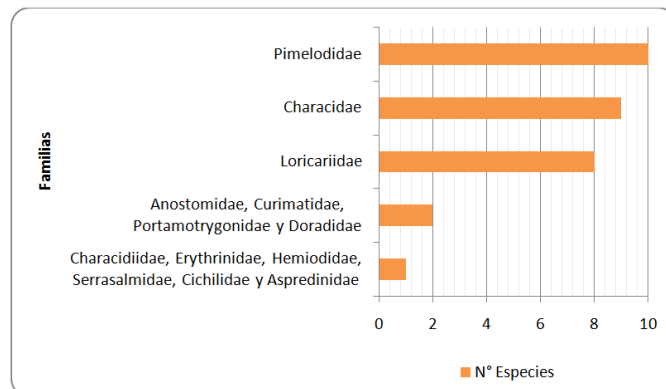
- **Peces.**

Las especies de peces de agua dulce, muchas de las cuales son de gran importancia para la seguridad alimentaria de los pobladores ribereños y un importante recurso pesquero en algunas zonas de la región, presentan en la cuenca un total de 41 especies distribuidas en 13 familias y 4 órdenes.

La mayor representación en cuanto a número de familias es el orden Characiformes; con 7 familias, seguido del orden Siluriformes con 4 familias y los órdenes Perciformes y Rajiformes cada uno con una familia.

De las familias de peces reportadas para la Cuenca del Río Zulia se destaca la familia Characidae (24,39%) la cual tiene un total de 10 especies, seguido de la familia Pimelodidae (21,95%) con 9 especies y Loricariidae (19,51%) con 8 especies.

Gráfico 35. ESPECIES DE PECES POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Las especies de peces de la Cuenca del Río Zulia que presentan algún tipo de riesgo a la extinción según los listados de Libro Rojo de peces de agua dulce del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt suman un total de ocho, éstas están en la categoría VU (Vulnerable), de las cuales cinco pertenecen al orden Siluriformes, dos al Characiformes y una especie al orden Rajiformes.

- **Entomofauna.**

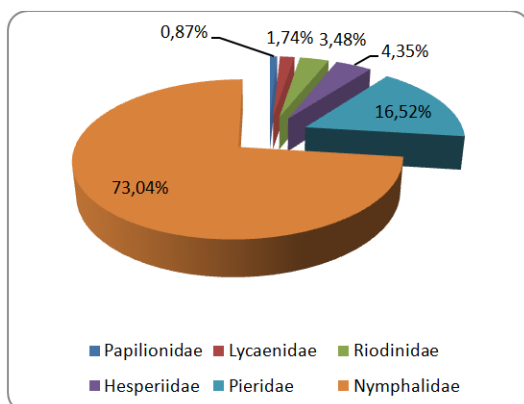
La entomofauna es la fauna que agrupa las especies de insectos y, por extensión, especies de artrópodos. La ciencia que la estudia es la entomología.

A continuación se presenta información acerca de la entomofauna del área de estudio basada principalmente en estudios realizados por el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt.

Lepidópteros (Mariposas). Colombia es uno de los países más ricos en especies de mariposas, muchas de las cuales son endémicas y viven solamente en pequeños fragmentos de la región andina. Procesos como destrucción de los ecosistemas, la deforestación y los incendios forestales acaban con el hábitat natural, aceleran la muerte de grandes poblaciones de mariposas y reducen drásticamente su área de distribución.

Se tiene para la cuenca del río Zulia un listado preliminar de 115 especies de lepidópteros; de la familia Nymphalidae principalmente con el 73,04%, de las familias Pieridae el 16,52%, Hesperidae 4,3% Riodinidae Papilionidae y Lycaenidae con menor número de especies 6,08%.

Gráfico 36. PORCENTAJE DE ESPECIES LEPIDÓPTERAS POR FAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



Los géneros *Perisama*, *Marpesia*, *Euptychia*, *Phoebis* y *Vanesa* reportados para la Cuenca del Río Zulia en los estudios consultados corresponden a géneros de mariposas que son típicas de áreas perturbadas; por otro lado la dominancia de algunas especies está relacionada con la presencia de plantas con flores representantes de las familias Rubiaceae, Asteraceae y Verbenaceae principalmente, como es el caso de especies de Pieridae y algunas especies de Nymphalinae.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Coleópteros (Escarabajos). Los escarabajos o coleópteros son el orden con el mayor número de especies seguido de las mariposas, no sólo en la clase de los insectos, sino en todo el reino animal. Al menos la cuarta parte de todas las especies de animales de nuestro planeta son escarabajos.

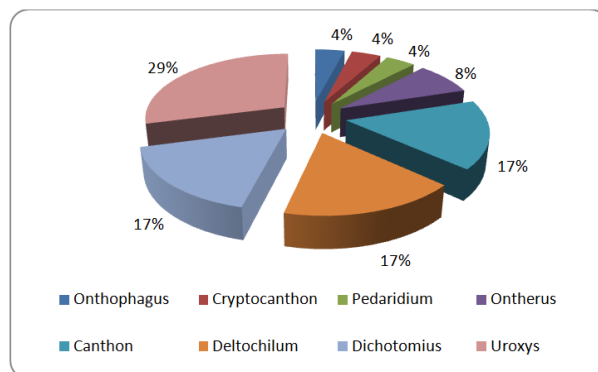
Para la cuenca del Río Zulia se encontraron 24 especies de 8 géneros pertenecientes a la familia Scarabaeidae y a la subfamilia Scarabaeinae. Donde los géneros *Canthon*, *Deltochilum*, *Dichotomius* se reportaron cuatro especies cada una; seguido del genero

Ontherus con dos especies y con una especie los géneros Cryptocanthon, Onthophagus y Pedaridium.

Las especies del género Ontherus tienen requerimientos amplios de hábitat ya que son comunes tanto en zonas de montaña como en bosques húmedos, bosques secundarios o cultivados. El género Urosis posee un grupo de especies típicas de interior de bosque y el género Canthon es muy común en bosques húmedos de tierras bajas²⁰.

Para el área de estudio se encontraron siete registros importantes de escarabajos; cuatro novedades taxonómicas de *Uroxys* spp y segundo registro de especie nueva para *Pedaridium* sp y dos especies indicadoras de buen estado de conservación de los bosques *Deltochilum* sp1 y *Cryptocanthon* sp que son especies restringidas a bosques altoandinos poco perturbados.

Gráfico 37. PORCENTAJE DE ESPECIES COLEÓPTERAS POR GÉNERO PRESENTES EN LA CUENCA



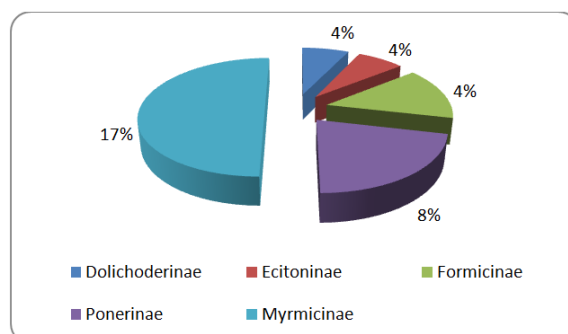
FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Himenópteros (Hormigas). Las hormigas son uno de los grupos más exitosos de los insectos. En muchos ecosistemas cumplen funciones importantes como la dispersión de semillas. En las zonas secas debido a sus construcciones internas ayudan a la aireación del suelo.

Para la Cuenca del Río Zulia se tiene un total de 28 especies distribuidas en 5 subfamilias pertenecientes a la familia Formicidae. La subfamilia Myrmicinae tiene la mayor representación con 14 especies que corresponden al 50% del total de las especies reportadas, seguido de las subfamilias Ponerinae con 6 especies (21,42%), Formicinae con 4 especies (14,28%), Ecitoninae, Dolichoderinae con dos especies cada una que corresponden al 14,28%.

Para el área de estudio se presentan varios registros importantes de hormigas, cabe destacar un segundo registro para la especie *Amblyopone* sp, ampliación en el rango de distribución para las especies *Pachycondyla eleonora*, *Pachycondyla impressa*; *Pachycondyla becculata* que constituye el primer registro para el país y el registro de dos posibles especies nuevas *Strumigenys* sp. ca. *perparia* y *Rogeria* cf. *Belti*.

Gráfico 38. PORCENTAJE DE ESPECIES HIMENÓPTERAS POR SUBFAMILIA PRESENTES EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia 2009.

Cabe anotar que en el área de la cuenca no se realiza ningún tipo de cría de especies de fauna silvestre. Las diferentes intervenciones en este recurso son realizadas para subsistencia y de manera comercial esta actividad se identifica como ilegal.

²⁰ Medina et al. en prep. IAvH

2.1.8 Uso y Cobertura del Suelo

Cuando hablamos de *cobertura del suelo*, hacemos referencia a los atributos de la tierra: cuerpos de agua, vegetación, construcciones, eriales; en el caso del *uso del suelo*, describimos la forma en que la tierra está siendo empleada. Para este último, su determinación dependerá del nivel de detalle al cual se realice el estudio y en relación al tipo de cobertura que se esté tratando.

Esta situación se ve reflejada en la metodología de clasificación implementado por el Sistema de Información Ambiental – SIA (2005) de Corponor, a través del documento Modelo de Unificación de Unidades de Cobertura de la Tierra para los Municipios de Norte de Santander, el cual constituye el parámetro institucional en el que se basa el presente estudio.

2.1.8.1 Cobertura Vegetal.

Referida a la cobertura terrestre donde la vegetación (sin importar el tipo) está sobre el suelo.

- **Bosques.**

Áreas Cubiertas de masa boscosa de diferente procedencia o formación, generalmente en doseles cerrados o copas entrecruzadas.

Bosque Natural (BN). Referidas a la cobertura vegetal donde predominan en su conjunto especies arbóreas con diferentes grados de intervención o sin esta, sin que haya intervenido la acción directa del hombre para su establecimiento. Dentro de esta unidad se encuentran las categorías de Bosque natural primario (BNp), Bosque natural secundario (BNs) y Rastrojo alto (Ra).

Fotografía 4. BOSQUE NATURAL SECUNDARIO MUNICIPIO DE CUCUTILLA (PARTE ALTA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulía 2006.

Este bosque de color verde intenso se encuentra en un estado de desarrollo intermedio, dejando de ser rastrojo y sin alcanzar el clímax de un bosque maduro o primario.

Tabla 42. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON BOSQUE NATURAL

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Arboledas	25395,85	7,29
Salazar	23050,08	6,61
Cúcuta	22679,28	6,51
Cucutilla	19153,42	5,50
El Zulia	11263,50	3,23
Tibú	6108,52	1,75
Durania	5468,83	1,57
Santiago	4656,67	1,34
Pamplona	4431,23	1,27
San Cayetano	3291,35	0,94
Gramalote	2283,80	0,66
Mutiscua	2206,79	0,63
Bochalema	1975,95	0,57
Puerto Santander	141,34	0,04
Silos	12,14	0,0035
TOTAL	132118,76	37,91

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La mayor participación con respecto al área total de la cuenca la tiene el municipio de Arboledas (7,29%), seguido por Salazar (6,61%), Cúcuta (6,51%) Y Cucutilla (5,50%).

Bosque Plantado (BP). Referido a la cobertura vegetal predominante en su conjunto de especies arbóreas establecidas por el hombre mediante programas de reforestación independientemente de su objeto (comercial, o de protección). Dentro de este se consideran las especies nativas (BPnt) y las introducidas (BPit).

Para la generación del mapa de uso y cobertura actual, se apoyó el trabajo en los EOT de los municipios, pero con la información encontrada no se pudieron establecer áreas de bosque plantado dentro de la cuenca, sumando a esto que, mediante la imagen satelital es muy difícil la diferenciación entre bosque natural y bosque plantado.

- **Formas Especiales de Vegetación Natural.**

Constituyen formas especiales de vegetación, sin las características de las masas boscosas (ni en altura, ni en desarrollo de la masa viva) y generalmente están asociadas al área o paraje en la cual se desarrollan.

Matorrales (VM). Comprenden las formas de vegetación achaparrada (arbustos, chamizales, etc, de altura no mayor a 3m pero no menor a 1m) propias de determinados ecosistemas. Dentro de este tipo se encuentran los Matorrales paramunos (VMp), los cuales se encuentran en el municipio de Cucutilla y los Matorrales xerofíticos y/o subxerofíticos (VMx), que se caracterizan por su fácil adaptabilidad al medio biofísico.

Este tipo de vegetación natural está determinada por condiciones biofísicas muy particulares, principalmente clima y suelo; estos elementos (uno o ambos) se convierten en factores limitantes para el desarrollo de la misma, por lo que no alcanza a obtener

alturas considerables y no conforma en el tiempo bosques al momento de darse las condiciones favorables (por ejemplo al suspenderse la actividad humana).

Fotografía 5. MATORRALES MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. LA ESPERANZA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Se puede apreciar cómo, en este caso, la cobertura cambia junto con el relieve.

Tabla 43. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON MATORRALES

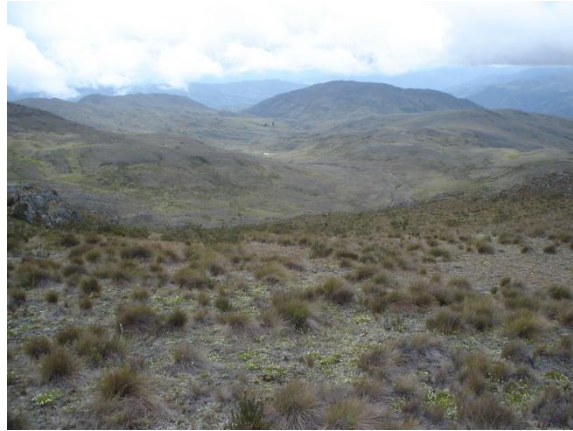
MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	13501,02	3,87
El Zulia	6347,96	1,82
San Cayetano	4871,56	1,40
Santiago	2679,49	0,77
Pamplona	64,22	0,02
Durania	20,27	0,01
Mutiscua	19,15	0,01
TOTAL	27503,67	7,89

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Cúcuta tiene mayor participación con 13.501,02 has (3,87%), seguido de El Zulia con 6.347,96 (1,82%) y San Cayetano con 4.871,56 (1,40%), los demás municipios cuentan con una participación casi nula.

Herbáceas (VH). Comprende formas de vegetación con alturas menores a 1 metro, generalmente no lignificadas. Dentro de estas se encuentran los pajonales de páramo, que propiamente dichos son los conjuntos de pastos nativos de los páramos, y las herbáceas de hoja ancha como algunas especies de frailejón.

Fotografía 6. HERBÁCEAS DE PÁRAMO MUNICIPIO DE MUTISCUA (VDA LA PLATA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Se puede apreciar como los pajonales de páramo dominan la vegetación.

Tabla 44. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON HERBÁCEAS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cucutilla	5621,90	1,61
Mutiscua	5484,75	1,57
Arboledas	4654,58	1,34
Salazar	1650,45	0,47
Pamplona	1182,54	0,34
Silos	1065,90	0,31
TOTAL	19660,11	5,64

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Esta cobertura comprende el 5,64% del área de estudio y está representada principalmente en los municipios de Cucutilla, Mutiscua y Arboledas. A pesar de su poca representatividad, estas unidades son de gran importancia desde el punto de vista ecológico sobre todo por su fragilidad.

2.1.8.2 Tierras Agroforestales.

Tierras en las cuales a pesar que predominan sistemas de producción agrícola o pecuario, o los dos simultáneamente, el componente forestal (ya sea como sombrío, cerca viva, maderable asociado) aporta un componente vital y difícilmente diferenciable de las coberturas productivas predominantes. Sin embargo se discrepa en este punto, ya que en términos planificados se entiende un agroforestal como un componente que debe responder a la intención de obtener beneficiarse del componente arbóreo y no como un producto ocasional o subproducto secundario y casual independientemente de como sea que se haya establecido.

- **Silvopastoril (SP).**

Sistemas productivos donde predomina el componente pecuario, pero en los cuales los árboles cumplen una función alterna y complementaria al mismo tiempo. Comprende potreros con cercas vivas y potreros arbolados.

Fotografía 7. UNIDAD SILVOPASTORIL MUNICIPIO DE MUTISCUA (VDA SAN JOSÉ)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Es posible apreciar diversas actividades antrópicas sin detrimento total de la cobertura forestal.

Tabla 45. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON UNIDADES SILVOPASTORILES

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Mutiscua	1156,83	0,33
Pamplona	193,62	0,06
Silos	6,46	0,0019
TOTAL	1356,92	0,39

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En campo, la identificación de esta cobertura se realiza teniendo en cuenta, que se caracteriza por presentarse en transiciones de bosque naturales normalmente secundarios y potreros abiertos. Comprende el 0.39% del área de la cuenca y el municipio con mayor cobertura es Mutiscua.

Esta unidad predomina en zonas montañosas, dentro del área de estudio.

- **Silvoagrícola (SA).**

Sistemas productivos donde predomina el componente agrícola, pero en los cuales los árboles cumplen una función alterna y complementaria al mismo tales como en el caso de los sombríos de café, o los alternos de mora con eucalipto y otros más. Comprende los árboles en cultivos transitorios y /o semi-permanentes y los cultivos permanentes con sombrío.

Fotografía 8. UNIDAD SILVOAGRÍCOLA MUNICIPIO DE DURANIA (VDA HATO VIEJO)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Es posible detectar sectores con cambios de actividad agrícola a la par con árboles permanentes en sus alrededores.

Tabla 46. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON UNIDADES SILVOAGRÍCOLAS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Durania	2496,09	0,72
Santiago	931,49	0,27
Gramalote	67,48	0,02
TOTAL	3495,06	1,00

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La unidad silvoagrícola comprende el 1,00% del área total de la cuenca (3495,06 has). Se observa que el municipio que tiene más área de unidades silvoagrícolas es Durania con el 0,72%.

- **Tierras Agropecuarias.**

Comprende las áreas de terreno cuya vegetación o cobertura además de haber sido establecida por el hombre, tienen como finalidad la obtención de materias primas o productos directos de consumo de origen vegetal y/o animal en especies generalmente con paquete tecnológico, mejoramiento genético, ciclos de cosecha y otros más. Se excluyen de esta categoría los espacios ocupados por las construcciones asociadas a actividades agropecuarias o realizadas para el desarrollo de la actividad.

Cultivos agrícolas (CA). Áreas de terreno con vegetación homogénea introducida por el hombre y comúnmente conocidos como cultivos. Se caracterizan por tener períodos productivos que pueden ser cíclicos o permanentes; entre estos están los cultivos transitorios, cultivos semi-permanente y cultivos permanentes.

Fotografía 9. CULTIVO DE ARROZ MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Al fondo es posible apreciar un límite bien definido y regular del cultivo de arroz.

Tabla 47. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA CON CULTIVOS AGRÍCOLAS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	14652,27	4,20
El Zulia	5246,89	1,51
San Cayetano	1838,36	0,53
Puerto Santander	1488,78	0,43
Mutiscua	1398,93	0,40
Silos	280,57	0,08
Durania	69,55	0,02
TOTAL	24975,35	7,17

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los cultivos agrícolas presentes en la cuenca comprenden el 7,17%. El municipio que tiene más área de cultivos agrícolas es Cúcuta con 14652,27 has (4,20% de la cuenca.) Los cultivos en Mutiscua y Silos se encuentran en el área de páramo y son principalmente cultivos de papa.

Tierras agropecuarias mixtas (AM). Tiene el mismo objeto de la cobertura inmediatamente anterior, con la diferencia en la heterogeneidad de su composición (más de un producto o cultivo en una misma área) y que se integran coberturas de pastos utilizados con propósitos pecuarios. Hacen parte de esta categoría las tierras recientemente abandonadas y con procesos iniciales de regeneración natural sin que implique que este proceso se interrumpa y nuevamente el área se incorpore a la actividad agropecuaria.

Fotografía 10. TIERRAS AGROPECUARIAS MIXTAS MUNICIPIO DE SALAZAR (VDA CAMPO NUEVO)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Las actividades agropecuarias parecen luchar entre sí por un espacio, permitiendo la intromisión de algunos árboles que sirven de testigo.

Tabla 48. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE TIERRAS AGROPECUARIAS MIXTAS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Salazar	13227,67	3,80
Cúcuta	12710,05	3,65
Cucutilla	11920,43	3,42
Arboledas	11643,80	3,34
El Zulia	6499,40	1,86
Mutiscua	5643,04	1,62
Pamplona	5525,70	1,59
Gramalote	5140,28	1,47
San Cayetano	1948,12	0,56
Puerto Santander	1862,72	0,53
Durania	1658,63	0,48
Santiago	970,68	0,28
Bochalema	391,73	0,11
TOTAL	79142,26	22,71

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Las tierras agropecuarias mixtas corresponden al 22,71% del área total de la cuenca. El municipio que tiene más área de tierras agropecuarias mixtas dentro de la cuenca es Salazar con 13227,67 has, que corresponde al 3,8% del área total de la cuenca.

Potreros abiertos (P). Cobertura caracterizada por tener presente pasturas naturales o introducidas pero con fines de pastoreo o aptas para el sostenimiento de actividades agropecuarias (no confundir con los pajonales de páramo los cuales no son ni productiva ni técnicamente aptos para el establecimiento de ganado de cualquier tipo). Esta categoría comprende los pastos naturales y los pastos mejorados.

Los potreros abiertos se observan en una textura fina homogénea, su forma es regular en algunos casos, en los demás el efecto de la parcelación define su forma, se presentan en tamaños pequeños a grandes.

Fotografía 11. POTREROS ABIERTOS MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

En estas áreas no se presenta una actividad intensiva, posibilitándose una regeneración incipiente.

Tabla 49. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE POTREROS MIXTOS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	9037,01	2,59
Santiago	8482,26	2,43
Durania	7730,33	2,22
El Zulia	7522,33	2,16
Salazar	7388,26	2,12
Gramalote	4782,32	1,37
Arboledas	3815,92	1,09
San Cayetano	1295,10	0,37
Cucutilla	1162,98	0,33
Tibú	1107,31	0,32
Pamplona	124,64	0,04
Mutiscua	28,75	0,01
TOTAL	52477,20	15,05

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Las áreas de mayor extensión se localizan en la parte media baja y baja de la cuenca, en los municipios de Cúcuta, Santiago, El Zulia y Durania, en donde las condiciones geomorfológicas facilitan el establecimiento de grandes unidades.

2.1.8.3 Cobertura Erial.

Esta gran cobertura se refiere a las capas expuestas de la tierra o no cubiertas con algún tipo de vegetación, infraestructura o algo que las cubra.

- **Tierras Eriales.**

El término eriales se asocia a los procesos erosivos, son las mal llamadas tierras erosionadas.

Erial Natural (EN). Tierras en las cuales el proceso de erosión se sucede sin la intervención humana, o no son consecuencia de procesos antropogénicos directos; sin embargo, estos pueden haber sido originados o acentuados por procesos antrópicos en el pasado. Comprende también afloramientos rocosos, zonas con erosión mixta, zonas desérticas por procesos químicos y zonas de acumulación.

Fotografía 12. ERIAL NATURAL MUNICIPIO SAN CAYETANO (VDA. CORNEJO)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

En la fotografía se aprecia como el factor gravitacional incide en la degradación del suelo.

Tabla 50. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE ERIALES NATURALES

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	2688,42	0,77
El Zulia	965,38	0,28
San Cayetano	765,58	0,22
TOTAL	4419,38	1,27

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los eriales naturales identificados comprenden el 1,27%, del área total de la cuenca. El municipio que más área de eriales naturales es el municipio de Cúcuta con 2688,42 Has que corresponden al 0,77% del área total.

Erial Artificial (EA). Hace referencia a los procesos eriales producto de la acción directa o indirecta del hombre sobre el área, no solo como resultado de malos manejos de suelos o de equivocados procesos productivos, sino también como las grandes áreas de deposición o de relleno utilizadas por el hombre. Se encuentran dentro de esta categoría las escombreras y la minería a cielo abierto.

Fotografía 13. ERIAL ARTIFICIAL MUNICIPIO DE CÚCUTA (CORREG. BUENA ESPERANZA)



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Las explotaciones mineras a cielo abierto dejan ver su efecto devastador sobre la vegetación.

Tabla 51. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE ERIALES ARTIFICIALES

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	60,46	0,0173
El Zulia	20,86	0,0060
TOTAL	81,32	0,0233

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los eriales artificiales comprenden el 0,0233% del área total de la cuenca. El municipio en el que se identificaron mas zonas eriales de origen artificial es el municipio de Cúcuta con 60,46 has, que corresponden al 0,0173% del área total de la cuenca.

2.1.8.4 Cobertura Hídrica.

El gran grupo de cobertura hídrica hace referencia a todos los cuerpos de agua en sus diferentes formas y presentaciones (excepto a las subterráneas).

- **Humedales.**

Hace referencia a las superficies de tierra que presentan encharcamientos continuos y son pantanos, pantaneros, y demás que se pueden presentar como afloramientos espontáneos y dar origen a pequeños cursos de agua. También en esta categoría están los grandes cuerpos superficiales de agua.

Humedal Fluvial (HF). Conforman el grupo de espacios cubiertos de agua de tipo dinámico en cuanto a la movilidad del agua que lo conforma; pueden ser de tipo permanente o intermitente.

Los humedales fluviales se observan en una textura fina a muy fina, su forma es irregular y su tamaño variable, sus tonos van de oscuro a negro y colores que varían de azul claro a azul oscuro dependiendo de la composición que se realice.

Fotografía 14. HUMEDAL FLUVIAL RÍO ZULIA MUNICIPIO PUERTO SANTANDER



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

Corresponde a la parte baja de la Cuenca del Río Zulia.

Tabla 52. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE POTREROS MIXTOS

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	703,67	0,20
Puerto Santander	284,86	0,08
El Zulia	210,33	0,06
San Cayetano	149,08	0,04
Salazar	148,35	0,04
Santiago	123,12	0,04
Durania	84,42	0,02
Gramalote	8,18	0,0023
TOTAL	1712,02	0,49

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La cobertura de los humedales fluviales fue asignada a cada municipio de acuerdo al límite municipal que tiene el SIA²¹, haciendo caso omiso que los ríos en algunos casos son el límite.

Los humedales fluviales comprenden el 0,49% del área total de la cuenca. El municipio que más participación tiene en esta cobertura es el de Cúcuta con el 0,20%, que corresponde a 703,67 Has.

²¹ Sistema de Información Ambiental

2.1.8.5 Cobertura en Infraestructura.

Hace referencia a los objetos que por mano del hombre y mediante técnicas ya sean arcaicas o modernas, ocupan un espacio limitado y función específica, asociados al uso o destino para el cual fueron diseñados o implementados.

- **Infraestructura Construida.**

Comprende las construcciones para ser ocupadas específicamente por el hombre con diferentes propósitos, se dividen en:

Urbana (IU). En esta categoría están las cabeceras municipales y las grandes ciudades. Esta comprende las zonas residenciales, comerciales, recreativas, y otras.

Fotografía 15. INFRAESTRUCTURA URBANA CASCO URBANO MUNICIPIO MUTISCUA



FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2006.

La fotografía abarca prácticamente todo el pueblo de Mutiscua, lo que evidencia su pequeño tamaño.

Tabla 53. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE INFRAESTRUCTURA URBANA

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
Cúcuta	1360,25	0,39
El Zulia	77,38	0,02
Puerto Santander	39,38	0,01
Salazar	26,31	0,01
Gramalote	26,03	0,01
TOTAL	1529,36	0,44

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La infraestructura urbana fue fácil de identificar para las poblaciones de gran tamaño, las de tamaño pequeño no se pudieron determinar.

La infraestructura urbana comprende el 0,44% del área total de la cuenca. El municipio que tiene más área en esta cobertura es el de Cúcuta con 1360,25 has que corresponde

al 0,39% del área total de la cuenca, y también es el municipio con mayor distribución porcentual con respecto a sí mismo.

Rural (IR). Áreas dentro del campo, zonas despobladas, áreas agrícolas o similares utilizada para el poblamiento o uso humano y en cuyo territorio se permiten la vivienda, actividades comerciales, etc. Pueden ser de tipo nucleado como los centros poblados o dispersa.

Fotografía 16. INFRAESTRUCTURA RURAL C.P. TIERRA GRATA MUNICIPIO CUCUTILLA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 54. ÁREA DE LA CUENCA CUBIERTA DE INFRAESTRUCTURA RURAL

MUNICIPIO	AREA (has)	AREA (%)
San Cayetano	41,94	0,01
Cúcuta	30,19	0,01
TOTAL	72,14	0,02

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La infraestructura rural fue difícil de identificar debido a que se presentan en tamaños pequeños, las unidades que se identificaron fueron ubicadas con la ayuda de los EOT de los municipios.

La infraestructura rural comprende el 0,02% del área total de la cuenca. Los municipios en los que se pudieron ubicar zonas de infraestructura Rural fueron San Cayetano y Cúcuta, con una área de 41,94 y 30,19 has respectivamente.

2.1.9 Situación Ambiental de Páramos, Subpáramos y Áreas de Nacimiento

Es necesario tener en cuenta que las áreas de páramo también son áreas de nacimientos de agua, pero las áreas de nacimiento no siempre son áreas de páramo. Por esta razón se caracteriza primero la unidad de páramo y posteriormente la unidad de nacimientos.

2.1.9.1 Zonas de Páramo y Subpáramo.

Los páramos son ecosistemas de alta montaña, ubicados entre el límite superior del bosque andino y, si se da el caso, con el límite inferior de los glaciares o nieves perpetuas. Predomina la vegetación herbácea y de pajonales, frecuentemente frailejones y pueden haber formaciones de bosques bajos y arbustivos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas. En la cuenca del río Zulia es posible diferenciar estos ecosistemas en áreas de subpáramos y páramos.

Toda el área de páramos dentro de la cuenca, identificada por el Sistema Regional de Áreas Protegidas, se extiende en 44096,6 has a partir de la cota altitudinal de 2800 msnm y abarca los municipios de Arboledas, Mutiscua, Salazar, Cucutilla, Silos, Gramalote y Pamplona.

Las áreas actuales que mantienen una cobertura vegetal propia de páramo se encuentran localizadas en la parte alta de la cuenca del Río Zulia distribuyéndose en 6 municipios: Arboledas, Mutiscua, Salazar, Cucutilla, Silos y Pamplona; estas áreas poseen una extensión de 19206,3 has y se extienden a partir de una cota altitudinal de 3200 msnm. Hacen parte de ella las áreas de páramo del complejo Santurbán y del sistema Sisavita, esta ultima ubicada en la parte alta del municipio de Cucutilla.

Tabla 55. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO

MUNICIPIO	ÁREA ESTUDIO 2800 msnm (Has)	% ÁREA MUNICIPIO	ÁREAS ACTUALES PÁRAMO (Has)	% ÁREA MUNICIPIO
MUTISCUA	12225,8	28	4910,4	26
ARBOLEDAS	11413,1	26	6307,5	33
CUCUTILLA	9900,6	22	2705,9	14
SALAZAR	5385,4	12	2997,0	16
PAMPLONA	3567,2	8	1037,1	5
SILOS	1365,2	3	1189,9	6
GRAMALOTE	144,0	0,3	0,0	0
TOTAL	44096,6	100	19206,3	100

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2007.

Las áreas de páramo y subpáramo de la cuenca presentan las siguientes características biofísicas relevantes:

Tabla 56. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LAS ZONAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO

Precipitación	Rangos de 1000 a 2500 mm (Los mayores valores se presentan en Arboledas y Mutiscua).
Temperatura	Rangos de temperatura promedio de 13° a 16°.
Zonas de Vida	Páramo pluvial subalpino (con el mayor porcentaje de área), bosque muy húmedo montano, bosque pluvial montano, páramo subalpino, bosque muy húmedo montano bajo y húmedo montano bajo.
Flora	Los frailejones, se encuentran distribuidos desde los 3200 a los 3800 m de altitud caracterizados por la presencia de especies como la <i>Espelelia Conglomerata</i> .
Fauna	Son comunes la guartinaja, el copetón, el venado locho, algunas especies de pájaros y palomas, zorros, osos andinos y el mono aullador, entre otras especies de aves y mamíferos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Respecto de la población asentada en estas áreas, los municipios que presentan un mayor número de habitantes son Mutiscua, Cucutilla y Pamplona con el 96% del total de la población presente. Los demás municipios tienen una ocupación menor, especialmente Salazar y Gramalote.

Las áreas protegidas en este sistema páramo-subpáramo dentro de la cuenca hacen parte de las categorías establecidas por el SIRAP²² como se muestra a continuación:

Tabla 57. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS SIRAP (PÁRAMOS) DENTRO DE LA CUENCA

DEFINICION UNIDAD GENERAL	DEFINICION SUBUNIDAD	AREA (Has)	ÁREA (%)
Áreas de protección del sistema de paramos	Áreas de páramo del complejo San Turban	25859,4	59
	Áreas protección sistema paramos ASNM > 2800 m	8967,6	20
	Áreas de páramo del sistema Sisavita	8818,5	20
	Área forestales protectoras del complejo San Turban	87,2	0,2
	Área forestales protectoras del sistema Sisavita	27,7	0,1
Áreas de Bosque Protector EOT Municipal	Áreas forestales protectoras	332,1	1
Áreas reserva recurso hídrica EOTs municipales	Áreas reserva recurso hídrico EOTs municipales	4,2	0,01
TOTAL		44096,6	100

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2007.

- **Grado de Transformación.**

La transformación de las áreas de páramo y subpáramo se determino mediante el *índice de vegetación remanente*. Este índice es un indicador ambiental de coberturas que nos permite inferir el estado actual de un área de interés, evaluando el grado de transformación que ha sufrido la zona por la intervención y el cambio estructural del paisaje oferente de bienes y servicios ambientales.

El índice muestra la proporcionalidad de la presencia de un sistema natural con relación a toda el área definida a valorar. Es así que índices de vegetación remanente bajos indican una alta transformación ya sea por fenómenos naturales o antrópicos, disminuyendo las capacidades ecológicas propias de estos sistemas. Intrínsecamente este índice denotaría el grado de disminución de funciones ecológicas como las de captura y regulación hídrica, hábitat de fauna, disminución de flora nativa y demás bienes y servicios ambientales que estos prestan.

Las áreas de páramo y subpáramo de la cuenca del río Zulia presentan dos grados de transformación, "no transformado" en el 76% del área total delimitada por encima de los 2800 msnm y "parcialmente transformado" en el restante 24%. Esto se calculó con base en las zonas de vida como lo muestra la siguiente tabla.

²² Sistema Regional de Áreas Protegidas

Tabla 58. GRADO DE TRANSFORMACIÓN DE LAS ZONAS DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO

ZONA DE VIDA	ÁREA (Has)	ÁREA ACTUAL BOSQUE (Has)	GRADO TRANSFORMACION
Páramo subalpino	424,6	210,4	Parcialmente transformado
Páramo pluvial subalpino	25643,4	20123,7	No transformado
Bosque pluvial montano	7593,7	7446,4	No transformado
Bosque muy húmedo montano bajo	74,5	74,5	No transformado
Bosque muy húmedo montano	10336,4	4160,4	Parcialmente transformado
Bosque húmedo montano bajo	39,8	39,8	No transformado

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2007.

Las zonas de vida con grado de transformación *parcialmente transformado* se presentan en su mayoría, en los municipios de Mutiscua y Pamplona donde se observa una alta intervención y obras de infraestructura viales que aceleran los procesos de colonización y transformación del entorno.

- **Grado de Fragmentación.**

Como parámetro de importancia tenida en cuenta para establecer el estado actual de las áreas de páramo, subpáramo y nacimientos de agua, se realizó el análisis estructural del paisaje con el fin de determinar el grado de fragmentación en estas áreas.

La fragmentación del paisaje es considerada como uno de los procesos que afectan más a la biodiversidad. Considerando que, cuanto más pequeños sean los parches o fragmentos del bosque, tanto más será la disminución en la densidad de población animal y el riesgo de extinción se verá incrementado. Dentro del área de estudio se analizaron dos tipos de cobertura vegetal: páramo y bosque.

Número, Tamaño y Forma de los Parches (Fragmentos). Para las áreas con cobertura de páramo se obtuvieron un total de seis fragmentos, con un tamaño medio y una extensión de 3190,79 has. Para las áreas de bosque se obtuvieron 26 fragmentos con una alta variación de tamaño entre ellos.

Los parches obtenidos de gran tamaño tanto de las áreas de páramo como la de los bosques correspondientes a los rangos mayores establecidos, poseen ventajas y funciones ecológicas que predominan ante los fragmentos más pequeños. Los fragmentos grandes son áreas más estables y tienen la posibilidad de mantener habitas en su interior disminuyendo el grado de perturbaciones exteriores, actúan como refugios de animales especialmente grandes que son exigentes y requieren estas condiciones para su sobrevivencia.

Los parches o fragmentos pequeños establecidos dentro de los rangos menores, tanto para las áreas de páramo como para las de bosque presentan diversas funciones ecológicas, en primer lugar son áreas de paso y no constituyen zonas de refugio para animales grandes, pueden ser áreas que interconecten con áreas de mayores proporciones y especialmente pueden actuar como focos de dispersión de propagulos vegetales recolonizando nuevas áreas antes transformadas.

Para la caracterización de las formas de las manchas se analizó el índice de dimensión fractal FD, calculado por el programa V Late (ArcGis 9), en el que se establece el grado de complejidad de las manchas en una escala de 1 a 2.

La forma de las manchas no difiere mucho en las dos coberturas, por ser >1 , las manchas son de formas irregulares (pero alargadas) en las dos coberturas, y en lo que respecta al perímetro de ellas, son de un grado medianamente complejo. Sin embargo, las áreas que comprenden las coberturas de páramo poseen grandes extensiones continuas y de gran envergadura, lo que permite una alta estabilidad del ecosistema.

Índice de Fragmentación. El área de estudio, comprendiendo coberturas de páramo y de bosques, presentó un índice de fragmentación *relativamente contiguo*, ya que cumple con las propiedades de baja fragmentación, alta conectividad y la dispersión a grandes distancias es posible ya que la mayoría del área está compuesta por coberturas vegetales naturales. En la mayoría del territorio existe poca intervención permitiendo mantener corredores biológicos donde, tanto especies vegetales como animales, se pueden dispersar y propagar.

2.1.9.2 Áreas de Nacimiento.

Las áreas de nacimiento delimitadas se encuentran distribuidas en la parte media y alta de la cuenca a partir de una cota altitudinal de 800 msnm hallándose en 12 municipios, 96 veredas, contenidas dentro de las 22 cuencas seleccionadas. Posee un área total calculada de 37393,88 has.

Tabla 59. LISTADO DE CUENCAS DE ORDEN 3 Y 4 DE LA CUENCA

CUENCAS DE ORDEN 3	CUENCAS DE ORDEN 4	ÁREA (Has)	MUNICIPIO
Qda Cuperena	Qda Pedemala	634,3	El Zulia
	Qda Macanilla	586,3	El Zulia
	Qda Contentera	1724,8	El Zulia
	Parte Alta Qda Cuperena	2210,1	Santiago
Rio Peralonso	Qda Calderera	4378,9	Gramalote
	Qda El Espartillo	2537,6	Salazar
	Qda Sanguino	985,2	Salazar
	Qda Gramilla	1780,2	Salazar
Rio Salazar	Parte alta Rio Salazar	501,1	Salazar
	Qda Amarilla	1187,4	Salazar
	Qda Zulia	2173,3	Salazar, Arboledas
	Qda Mandingas	253,6	Salazar
Rio Arboledas	Qda La Monar	820,2	Arboledas
	Qda Castro	865,2	Arboledas
	Parte Alta Río Arboledas	2091,8	Arboledas
	Qda Embarcación	2009,4	Arboledas
	Qda Cínera	906,4	Arboledas, Cucutilla
Rio Cucutilla	Qda Espartillo	431,5	Cucutilla
	Qda Poveda	418,8	Cucutilla
	Río Sulasquilla	8294,1	Cucutilla, Mutiscua, Pamplona y Silos
Qda Tonchalá	Qda Tonchalá	2096,5	San Cayetano, Cúcuta
	Qda Guaduas	505,7	San Cayetano

FUENTE: Equipo Técnico U.D. Fase Diagnóstico POMCH Río Zulia 2007.

Cabe anotar que los cascos urbanos de los municipios de El Zulia y Santiago, abastecen sus acueductos del Río Peralonso, con lo cual las cuencas tomadas: Q. Calderera, Q. Espartillo, Q. Sanguino y Q. Gramilla principales aportantes al Río Peralonso indirectamente estarían contribuyendo al abastecimiento de los acueductos de los cascos urbanos de estos dos municipios (Tabla 13). De igual manera ocurre con el abastecimiento en la ciudad de Cúcuta, la cual se surte de los Ríos Pamplonita y Zulia; para el caso del río Zulia las cuencas escogidas de cuarto orden son indirectamente las principales aportantes a este río, ya que surten sus aguas en primer lugar a las cuencas de orden 3 (Quebrada Cuperena, Río Peralonso, Río Salazar, Río Arboledas, Río Cucutilla y Quebrada Tonchalá) y estas a su vez son las principales aportantes a este río, abasteciendo indirectamente el acueducto de esta ciudad.

- **Grado de Transformación.**

Las áreas de nacimiento presentan tres grados de transformación generales, el 44% del área total se encuentra bajo el grado "no transformado", es decir mantiene coberturas vegetales naturales remanentes por encima del 70% del total de cada una de las áreas establecidas, este grado de transformación es propio de los nacimientos de las cuencas Qda El Espartillo, Sanguino, Parte alta Río Salazar, Amarilla, La Monar, Qda Castro, Parte Alta Río Arboledas, Embarcación, Cínera, Espartillo y Poveda.

El 38% de las áreas de nacimiento presentan el grado "parcialmente transformado" esto ocurre en las áreas seleccionadas de las cuencas Guaduas, Zulia, Sulasquilla y Tonchalá dos de ellas de la parte baja de la cuenca en el municipio de San Cayetano, el nacimiento de guaduas con una vegetación remanente del 33% del área y Tonchalá con 51%. Los nacimientos en las cuencas Sulasquilla y quebrada Zulia con 67% y 56% respectivamente.

En el grado "muy transformado" encontramos seis nacimientos todos con vegetación remanente menor al 27% del área delimitada, hacen referencia en esta categoría los nacimientos de las cuencas Pedernala, Macanilla, Contentera, Parte alta quebrada Cuperena, Calderera y Mandingas. El nacimiento de la Quebrada Macanilla presenta el más bajo índice de Vegetación Remanente con 9 % a pesar de que en el área existen terrenos comprados por el municipio, la relación de estas áreas con bosque y el área total delimitada como nacimiento es grande, predominan las tierras de tipo agropecuario.

- **Grado de Fragmentación (Índice de Fragmentación).**

Once de los nacimientos de las cuencas priorizadas presentan un grado de fragmentación "relativamente contiguo" ubicándose todas ellas en la parte alta de la cuenca del río Zulia. Esto indica que el nivel de intervención de estas coberturas vegetales aún no ha alcanzado niveles altos, lo que permite la dinámica ecológica en gran medida.

La cuenca de la Quebrada Contentera presenta una fragmentación "baja", aún conserva una mancha de bosque continua en la parte alta de esta y en las márgenes de las redes hídricas. Los nacimientos de las cuencas quebrada Zulia y Tonchalá presentan un grado de fragmentación "medio", caracterizados estos por tener varios fragmentos de bosque pero agrupados con poco aislamiento entre ellos, facilitando así la dispersión de especies animales y vegetales.

En la fragmentación "avanzada" encontramos los nacimientos de las cuencas Pedernala, Sulasquilla, Guaduas y El Espartillo caracterizados por tener una baja conectividad, donde

los fragmentos se encuentran muy aislados y se disminuyen las posibilidades de dispersión de los organismos.

Dentro de los nacimientos con fragmentación "alta" encontramos las cuencas Macanilla, la parte alta de la Quebrada Cuperena, Calderera y Mandingas, estas son áreas con pequeñas franjas de bosque, poco hábitat donde se reduce la posibilidad de albergar especies vegetales y animales minimizando la dispersión de estos.

2.2 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Zulia, para desarrollarse en las Fases de Diagnóstico, Prospectiva y Formulación del proceso, está fundamentado en la activa participación de las comunidades asentadas en la cuenca, para que a partir de la valoración de la oferta ambiental y el manejo sostenible de los recursos naturales, asuman con responsabilidad y convencimiento acciones, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca, y particularmente de sus recursos naturales hídricos, acorde al Decreto 1729 de 2002 que reglamenta todos los aspectos relacionados con la planificación y el ordenamiento de las cuencas hidrográficas en el país, como nuevo instrumento legal para su manejo y restauración.

La identificación de las características socioeconómicas y culturales se fundamenta en la activa participación de las comunidades ubicadas en la cuenca del río Zulia. Se debe conocer aproximadamente los aspectos de organización social, sistemas de producción, manifestaciones y comportamientos culturales, apropiación del territorio, manejo de recursos naturales, conflictos sociales, servicios básicos y, en general, tener una idea de la estructura social de la población establecida en la cuenca del Río Zulia.

Las relaciones entre los gobiernos de Colombia y Venezuela no son siempre las mejores, por lo cual la economía se ve afectada con frecuencia. El cierre del Puente Internacional Simón Bolívar y el Puente Internacional Francisco de Paula Santander por personas que protestan tanto de Venezuela como de Colombia ocurre a menudo, por lo cual los procesos de importación y exportación se detienen.

Una de las ventajas comparativas de nuestra región es la ubicación en la frontera con Venezuela y ocupa una posición geográficamente estratégica en el sistema de los Andes de Colombia. Privilegiada por sus climas, ricos suelos y generosa hidrografía; es una región estratégica por su salida natural por el Lago de Maracaibo y de este hacia al mar Caribe, Estados Unidos y Europa.

2.2.1 Caracterización Socio Económica

El café fue el principal producto del desarrollo económico del Departamento, primera región productora, consumidora y exportadora de café, la primera industria textil, electrificadora, telefónica entre otros; una economía agro exportadora del ferrocarril hizo que la región creciera y lograra adquirir una independencia económica, hasta que por distintos factores perdió su protagonismo. Actualmente, el departamento Norte de Santander tiene una gran importancia para el país debido a que es un puerto seco, su

mayor característica es la relación de intercambio en los tres sectores de la economía regional y nacional (la extracción de materias primas, la manufactura y los servicios) por su ubicación geográfica estratégica en la zona de frontera con Venezuela y algunas Islas del Caribe.

Para realizar el estudio socioeconómico de los sistemas de producción de la cuenca del río Zulia fue necesario establecer los sectores de la economía; primario o agropecuario, secundario o industrial y terciario o de servicios; El sector primario (productos naturales, sin ningún proceso de transformación, como la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca); secundario (transformación industrial de alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos, se divide en dos subsectores: Industrial extractivo: extracción minera y de petróleo, e Industrial de transformación: envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, textiles, lácteos, avícola, cementos, calzado, gres, entre otros); y por último el sector terciario o de servicios (actividades que no producen una mercancía en sí, pero son necesarias para el funcionamiento de la economía, como el comercio, restaurantes, hoteles, transporte, servicios financieros, comunicaciones, servicios educativos, servicios profesionales, administración pública y otros, servicios a la comunidad entre o industrial y terciario o de servicios.²³

2.2.1.1 Comercio Exterior del Departamento.

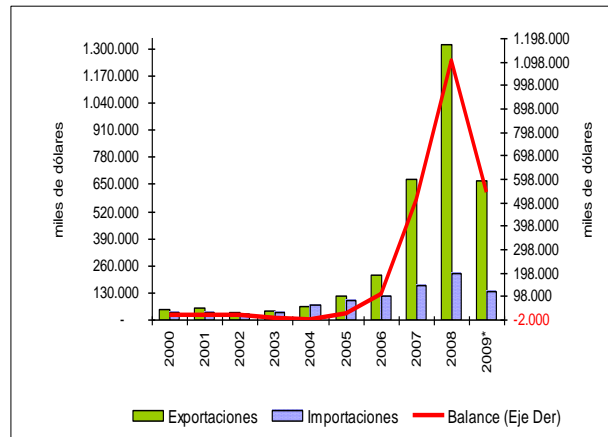
La importancia del TLC para Colombia y en especial para Cúcuta, viene a llenar un vacío internacional pues se abre la puerta de uno de los mercados con mayor consumo y por lo tanto con una gran variedad de demanda. Es por eso que todo Colombia se ha ido preparando para comenzar a colocar sus productos en el mercado norteamericano, desde el comercializador de frutas hasta el industrial más sofisticado y en Cúcuta uno de nuestros fuertes como la arcilla, en sus distintas manifestaciones (tejas, ladrillos, laminas) que se utilizan para prefabricados es un elemento de competitividad, el conocimiento de mucho talento de Cúcuta que puede entrar a competir abiertamente, la producción agrícola de cacao, palma africana en la región del Catatumbo. Es por eso que para Cúcuta el TLC es una oportunidad comercial indiscutible que planificada traerá grandes beneficios a la región.

2.2.1.2 Exportaciones, importaciones y balanza comercial en Miles de dólares FOB.

Las exportaciones no tradicionales en Norte de Santander, para el primer semestre del año 2008, crecieron en un 177,9% respecto al mismo período del año anterior; con un total de ventas al mundo por US\$476 millones a precios FOB, es decir, US\$305 millones más que en el 2007. El sector industrial obtuvo un mayor crecimiento con una participación del 90,07% y una variación significativa de 182,1%. La mayor participación, según el volumen de las exportaciones en el primer semestre del año 2008, corresponde al de curtido y preparado de cueros; calzado; artículos de viaje, maletas, bolso de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería con un 25,04% y el de fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles con un 18,72%, los países compradores más importantes durante el primer semestre del año 2008 fueron los compradores más importantes de bienes y servicios para Norte de Santander, encontramos: Venezuela con 95,06% y China con 1,67%.

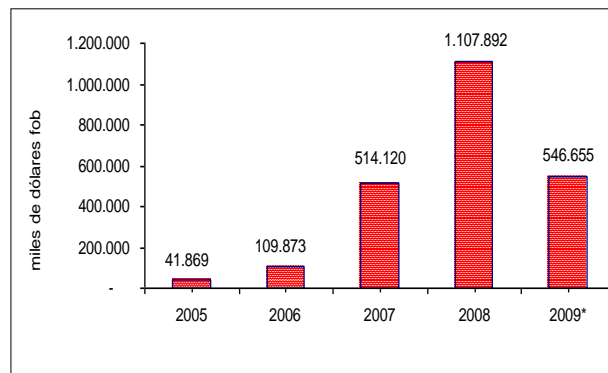
²³ Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico

Gráfico 39. EXPORTACIONES, IMPORTACIONES Y BALANCE (N DE S) A SEPT. 2009



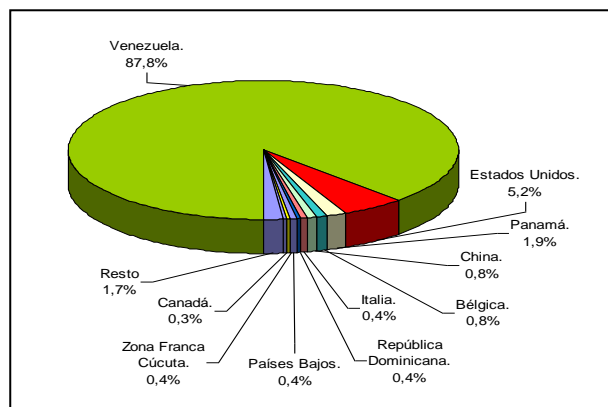
Fuente: DIAN, DANE Noviembre de 2009

Gráfico 40. BALANZA COMERCIAL (N DE S) A SEPT. 2009



Fuente: DIAN, DANE Noviembre de 2009

Gráfico 41. PRINCIPALES DESTINOS DE EXPORTACIÓN ACUMULADOS DE NORTE DE SANTANDER A SEPT. 2009 %



Fuente: DIAN, DANE Noviembre de 2009

Tabla 60. EXPORTACIONES NO TRADICIONALES (N DE S) A SEPT. 2009

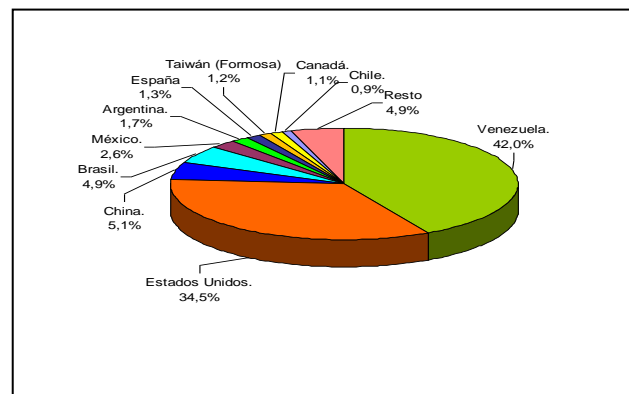
PAISES	PARTICIPACION
VENEZUELA	95,06 %
CHINA	1,67 %
ZONA FRANCA DE CUCUTA	0,47 %
ESTADOS UNIDOS	0,44 %
ECUADOR	0,37 %
COREA	0,32 %
PAISES BAJOS	0,24 %
JAPON	0,23 %
BRASIL	0,23 %
OTROS PAISES	0,90 %
TOTAL	100,00 %

FUENTE: DIAN, DANE Noviembre 2009

- **Las Importaciones a Septiembre de 2009.**

Las importaciones realizadas por el departamento en el primer semestre del año 2008 presentaron una tendencia creciente, con un 64,2% respecto al año anterior; el sector más representativo fue de bienes de capital y material de construcción, se encontró una variación de 178,5% dentro de este sector y el subsector de materiales de construcción presentó un 280,5% y fue el que mayor incidencia causó en las importaciones.

Gráfico 42. PRINCIPALES ORÍGENES DE IMPORTACIÓN (N DE S) A SEPT. 2009



FUENTE: DIAN, DANE Noviembre de 2009

Tabla 61. IMPORTACIONES NO TRADICIONALES (N DE S) A SEPT. 2009

PAISES	PARTICIPACION	PAISES	PARTICIPACION
ESTADOS UNIDOS	37,75%	TAIWAN	1,24 %
VENEZUELA	37,71%	ESPAÑA	0,97 %
RUMANIA	7,70 %	ITALIA	0,95 %
CHINA	4,68 %	CHILE	0,73 %
BRASIL	2,55 %	OTROS PAISES	3,28 %
MEXICO	2,44 %	TOTAL	100,00 %

FUENTE: DIAN, DANE Noviembre 2009

2.2.1.3 Comercio de la Cuenca del río Zulia.

En los sistemas de producción en la cuenca del Zulia hay puntos de conexión entre la producción pecuaria, minera y los diversos recursos naturales y ambientales, así como implicaciones considerables para la conservación y la protección de la biodiversidad.

Actualmente La comercialización confirma el interés y demanda de los consumidores de bienes agrícolas respetuosos del ambiente. La mayor demanda de los consumidores refleja preocupaciones por la salud tanto humana como del medio ambiente sobre la clase de productos consumidos. La tecnología aplicada en los sistemas de producción actual no es la más adecuada con tendencia a no tener criterio del manejo de la producción ambiental; la agricultura representa un área importante para salvaguardar medios de vida sustentables en las pequeñas comunidades y sigue siendo un área relevante en el comercio de la cuenca.

Gran parte de la población encuestada de la cuenca del Zulia, aseguran que los intermediarios son un obstáculo para percibir mejores ingresos y hacer por consiguiente más eficientes y rentables sus sistemas productivos; Productos como frutales y derivados de la caña son los que más se transan con este tipo de comerciantes; los gremios: la falta de asociación, organización y liderazgo en los procesos organizativos son debilidades que refleja la caracterización social realizada.

Otros factores asociados como la carencia de recursos económicos, el desconocimiento de planes y programas en el sector y las falencias administrativas hacen que las organizaciones presentes en la región carezcan de estabilidad y solidez.

Existen problemas como la tecnología inadecuada, el acceso y costo del crédito, la falta de apoyo del estado y finalmente los tipos de suelos existentes en los sistemas productivos en la región junto con el acceso difícil y descuido de las vías de comunicación que encarecen el producto final.

No existen controles ni barreras comerciales de la producción por motivos ambientales en el mercado regional; tampoco existe una asesoría técnica agropecuaria y ambiental adecuada, ni utilizan material vegetativo (plantas, semillas mejoradas); Existen pocos productores que controlan y dominan la producción representativa de la cuenca; los diferentes cultivos en especial los estandarizados, como los arroz, la caña, el maíz, ganado de doble propósito, papa, lácteos, hortalizas frutas, algunos minerales y además manejan toda la cadena productiva de los insumos y las máquinas utilizados para la producción y el comercio; por lo tanto existe desigualdad al recibir los ingresos, los más afectados son los minifundistas de economías campesinas.

El sistema de comercialización se inicia desde el productor - acopiadores rurales - mercado mayorista - mercado detallista - consumidor final; ya que el margen de comercializar tiene por objeto sufragar los costos y riesgos del mercado generando una retribución para el productor en el proceso de distribución.

El papel que juegan los centros de acopio en el proceso de comercialización pecuaria que abastece el mercado, en los asentamientos campesinos o poblados de la cuenca del Zulia, permite reunir la oferta en un mismo punto geográfico; es decir la garantía para la venta de sus cosechas en la misma zona; los centros de acopio constituyen el mercado inmediato para el productor y permiten la clasificación de los productos cosechados y el mejoramiento de la calidad que se llevan a los mercados intermedios y finales. Así mismo

la conservación y mantenimiento bajo condiciones de temperatura y ambientes adecuados, alargan la vida útil del producto.

Los productores llevan su cosecha desde su predio en animales de carga o en carro por vías terciarias, caminos veredales en regular o mal estado, hasta algunos centros de acopio, plazas o mercados donde realizan sus negocios con comerciantes mayoristas y minoristas ubicados en los municipios; también hay mayoristas que les compran directamente en el predio de la vereda, para luego comercializar a los medianos y pequeños comerciantes y luego los distribuyen consumidor final; la comercialización de los productos es acelerada y solo beneficia al mayorista porque es el que establece los precios de compra de la cosechas de los productores.

Los principales centros de acopio plazas o mercados de la cuenca se encuentran ubicados en los municipios de Pamplona, Bochalema, Cúcuta y Puerto Santander. Se comercializa al mayor y al detal frutas, verduras, víveres, carnes rojas, blancas etc. Además en algunos se presta servicio de báscula, telefonía, igualmente se goza de excelente seguridad en sus instalaciones con parqueaderos vigilados, restaurantes, cafeterías y vigilancia.

La comercialización de los diferentes productos se realiza con mercados municipales, regionales, nacionales e internacionales.

El contrabando del arroz y ganado de Venezuela hacia Colombia es un problema que afecta a los productores de la cuenca; por el ingreso a precios muy bajos frente a los costos de producción de Colombia; el contrabando de ganado afecta el presupuesto y balance económico, Exponiendo a Colombia a perder el status de país libre de aftosa y se convierte en una barrera para la exportación de carne.

Venezuela ha sido tradicionalmente el segundo socio comercial de Colombia, tras Estados Unidos. Sin embargo y debido a las inestables relaciones entre las dos naciones y la dificultosa labor para conseguir dólares oficiales en Venezuela, México se ha posicionado en la actualidad como el segundo socio comercial de país cafetero.

Cúcuta por su parte exporta minerales (como carbón), alimentos (lácteos principalmente) y elementos para la construcción (cemento, arcilla, ladrillos y afines).

Los Venezolanos del estado Táchira y del interior visitan la ciudad habitualmente en plan de turismo. Cúcuta y San Cristóbal son ciudades hermanas, no solo por su vínculo comercial sino también por el constante movimiento de personas que hay entre las dos capitales.

Las relaciones entre los dos país no solo se limita al intercambio de productos, sino también en proyectos mancomunados que benefician a los ciudadanos, como la Interconexión eléctrica por 80.000 kilovatios desde Colombia hacia Venezuela. El proyecto busca abastecer al vecino país de este recurso, mientras Venezuela lleva a cabo el mantenimiento de algunas plantas eléctricas.

Avanzar en el gasoducto binacional que permitirá comprar gas a Venezuela. Este gasoducto produciría 160.000 pies cúbicos.

Los ciclos y las políticas macroeconómicas de cada país se reflejan en la tasa de cambio y en el diferencial de precios a lado y lado de la frontera, lo que a su vez afecta las transacciones de bienes y servicios en las zonas limítrofes. Este fenómeno afecta en

especial a Cúcuta y su Área Metropolitana, pero su efecto alcanza a sentirse en toda la economía departamental. A esta inestabilidad, se suma el bajo desarrollo de algunos factores estratégicos como la capacidad gerencial, la ciencia y la tecnología y el financiamiento.

2.2.1.4 Actividad Empresarial de la Cuenca del río Zulía.

La economía del departamento de Norte de Santander se soporta en el sector de los servicios comerciales, bancarios y de transportes que dependen de la actividad fronteriza, la agricultura es la segunda fuente de ingresos, los cultivos más representativos son de café, caña de azúcar, papa, arroz, tabaco, sorgo y frijol. La ganadería vacuna y caprina también es una fuente de ingresos. La industria se soporta en la producción de alimentos y bebidas, productos químicos, cemento y calzado. La minería se concentra en la explotación petrolera en la región del Catatumbo y en el valle del río Zulía.

Para Septiembre del 2009, se registran en la cámara de comercio de Cúcuta 22.211 empresas, lo que representa un incremento del 11,4 % con respecto al mismo periodo 2008: Vemos una actitud empresarial positiva y vamos cumpliendo con el objetivo final de registros mercantiles en la cámara de comercio de Cúcuta.

En cuanto a la composición empresarial el 94.6% pertenece a micro empresas, el 4.2% a pequeña, 0.7% a mediana y el 0.6% a gran empresa, según estos registros en la Cámara de Comercio de Cúcuta, ésta estructura es prácticamente micro-empresarial, se debe avanzar en programas de fortalecimiento empresarial, donde se deba pasar del rango micro empresas a pequeñas empresas que generen más empleos y más ingresos a la región.

En el campo de la construcción se nota una disminución en la ciudad de Cúcuta del orden del 29.5%, pero con un incremento en los municipios de los Patios y villa rosario.

A la ciudad han llegado al periodo de agosto de 2008, 149.710 pasajeros lo que significa un aumento del 6.29% con respecto al mismo periodo de 2008. Este indicador representa una dinámica positiva en materia turística, pero contrasta con la ocupación hotelera que ha tenido una disminución en el orden del 14.7% al comparar el periodo de Agosto de 2009 con Agosto de 2008.

En materia cambiaria, la tasa actual registrada a septiembre de 2009 fue 0.34 pesos por bolívar y hace un año estábamos en 0.51, es decir se ha perdido un 33% en poder adquisitivos de los Venezolanos, lo cual afecta a la dinámica económica de la ciudad de Cúcuta

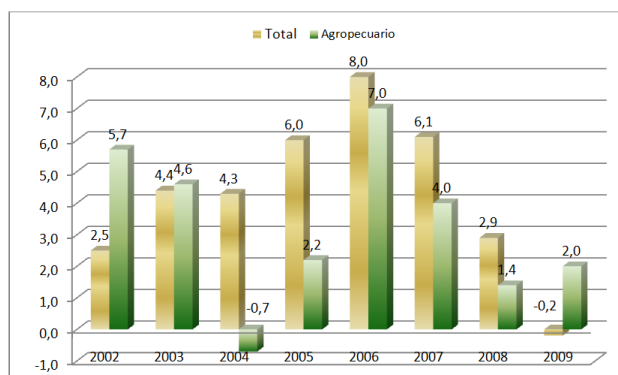
La industria más desarrollada es la construcción, específicamente las que producen cemento, ladrillos, arcilla y cerámica. La calidad de las arcillas de la zona Cúcuta – El Zulía ha dado origen a una de las industrias cerámicas más importantes del país. Cabe destacar, la producción de alimentos y bebidas, productos químicos, cemento y calzado.

Tabla 62. PRODUCCIÓN BRUTA SECTOR INDUSTRIAL NORTE DE SANTANDER 2008

CIU	DESCRIPCION	Millones \$
26	Productos minerales no metálicos	282.645
15	Productos alimenticios y bebidas	253.146
19	Curtido y preparados de cueros; calzado; artículos de viaje; maletas	32.449
28	Productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	25.115
25	Productos de caucho y plástico	10.657
18	Prendas de vestir: preparado y teñido de pieles	9.831
22	Edición e impresión y de reproducción de grabaciones	9.141
36	Muebles Industria manufacturera	7.190
29	Maquinaria y equipo	2890
TOTAL DEPARTAMENTAL		633.023

FUENTE: DIAN, Cámara de Comercio de Cúcuta

Gráfico 43. PIB AGROPECUARIO 3ER TRIMESTRE 2009 / (N DE S)



FUENTE: DIAN, DANE Noviembre 2009

2.2.1.5 PIB (Producto Interno Bruto) Total y Agropecuario Tercer Trimestre 2009.

De acuerdo con el Informe de Cuentas Nacionales publicado por el DANE para el tercer trimestre de 2009 el PIB total de la economía cayó 0,2%, cifra que se encuentra 3,1 puntos por debajo de la registrada en el tercer trimestre de 2008 (2,9%). Por su parte el sector agropecuario, silvicultura caza y pesca presentó un crecimiento de 2,0% anual. PIB Total y Agropecuario Variaciones % anuales. El sector agropecuario mostró una recuperación en el tercer trimestre después de haber presentado una caída en el crecimiento durante el primer semestre del año, sin embargo la producción cafetera limitó esta recuperación, ya que presentó un decrecimiento de 30,3%.

De acuerdo con el Informe de Coyuntura Cafetera, la producción del tercer trimestre de 2009 se vio afectada por las continuas lluvias, la presencia de enfermedades como la broca y la roya debido a los bajos niveles de fertilización y las áreas improductivas por el proceso de renovación.

Es así, como en los primeros 9 meses del año, la producción de café alcanzó 5,7 millones de sacos, es decir 2 millones de sacos por debajo del promedio histórico en las dos últimas Décadas.

Para el cierre del año 2009, se espera terminar con una producción de 8,3 millones de sacos, que representaría una caída de 28% frente a los 11,4 millones producidos el año anterior.

Contrario a lo ocurrido con la producción cafetera, sobresale el comportamiento de los otros productos agrícolas, cuyo PIB presentó un crecimiento de 7,3% frente al tercer trimestre de 2008.

En arroz se presentó un crecimiento de 20,04%, gracias a los altos nivel de siembras en el primer semestre, factores climáticos favorables e incrementos en los rendimientos de las regiones del Zulia, atribuidos al uso de nuevas variedades de semillas.

El cultivo de caña azucarera presentó un crecimiento de 19,32%, debido a los incrementos de la productividad por hectárea cosechada y los aumentos en la tasa de extracción del cultivo.

Con respecto al comportamiento de las frutas (6,93%) y hortalizas (5,10%), se observa que la mayor producción responde a un crecimiento en la demanda de los consumidores y las expectativas de rentabilidad en productos con potencial exportador, como los son el aguacate, los cítricos, uchuva, la granadilla, cebolla entre otros. Cabe resaltar que estos sectores se han beneficiado con las nuevas tecnologías de agricultura protegida, que genera excelentes rendimientos y con las facilidades en el acceso a recursos de crédito.

Finalmente, el subsector pecuario tuvo un crecimiento de 0,7% durante el tercer trimestre de 2009. Los productos que contribuyeron a este comportamiento fueron huevos (7,30%) y ganado porcino (8,97%)²⁴.

2.2.1.6 Desempleo en la Cuenca del río Zulia.

Cúcuta ha sido una de las 3 ciudades con mayor número de desempleados en Colombia. Según la encuesta nacional mensual que hace el DANE, ocupa el segundo lugar después de Ibagué.

La muestra reveló que entre enero y marzo la capital de Norte de Santander registró una tasa de desempleo de 17,1 %, muy por encima del nacional que se ubicó en el 12,3 %. En materia de subempleo (rebusque), la capital de Norte de Santander registra una de las cifras más altas 37,8 llamado el subempleo subjetivo, 10,7 de empleo objetivo.

El desempleo en la cuenca del Río Zulia, en el sector agrario, a pesar de haber reducido su aporte porcentual al PIB, tiene una relevancia estratégica como generador de empleo en el área rural. El sector agrario tiene una creciente generación de empleo mientras que el sector pecuario tiene una tendencia negativa; los factores que han mostrado ser más influyentes para generar empleos en el subsector de producción agrícola son los agrocréditos, sistemas de producción intensivos y precios bajos de las tierras de cultivo en algunas zonas de la cuenca. En el sector pecuario el determinante principal es el desarrollo tecnológico (tecnificación y especialización) que es bueno como vemos en el

²⁴ Dirección de Política Sectorial – MADR.

sistema de producción número dos de la cuenca; que a su vez está determinado por los agrocréditos, la exportación, los salarios y la producción bovina de carne.

La demanda de trabajo en la cuenca está determinada principalmente por el precio de los bienes o servicios producidos, por el nivel de tecnología con el que se produce en los diferentes sistemas y por el nivel salarial de los trabajadores (Mochón, 2005). Si los precios de los bienes y servicios producidos bajan, si la tecnología de producción se desarrolla y si los salarios de los trabajadores se incrementan, entonces la demanda de trabajo baja. La oferta de trabajo depende del crecimiento poblacional de la cuenca, de los movimientos migratorios (espontáneos hacia otros lugares, por conflictos sociales o conflictos armados) y del salario. A esos factores le añade las tendencias de la oferta de trabajadores, es decir, la participación de la mujer en el campo laboral remunerado y de la intensidad de los cambios de demanda en los diferentes sectores económicos. El punto de encuentro entre la oferta y la demanda de trabajo está determinado por el precio del servicio prestado, es decir, por el salario. La remuneración por servicios prestados en forma de trabajo es diferente en cada caso, porque existen diferencias entre los trabajadores de acuerdo con su formación y experiencia y a diferencias cualitativas que existen entre los puestos de trabajo.

Como observamos en el siguiente cuadro en el último año se incremento el índice de desempleo ubicándose en 12.3 %, y sin tener en cuenta el último trimestre del año donde se agudizaron los problemas de política y comercialización con Venezuela.

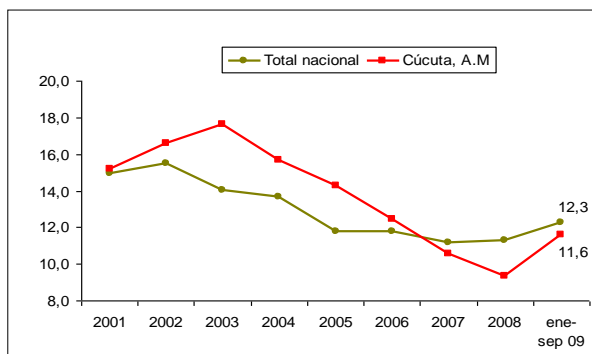
2.2.1.7 Mano de Obra en la Cuenca del río Zulía.

- **Población Económicamente Activa.**

La mayoría de la población rural, se ocupa en trabajar las tierras en fincas y cultivos latifundistas o de cuidar el ganado. Se divide en asalariados y aparceros, estos últimos trabajaban las tierras a cambio de entregar parte de la cosecha a los latifundistas; la participación laboral de la población está entre 20 y 39 años de edad.

Los aparceros se dividían en medianeros, obligados a entregar la mitad de la cosecha; arrendatarios, que pagaban en efectivo, y jornaleros, que les pagan con jornales diarios.

Gráfico 44. TASAS DE DESEMPLEO CÚCUTA 2001- SEPT. 2009



FUENTE: DANE Gran Encuesta de Hogares Octubre 2009

La mano de obra familiar, cambiada y asalariada, en muchos casos y en buena parte del año, no ocupan en su totalidad, lo cual lleva a la búsqueda de trabajo temporal en actividades agrícolas, pecuaria o en área de comercio y servicios.²⁵

- **Implementación de Mano de Obra en los Sistemas de Producción.**

Los productos más intensivos en mano de obra contratada en cuanto a costos de

²⁵ DANE, Gran encuesta de hogares Octubre de 2009

jornales son el arroz, tomate tecnificado, hortalizas, frutales, caña de azúcar, café, papa, ganadería doble propósito, sobre todo para el área de la cuenca estos productos en esta zona son generadores de excedentes; esta mano de obra generalmente es contratada para actividades como la preparación del suelo debido a la contratación de yuntas o tractores que requiere dichas labores, siembra mantenimiento y en algunos casos para recolección de la cosecha.

El valor del ingreso del jornalero es 10 veces menos que el dueño de la finca, muestra la concentración del ingreso rural por parte de los patronos: la pobreza rural, asociado a los bajos ingresos, refleja que más del 50 % de la población no recibe ingresos para la canasta familiar básica y cada día se incrementa la pobreza; esta pobreza se manifiesta en la falta de acceso a servicios de seguridad social, educación, salud y servicios públicos.

En la cuenca del río Zulia, gran parte de la mano de obra en economía campesina es la misma familia, la mujer, los niños y los ancianos pero no son valoradas, es así como no se tiene en cuenta y no se reconocen económicamente productivos, no tienen ninguna remuneración.

- **Excedentes de la Cuenca del río Zulia.**

La mayor parte de los campesinos de la cuenca del río Zulia son de agricultura de subsistencia donde una pequeña parcela de tierra o minifundio, produce sólo suficiente para la subsistencia familiar que labora en ella; se concentra en pocos cultivos y producen únicamente para sostenerse; no hay a mano de obra externa; Los esfuerzos empleados en producir excedentes generan muy poco beneficio.

Cuando hay oferta del producto en el mercado durante la cosecha baja el precio y el agricultor no puede consumir todo lo que produce; esto lleva a la pérdida de la producción; además si el producto es muy perecedero y la distancia para comercializarlo es considerable y las vías se encuentran en regular o mal estado, el transporte que se utiliza es costoso para llevar el producto al centro de acopio o a las plazas de mercado más cercanas; o el intermediario pasa por las fincas y les compran a precios muy bajos, los excedentes de la producción son bajos o nulos; Cuando existe una agricultura planeada, organizada y tecnificada, permite producir excedentes para la venta y se refleja en la calidad de vida familiar y la reinversión de esta utilidad; pero esto no es común; por lo tanto la agricultura de subsistencia no permite crecimiento económico ni acumulación de capital; tampoco existe una labor especializada. La visión de los campesinos es pasiva, son resistentes al cambio es la causa del atraso y se presentan la emigración hacia zona urbana incrementando el desempleo.

La función del campesino significa que sistemáticamente se aprovecha la lógica de su forma de producción o se desplaza o elimina por las expectativas de ganancia de los proyectos de inversión. Dentro de una estructura social el campesinado puede estar explotado, oprimido y pobre, pero también prospero y muy productivo y exitoso.

Para la producción utilizan herramientas tradicionales, la tecnología es inapropiada e incipiente mitigan el laboreo, falta rotación de cultivos y se continua con la degradación de los suelos y sus tierras son de menor valor agrícola; la economía campesina es una forma de producción familiar que utiliza productivamente el conjunto de la fuerza de trabajo doméstica y los recursos naturales, sociales y financieros, para garantizar, tanto la subsistencia de la unidad familiar, como también el mejoramiento de su calidad de vida.

Los medianos y grandes productores producen excedentes considerables y además de tener una economía campesina heterogénea por la ubicación geográfica, ecológica, cultural y factores económicos como las diferencias en los niveles de ingreso, el tamaño de los predios, las relaciones con el mercado y el capital, incluida la demanda u oferta de mano de obra y la participación en mercados mundiales y nacionales de materias primas, alimentos y la participación de los inversionistas transnacionales; todo esto, hace que el beneficio económico sea cada vez mayor y reinviertan sus utilidades y aumenten su producción o también implementando nuevos líneas de productos que sean rentables.

2.2.1.8 Inflación IPC Norte De Santander Teniendo en Cuenta la Cuenca del Río Zulia.

Cúcuta registró el mayor incremento en los precios, con 0,20 por ciento. En la capital de Norte de Santander, el grupo de otros gastos presentó el mayor incremento, con 0,71 por ciento. Mientras que el vestuario cayó a -0,65 por ciento este mes.

La variación 2007 a 2008, Cúcuta es una de las 13 ciudades que se tienen en cuenta para el cálculo del IPC, es la que registra el mayor incremento en la inflación, al pasar de 4,39% en junio de 2007 a 8,38% en junio de 2008.

De acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor publicado por el DANE para diciembre de 2009, la inflación total fue 0,08%, cifra que se encuentra 0,36 puntos por debajo de la registrada en 2008.

Tabla 63. IPC TOTAL Y ALIMENTOS JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE 2009

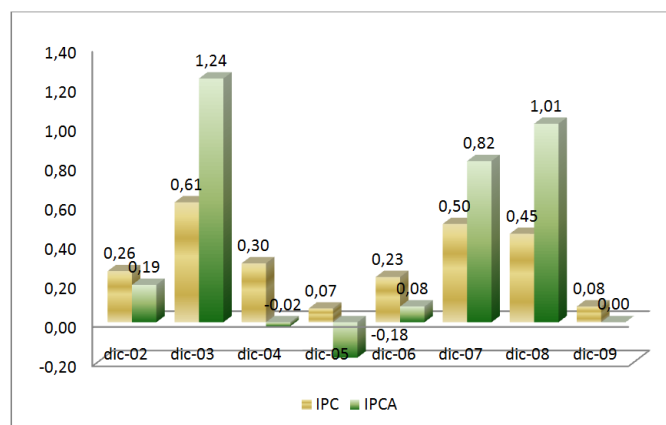
IPC	VAR % 07			VAR % 08			VAR % 09		
	MES	ACUM	ANUAL	MES	ACUM	ANUAL	MES	ACUM	ANUAL
IPC Total	0,49	5,69	5,69	0,44	7,67	7,67	0,8	2,00	2,00
IPC de Alimentos	0,82	8,51	8,51	1,01	13,17	13,17	0,0	-0,32	-0,32

FUENTE: DANE 2009

- Inflación Mensual de Alimentos.**

Gráfico 45. IPC VARIACIÓN ANUAL EN LOS MESES DE DICIEMBRE

En el mes de diciembre los alimentos no presentaron incremento en los precios, situación que evidencia la amplia oferta de alimentos y el cumplimiento del acuerdo de congelamiento de precios en más de 2.600 productos alimenticios, el cual fue firmado entre el Ministerio de Agricultura, 11 centrales de abastos, dos cajas de compensación familiar y 8 grandes cadenas de supermercado.



FUENTE: DANE 2009

- **Precios de los Alimentos Mes: Diciembre/2009.**

Por subgrupos de alimentos, se destaca la reducción en los precios de frutas (- 3,58%), gracias a la caída en los precios de naranja (-9,82%), tomate de árbol (- 3,67%), banano (- 0,85%) y moras (0,12%).

El subgrupo de hortalizas y legumbres, también registró una caída (-3,24%), principalmente por el menor precio de cebolla (-10,78%), tomate (-6,90%), arveja (-5,68%), y otras hortalizas y legumbres frescas (-7,71%).

Se destaca también la reducción en los precios de carnes y derivados de la carne (-0,48%), explicada principalmente por el menor precio de la carne de res (-1,31%) y carne de pollo (-0,03%).

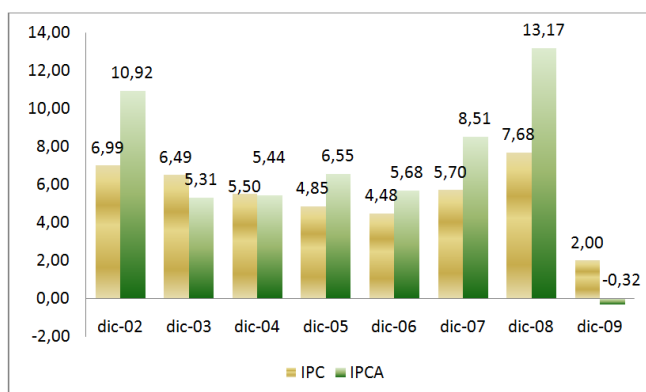
Por su parte, el subgrupo que presentó el mayor incremento fue tubérculos y plátanos (4,69%), gracias al aumento en los precios del papa (9,34%), producto que fue afectado por las heladas presentadas en los departamentos de Boyacá y Nariño.

- **Inflación Anual Alimentos a Nivel Departamental.**

En 2009 la inflación total fue de 2,0%, cifra que se encuentra 5,67 puntos por debajo de la inflación de 2008 (7,67%). La inflación de alimentos fue de -0,32%, 13,49 puntos por debajo a la cifra registrada en el año 2008 (13,17%). Esta es la variación históricamente más baja.

En la grafica No.8 la Variación Anual IPC de Alimentos 2002 – 2009 Durante el 2009 se destacó la reducción en los precios de frutas (-11,91%), hortalizas y legumbres (-10,82%) y cereales y productos de panadería (-9,31%).

Gráfico 46. VARIACIÓN ANUAL IPC DE ALIMENTOS 2002- 2009



FUENTE: DANE 2009

Por producto, los que presentaron las mayores disminuciones durante el año fueron, cebolla (-43,54%), tomate de árbol (-27,5%), frutas frescas (-23,25%), arroz (-19,50%), arveja (-19,26%), naranjas (-12,39%), hortalizas y legumbres frescas (-12,09%), frijol (-9,34%), panela (-8,28%), plátano (-8,07%), bananos (- 7,65%) entre otros²⁶.

2.2.1.9 Bienes de Capital de la Cuenca del río Zulia y el Departamento.

La aportación para el año 2007 de los bienes según su uso o destino económico fue: bienes de capital y material de construcción 53,40%, materias primas y productos intermedios 42,14%, bienes de consumo 4,45% y diversos y no clasificados 0,02%.

²⁶ Dirección de Política Sectorial.

Para el primer semestre del año 2008 Norte de Santander presentó un sacrificio total de ganado vacuno de 29.691 cabezas, cifra inferior al año 2007 en 3.687, equivalente a una disminución del 11.1%, situación que se reflejó en la disminución de 1.124.301 kilos. En cuanto al sacrificio por sexo, durante el periodo de referencia, bajó el sacrificio de machos en el departamento en un 11,7%, lo mismo que de hembras en 10,1%.

Durante el segundo trimestre del año 2008 el stock de vivienda en Norte de Santander fue de 255.327 unidades. De estas el 67,78% es propio, el 27,31% es arrendado y el 4,91% corresponde a otro tipo de ocupación. En las cabeceras el 66,20% de las viviendas son propias, el 30,74% arrendada y el 3,06% correspondían a otro tipo de ocupación.

Para el resto o área rural se desagregaba así: el 71,56% viviendas propias, el 19,07% arrendadas y el 9,37% a otro tipo de ocupación. Para el año 2008, en el Área Metropolitana (Cúcuta, Los Patios y Villa Rosario) se aprobaron 425.587.27 m² de construcción, 95.781,65 m² más que en el 2007.

En el departamento de Norte de Santander, para el primer semestre del año 2008 fueron entregados créditos para vivienda nueva por un monto de \$11.997 millones, con un incremento del 43,5%, con respecto al mismo período del año anterior. Para vivienda usada el valor fue mayor con \$17.626 millones, creciendo el 42,9% con respecto al año 2007. Cúcuta tiene participación, dentro del departamento, del 92% para la vivienda nueva y el 78,7% para vivienda usada en el total de los créditos entregados en el primer semestre del año 2007.

La situación fiscal del Gobierno Central del Departamento Norte de Santander reflejó un incremento en el monto de sus ingresos de 18.45% al pasar de \$134.916 millones en junio de 2007 a \$159.812 en junio de 2008.

Las transferencias de la nación representan el 74% del total y los ingresos tributarios el 22%. El renglón de mayor repunte en el período analizado fue el de ingresos por transferencias con variación de 23.44%.

2.2.1.10 Crédito Agropecuario del Departamento y la Cuenca del río Zulia.

Entre enero y noviembre de 2009 El crédito agropecuario presentó un crecimiento de 8.8% Entre enero y noviembre de 2009 los productores agropecuarios recibieron \$3,8 billones en créditos nuevos, lo que representa un crecimiento de 18,8% frente a los recursos entregados en el mismo período de 2008, cuando se reportaron \$3,2 billones. Los recursos redescontados en FINAGRO fueron del orden de los \$3,6 billones y los créditos aportados por el Banco Agrario con sus recursos ordinarios ascendieron a \$200.759 millones; con desembolsos de redescuento de \$ 1.9 billones de crédito. Se destacan los créditos otorgados para banano, café tecnificado, palma de aceite, caña de azúcar, flores, pesca y acuicultura, ganadería bovina y avicultura; también con estos recursos se financiaron proyectos de siembra de flores, hortalizas, frutas, caña panelera, producción de arroz, algodón, frijol, papa, y maíz, renovación de cafetales y establecimiento y renovación de cultivos de tardío rendimiento; se financió la compra de animales, maquinaria y equipos, e infraestructura para la producción y la comercialización, lo que demuestra la confianza de nuestros productores para invertir en la modernización del agro.

Los productores que accedan a créditos, obteniendo como beneficios la ampliación del plazo de la obligación si la tienen, y un período muerto de un año (no pago de interés ni

de capital), en el cual FINAGRO pagará los intereses. Para el caso de los medianos productores cuyo saldo de la deuda actualmente no supere los \$300 millones, el subsidio por concepto de pago de intereses será el 15% efectivo anual del valor normalizado, debiendo reembolsar a FINAGRO, el 60% del beneficio recibido y para los pequeños productores, el subsidio será el 11% efectivo anual del valor; también existe el Incentivo a la Capitalización Rural; con este plan el Gobierno otorga un alivio a la deuda de los productores agropecuarios. El Incentivo a la Capitalización Rural, ICR para inversiones nuevas encaminadas a mejorar las condiciones de competitividad y sostenibilidad de la actividad agropecuaria.²⁷

El monto de capital solicitado va desde los 2 millones hasta los 10 millones de pesos, siendo los usuarios de la comunidad rural los que mayor valor de créditos solicitan (5 a 10 Millones de pesos). El Banco más utilizado para este tipo de acciones es el Banco Agrario seguido por Megabanco.

El Banco agrario ha colocado 62.000 millones de pesos en la ventanilla de crédito para el sector agropecuario de Norte de Santander, tiene una cartera de alta rotación de 137.000 millones de pesos llevando una dinámica con crédito a todos los productores de la región sin importar si es pequeño, mediano o grande; Con tasas de interés bajas Otras entidades financieras como Bacolombia, Icoder, Fondo para el Financiamiento agropecuario, Fondo Complementario de Garantías, que facilita créditos a todos los productores de la región sin importar si es pequeño, mediano o grande; Con tasas de interés bajas; aportes de Alcaldías, Gobernaciones.

2.2.1.11 Vías de Comunicación.

- **Conectividad Interna con la Cuenca del río Zulia²⁸.**

La conectividad interna de nuestro Departamento descansa principalmente en los ejes primarios Cúcuta – Pamplona – Cuesta Boba y Cúcuta – Sardinata - Ocaña, los cuales facilitan la conexión de la mayoría de municipios del Departamento con Cúcuta, su área metropolitana y la zona de frontera Red vial primaria y secundaria. Al primer eje se conectan los municipios de Silos, Mutiscua, Cucutilla, Cácuta, Pamplona, Pamplonita, Labateca, Toledo, Chinácota, Chitagá, Bochalema, Durania, Herrán y Ragonvalia. Estos dos últimos tienen la opción de llegar a Cúcuta por la vía que los comunica directamente con Villa del Rosario e incluso lo pueden hacer transitando por territorio venezolano cruzando el puente de Las Delicias en el municipio de Herrán.²⁹

Al eje Cúcuta – Sardinata - Ocaña, se conectan los municipios de Ocaña, El Carmen, El Tarra, Convención, Teorama, San Calixto, Hacarí, La Playa, Abrego, Bucarasica y Sardinata. Llegando al municipio de El Zulia en el punto La Y, se encuentran con la carretera que viene del municipio de Tibú y continúan hacia Cúcuta.

Los habitantes del municipio de El Tarra, tienen la opción preferencial de utilizar la carretera que los comunica con el municipio de Tibú en un trayecto de 70 km, continuando a la Capital en un recorrido adicional de 4 horas.

²⁷ Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario – AGRONET

²⁸ Ver Mapa 4

²⁹ Secretaría de Planeación 2007

Los municipios de Arboledas, Salazar, Villacaro, Gramalote, Lourdes y Santiago conforman un subsistema de vías secundarias que se unifican en el sitio conocido como Puente Gómez para llegar al municipio de El Zulia encontrándose con las carreteras que vienen de Ocaña y de Tibú. No obstante representar un recorrido mayor y dadas las actuales condiciones de transitabilidad, los habitantes de Villacaro prefieren utilizar como opción principal la carretera que los lleva al punto llamado Alto El Pozo empalmado con la vía que viene de Ocaña para llegar a Sardinata y posteriormente a El Zulia y Cúcuta.

Los municipios de La CÁCHIRA y Esperanza se comunican por vía terrestre con la capital departamental, prefieren hacer empalme con la vía que viene de la Costa para llegar a Bucaramanga y posteriormente a Pamplona desechando utilizar, por su pésimo estado, el carretable de 57 kilómetros que une a CÁCHIRA con el Carmen de Nazaret para llegar a Gramalote y posteriormente a Cúcuta después de atravesar a los municipios de Santiago y El Zulia. Mapa vial sector centro-occidente del Departamento. El municipio de Puerto Santander tiene conexión directa con Cúcuta en un trayecto de 45 minutos.

La mayor parte de la red vial del Norte de Santander es del orden secundario y terciario, tal como se desprende del inventario copilado por la Secretaría de Vías e Infraestructura del Departamento a Enero de 2008. La red departamental contiene un total de 3771,86 Km, de los cuales 754,64 Km corresponden a la red vial primaria (20%), 1436,06 Km a la red vial secundaria (38%) y los restantes 1581,16 Km a vías terciarias (42%). En este mismo orden secuencial y porcentual quedan establecidas las responsabilidades para el mejoramiento y mantenimiento por parte de la Nación (INVIAS), el Departamento y los municipios correspondientes.

En la red primaria encontramos un 86% de la superficie de rodadura en pavimento y 14% en afirmado; mientras que en la red secundaria un 25% Publicación está en pavimento, un 68% tiene superficie de rodadura en afirmado y un 7% está tierra.

La situación más crítica se encuentra en la red terciaria ya que el 51% de la superficie de rodadura está en regulares condiciones de afirmado y el 49% restante está en tierra, haciéndose intransitable especialmente en épocas invernales.

Tabla 64. SUPERFICIE DE LA RODADURA Y ESTADO DE LA RED VIAL (N DE S)

FUENTE: Secretaría de Infraestructura, Enero de 2008

RED	LONGITUD	PAVIMENTO			AFIRMADO			TIERRA		
		BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
1a	754,64	420,06	163,87	64,29	5,00	11,84	84,12	0,00	0,00	5,46
2a	1.436,0	170,50	120,70	67,20	160,80	513,40	306,20	14,06	70,70	12,50
3a	1.581,1	0,00	0,00	0,00	73,27	452,69	265,51	76,70	321,87	391,12

- **Transporte Terrestre de la Cuenca del río Zulia y el Departamento.**

Los principales medios de transporte urbano son los buses (o colectivos) y los taxis. Además, Planeación Nacional tiene un proyecto para construir un sistema de transporte masivo, bajo el nombre de Metrobus. Igualmente el distrito cuenta con una Terminal de

Transporte en regulares condiciones, la cual permiten una dinámica comunicación terrestre con toda Colombia y con el vecino país de Venezuela.

La capital Norte santandereana dispone de tres vías principales. La primera la comunica con Venezuela (a través de San Cristóbal), la segunda la conecta con la Costa Atlántica colombiana (a través de Ocaña) y la tercera -y última- la conecta con Bogotá, Medellín y demás ciudades de Colombia mediante la vía hacia Bucaramanga (la cual está siendo ampliada a 4 carriles).

Las principales carreteras con las que cuenta la ciudad son:

- ✓ Cúcuta - Venezuela (San Cristóbal - Barinas - Valencia - Caracas)
- ✓ Cúcuta - Pamplona - Bucaramanga - Bogotá
- ✓ Cúcuta - Pamplona - Bucaramanga - Medellín
- ✓ Cúcuta - Ocaña - Santa Marta - Costa Atlántica.
- ✓ Cúcuta - Puerto Santander - Venezuela.
- ✓ Cúcuta - Pamplona - Duitama - Tunja

- **Transporte Aéreo de la cuenca.**

Aeropuerto Internacional Camilo Daza. Cúcuta cuenta con el Aeropuerto Internacional Camilo Daza, el cual fue inaugurado el 10 de octubre de 1971 por el entonces Presidente de la República, Misael Pastrana Borrero y su Ministro de Obras Públicas, Argelino Durán Quintero. Por iniciativa del entonces Presidente de la Sociedad de Mejoras Públicas Juan Agustín Ramírez Calderón, se le dio al aeropuerto el nombre de Camilo Daza como homenaje al precursor de la aviación y fundador de la Fuerza Aérea Colombiana.

Este aeropuerto está entre los 7 más transitados del país puesto que en el año 2008 transporto cerca de 953.068 personas posee rutas directas y sin escalas en el ámbito nacional hacia Bucaramanga , Medellín , Bogotá , Yopal , Arauca , Sogamoso , Isla de San Andrés , Saravena , Ocaña , Tibú , Barranquilla , Tame , Cartagena y Montería . En el ámbito internacional no posee rutas sin escalas.

En el 2005 la Aeronáutica Civil de Colombia anunció una renovación del aeropuerto, buscando transformarlo en uno de los más modernos de toda la nación. Esta renovación se llevo acabó y le otorgó al terminal aéreo una infraestructura y diseños más contemporáneos, además de complementados con una potente iluminación nocturna. En forma indirecta también se cuenta con el Aeropuerto General Juan Vicente Gómez del vecino municipio Venezolano de San Antonio del Táchira, el cual es usado regularmente por los cucuteños para viajar a Venezuela y así evitar el pago de un vuelo internacional originado desde Colombia hacia Venezuela. Conexiones con las ciudades venezolanas de Maracaibo, Mérida, Valencia y Caracas.

2.2.2 Sistemas de Producción en la Cuenca del Río Zulia

Los sistemas productivos agropecuarios se caracterizan por tener una estrecha relación con los recursos naturales y el ambiente, así las causas del deterioro ambiental están determinadas por la gestión y las decisiones en las unidades productivas. Los procesos agropecuarios no sólo son responsables de serios impactos negativos sobre los recursos naturales, sino que han hecho un aporte escaso al desarrollo socioeconómico de las comunidades campesinas, la escasez de recursos, sumada a la falta de alternativas de

producción rentables, y a la necesidad de reducir costos de producción para mejorar su competitividad en los mercados, obliga a los pequeños productores a ejercer cada vez mayor presión sobre los recursos naturales.

Por esta razón la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR, ha considerado importante abordar el plan de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas desde la visión de la situación ambiental de los recursos naturales y de la dinámica de los sistemas de producción, como una forma de contribuir a la conservación de la diversidad biológica y cultural, y a su vez al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, mediante el conocimiento y manejo de los ecosistemas naturales y los sistemas de producción.

Se pretende en el estudio, identificar, espacializar y caracterizar los sistemas de producción presentes en la cuenca hidrográfica del río Zulia, igualmente, se busca tipificar y conocer la dinámica de los sistemas de producción actuales y determinar las potencialidades y las limitantes asociadas a los sistemas de producción para contribuir a su mejoramiento a través de alternativas de manejo y uso de sus actividades productivas, que redunden en el desarrollo sostenible de las comunidades de influencia.

Un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la familia campesina) organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico.

De esta definición se plantean algunas conclusiones o consecuencias:

- Para conocer un sistema de producción, se debe partir de la observación de sus COMPONENTES: las actividades que allí se realizan, los medios y recursos con que cuenta, las cantidades y características de las personas que en él viven o trabajan, las propiedades del suelo o clima, etc.
- Como en el sistema hay ORGANIZACIÓN y hay RELACIONES, deberíamos además tratar de entender las propiedades o proporciones en que estos componentes están presentes; el rol o función que cada uno cumple y las interacciones que suceden entre los componentes. Por ejemplo, cómo se distribuye la mano de obra entre los diferentes rubros y actividades del predio; cómo se distribuyen los ingresos entre consumo, producción y ahorro; cómo la producción de un rubro contribuye a la generación de productos para el autoconsumo y para la venta, etc.
- Finalmente, es necesario comprender la DINÁMICA del sistema de producción, es decir, su comportamiento a través del tiempo. Por ejemplo, cómo se distribuye la mano de obra a través del año; cuáles son los meses de mayor actividad y cuáles los de mayor escasez.

Los sistemas de producción predominantes identificados en la cuenca del río Zulia, se muestran en la siguiente tabla y el Mapa 18.

Tabla 65. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA

SISTEMA DE PRODUCCION		PARTE DE LA CUENCA	MUNICIPIOS	CORREGIMIENTOS	VEREDAS
Sp1	Sistema de producción de clima cálido, en suelos planos ondulados, donde se practica la producción agrícola dominada por cultivos de arroz de riego, caña de azúcar, plátano, frutales de clima cálido, palma y yuca, con tecnología agrícola intensiva en áreas de medianos y grandes productores.	BAJA	EL ZULIA		Astilleros, , Camilandia, Guamito, La Colorada, Primero de Mayo
			PUERTO SANTANDER		El Dave, Vegas del Pamplonita
			SAN CAYETANO		Cornejo, Santa Rosa
			TIBU		Ambato, El Empalme, El Socorro, El Totumito, La silla
			CUCUTA	Banco de Arena, Casco urbano, Guaramito, Puerto Villamizar, San Pedro.	
Sp2	Sistema de producción de clima cálido en suelos planos ondulados con pastos, donde se practica la producción pecuaria, dominada por la ganadería bovina doble propósito con tecnología de Ganadería Intensiva en áreas de medianos y grandes productores.	BAJA	EL ZULIA		El Mestizo, El Porvenir, El Salto, la Rampachala, Rancho Grande, San Miguel Santa Rosa, Veinte de julio
			PUERTO SANTANDER		Vegas del Pamplonita
			CUCUTA	Agua Clara, Carmen de Tonchalá	
Sp3	Sistema de producción de clima frio, medio y cálido, donde se practica la producción pecuaria dominada por especies piscícolas (Trucha, Cachama y Mojarra) en estanques, con tecnología de piscicultura intensiva, en áreas de economía campesina y medianos productores.	BAJA MEDIA	EL ZULIA		Las piedras, Nueva Esperanza
			SAN CAYETANO		Guaduas, La Florida, la palma, Puente Zulia, San Isidro, Urimaco
			ARBOLEDAS		Barrientos, Cinera, y Siravita.
			DURANIA		El Cedro
			GRAMALOTE		Valderrama, Ricaurte y Cedral
			SALAZAR		Bellavista
Sp4	Sistema de explotación minera en suelos planos, ondulados y de ladera, donde se practica la explotación minera, dominada por la arcilla, carbón mineral, caliza, mármol y material de arrastre, con tecnología tradicional en áreas de economía campesina y medianos y grandes productores	BAJA MEDIA	EL ZULIA		Cerro González, Cerro León, El Albarico, El Cañahuate
			CUCUTA	Buena Esperanza, Palmarito, San Faustino	
			SAN CAYETANO		Tabiro
			SALAZAR		Bajo Arenal, Betania, Cajamarca, El Zulia, La potrera

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

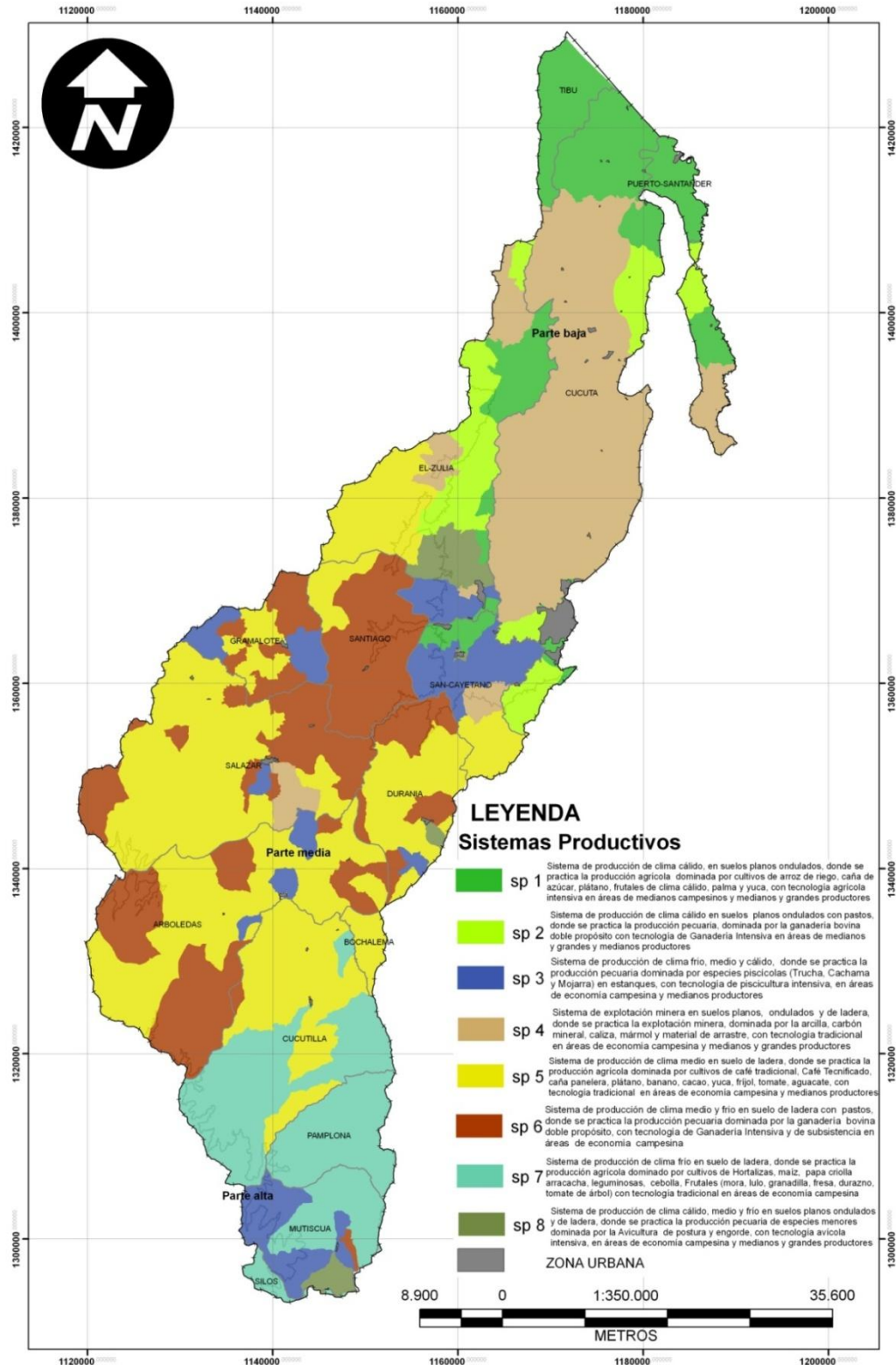
SISTEMA DE PRODUCCION		PARTE DE LA CUENCA	MUNICIPIOS	CORREGIMIENTOS	VEREDAS
Sp5	Sistema de producción de clima medio en suelo de ladera, donde se practica la producción agrícola dominada por cultivos de café tradicional, Café Tecnificado, caña panelera, plátano, banano, cacao, yuca, frijol, tomate, aguacate, con tecnología tradicional en áreas de economía campesina y medianos productores	MEDIA	ARBOLEDAS		Aguadas Villasucre, Almendro, Bejucales, Caney, Chicagua bajo, Cinera, El degredo, El palchal, El palmar, Guacamayas, Despensa, Huerta chiquita, Juan bueno, La aguada castro, La antigua, La florida, Media libra, Mohan Peña blanca, Peñitas, Peñón, Pericos, Playoncito, Potreros, Rinconada, Rudeta, San Antonio del filo, San Isidro, san Joaquín, San Onofre, San pablo nuevo, Santa bárbara, Santo domingo, Siravita, Termopilas, Uvito, Vega del rio, Volcán
			BOCHALEMA		Aguablanca, Limoncito, Nebraska, San Antonio de la Torre
			CUCUTILLA		Aguadas, Alrededor San José de la montaña, Camacho, Capira, Caracolí, castillo, Cucutillita, Cuestarica, Eccehomo, la cuchilla, La despensa, La meseta, Llanadas, Llano de carrillo, Morales, Pedregal, peñoncito, Román, Zulasquilla
			DURANIA		Batatal, Buenavista, El cedro, El inmenso, El Líbano, el retiro, Hato viejo, la chuspa, La cuchilla, Morretón, San Juan, Santa Helena.
			EL ZULIA		Campo Alicia, Gratamira, Encerraderos, Pan de azúcar
			GRAMALOTE		El Rosario, El Silencio, El Triunfo, Jácome, La garza, Monguí, Piedecuesta, San Isidro, Villanueva.
			SALAZAR		Alto del Angulo, Batatal, bellavista, Camponuevo, Camponuevo norte, camponuevo sur, Filo real, Ermitaño alto, Ermitaño bajo, La Amarilla, La Angostura, La Cuchilla, La Ensilada, La Victoria, Las Delicias, Las flores, Las Mercedes, Laureano Gómez, Los Andes, Maldonado, Montecristo, Pomarrosos, San Antonio- La Quinta, San Antonio del Filo, San Isidro, San jerónimo, San Luis, Sanguino, Santa bárbara, santa María, Santa Rita
			SAN CAYETANO		Ayacucho
SANTIAGO		Alto frío, El páramo, Los Naranjos, Zul Alto			
Sp6	Sistema de producción de clima medio y frío en suelo de ladera con pastos, donde se practica la producción pecuaria dominada por la ganadería bovina doble propósito, con tecnología de Ganadería Intensiva y de subsistencia en áreas de economía campesina.	MEDIA	ARBOLEDAS		Barrientos, Bateas, Chicagua Alto, El Roble, Gurapal, Guzmán, Helechal Alto, helechal Bajo, La Argentina, quebrada grande, San Pablo viejo
			DURANIA		Cuajadora, El Almendral, La Platanala, Sepulturas, Tejarito
			GRAMALOTE		Boyacá, El Cedral, El Mirador, Fátima, Miraflores, Ricaurte, santa Anita, Santa Teresita, Teherán, Valderrama, violetas.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

SISTEMA DE PRODUCCION		PARTE DE LA CUENCA	MUNICIPIOS	CORREGIMIENTOS	VEREDAS
			MUTISCUA		Sabanalarga
			SALAZAR		Aguas Calientes, Alto arenal, Alto de los Sánchez, Alto de san Antonio, Bajiales, Buenavista, Carrizal, Juan esteban, La loma, la Patilla, La purísima, Santa Rosa, Santafé, Uribante, Victoria la Loma
			SANTIAGO		Agua Dulce, Cacahuala, Cañahuate, Cornejito, Cuperena, El Pijón, La Amarilla, La Ensilada, Quebrada Seca
Sp7	Sistema de producción de clima frío en suelo de ladera, donde se practica la producción agrícola dominado por cultivos de Hortalizas, maíz, Papa (Criolla, pastusa, variedad) arracachá, leguminosas, cebolla, Frutales (mora, lulo, granadilla, fresa, durazno, tomate de árbol) con tecnología tradicional en áreas de economía campesina.	MEDIA	CUCUTILLA		Carrizal, Confines, Guayabito, Morquecha, San Ignacio, San Miguel, Sanabria, Santa Teresita.
			PAMPLONA		Chilaguala, Cimitarigua, Izcaligua, Llano castro, Palchal, Peñas, Alizal, Alto Grande, Chinchipa, Cunuba, El Rosal, García, Navarro, Sabagua, San Agustín, San Francisco, Santa Ana, Tampanqueba, Zarzal
			MUTISCUA		Centro Rural, Concepción y la Ladera, El Aventino, La Aradita, La Caldera, Las Mercedes, Ospina, San Agustín, San José, Sucre, Tapagua y Valegra
			SILOS		Aguedina, Bata, cherquetá, Loata, Montegrande
Sp8	Sistema de producción de clima cálido, medio y frío en suelos planos ondulados y de ladera, donde se practica la producción pecuaria de especies menores dominada por la Avicultura de postura y engorde, con tecnología avícola intensiva, en áreas de economía campesina y medianos y grandes productores.	ALTA MEDIA	DURANIA		La Golondrina
			CUCUTA	Buena Esperanza	
			EL ZULIA		Borriqueros, La Alejandra
			SAN CAYETANO		Zona Urbana, Cornejo
			MUTISCUA		El Aventino

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Mapa 18. LOCALIZACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES DE LA CUENCA



FUENTE: SIA Corpornor, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.2.2.1 Sistema de Producción 1 (SP1).

Sistema de producción de clima cálido, en suelos planos ondulados, donde se practica la producción agrícola dominada por cultivos de arroz de riego, caña de azúcar, frutales de clima cálido, maíz tradicional, cacao, plátano, palma de aceite y yuca, con tecnología agrícola intensiva en áreas de medianos y grandes productores.

- **Características Físicas.**

El sistema se caracteriza por poseer una temperatura variable entre los 32,0 y los 36,0 °C; una precipitación anual de lluvias de 1.700 a 2.100 mm, con una distribución bimodal. Se localiza en paisaje de valles, de relieve plano y ligeramente inclinado, sin erosión aparente, expuesto a inundaciones ocasionales y localizadas; los suelos son muy superficiales, bien drenados, neutros, muy pobres en materia orgánica y fertilidad moderada. Se siembra en las zonas de bajos, cubetas de desborde, cubetas de decantación, conos de deyección y algunas terrazas, donde aparecen materiales gruesos. Es un cultivo que se realiza con cierto avance técnico destinándose en su totalidad a la comercialización. Está protegido por agremiaciones como Asozulia y Coagronorte.

- **Aspectos Tecnológicos.**

El Sistema de Producción Arroz de riego/ maíz tradicional / Cacao / caña de azúcar verde/ frutales de clima cálido/ palma de aceite / Plátano / yuca, ocupa un área total de 10.542 has equivalentes al 3.10% del área total de la cuenca y un valor bruto en producción de \$157.834.918 Miles de pesos (Ver Tabla 66).

El arroz de riego registra el área en producción más representativa con 6.021 Hectáreas, con un rendimiento de 6.33 Ton/Ha y un volumen de producción de 103.231 Toneladas, pagando al productor un total de \$117.683.340 Miles de pesos.

El arroz es el tercer producto agrícola en extensión en Colombia, después del café y el maíz. Representa el 12% del área cosechada en el país y el 30% de los cultivos transitorios. Su producción representa el 6% del valor de la producción agropecuaria y el 10% de la actividad agrícola Colombiana. El valor generado por este producto es equivalente al 53% del valor constituido por el cultivo del café. En Norte de Santander, el cultivo de arroz es uno de los de mayor área sembrada, según información de la Secretaría de Desarrollo del Departamento a 2008, 15.679,3 Has corresponden a arroz de riego, con una producción de 163.651 Ton/año. En el año 2007 el Departamento se ubicó en el cuarto lugar en participación en superficie sembrada con una extensión de 25.180 Has, y tercero en producción con 158.832 Ton/año.

Tabla 66. ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA

Especie	Área (Has)		Rendimiento (Ton/Ha)	Volumen (Ton)	Precio Productor Miles de \$	Valor Bruto de Producción Miles de \$
	Sembrada	Producción				
Arroz Riego	6,021	6,021	6.33	103,231	1,140	117,683,340
Maíz Tradicional	469	440	1.18	1,143	717	819,531
Cacao	866	832	0.65	786	4,705	3,698,130

Especie	Área (Has)		Rendimiento	Volumen	Precio Productor	Valor Bruto de Producción
	Sembrada	Producción	(Ton/Ha)	(Ton)	Miles de \$	Miles de \$
Caña Azúcar verde	651	602	110.00	71,151	160	11,384,160
Frutales	197	187	10.43	2,398	1,138	2,728,924
Palma	569	569	3.45	1,958	1,540	3,015,320
Plátano	974	904	6.38	7,708	952	7,338,016
Yuca	1,050	987	15.00	17,811	627	11,167,497
Total	10,797	10,542		206,186		157,834,918

FUENTE: Secretaría de Agricultura Departamental, URPA

Para el estudio del sistema de producción tendremos en cuenta el cultivo y/o cultivos más representativos por área de producción (Has), rentabilidad y representatividad en el Sistema de producción.

- **Caracterización Cultivos más Representativos del Sistema.**

Arroz Riego. El arroz es el tercer producto agrícola en extensión en Colombia, después del café y el maíz. Representa el 12% del área cosechada en el país y el 30% de los cultivos transitorios. Su producción representa el 6% del valor de la producción agropecuaria y el 10% de la actividad agrícola Colombiana. El valor generado por este producto es equivalente al 53% del valor constituido por el cultivo del café. En Norte de Santander, el cultivo de arroz es uno de los de mayor área sembrada, según información de la Secretaría de Desarrollo del Departamento a 2008, 15.679,3 Has corresponden a arroz de riego, con una producción de 163.651 Ton/año. En el año 2007 el Departamento se ubicó en el cuarto lugar en participación en superficie sembrada con una extensión de 25.180 Has, y tercero en producción con 158.832 Ton/año.

En cuanto a la tecnología que se utiliza para su producción, es un cultivo que se mantiene mediante la técnica del fanguero en sistemas de monocultivo algunas veces acompañado con cultivos de pancoger; se realizan dos siembras al año en algunas ocasiones alcanzando tres, el establecimiento del cultivo se realiza mediante la inundación del terreno a sembrar, una vez realizado esto se siembran las semillas al voleo, en su manejo se acostumbra aplicar por parte de los agricultores grandes volúmenes de agroquímicos sin ningún tipo de control técnico con el fin de controlar la alta incidencia de maleza, plagas y enfermedades que afectan el cultivo, además de presentarse un sobre laboreo generalizado de los suelos.

Fotografía 17. CULTIVO DE ARROZ DE RIEGO (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Para el cultivo de arroz, la preparación del terreno se hace con tractor mediante tres pases de ratra empleando un día y dos operarios (tractorista y equipador). Esta se hace

con máquina y se emplea el tractorista, el equipador y el banderero durante un día. El caballoneo se hace con máquina empleando 3 personas durante un día (tractorista, topógrafo y puntero). La semilla se moja antes de la siembra para asegurar una germinación uniforme que se produce a los 5 días. Esta labor la hacen 3 personas durante un día.

El control de malezas se hace con herbicidas en preemergencia aplicando máximo al cuarto día de la siembra y se emplea 3 personas durante 1 día. Consiste en distribuir uniformemente el riego (ajuste de agua y lo hacen 3 personas durante 2 días). La aplicación de los abonos se hacen a los 30, 45 y 60 días de germinado el cultivo y se emplean 3 personas durante un día para cada aplicación.

La cosecha se realiza a los 105 días de la siembra, iniciando con el retiro de el agua utilizada para inundar el terreno, la cual es vertida a los cuerpos de agua naturales, se obtienen rendimientos de 6,330 Toneladas /Ha para las variedades utilizadas, estas son Victoria-2, F-2000, F-2001 y F-50.

Las enfermedades que presenta principalmente son: Pyricularia oryzae, Rhizoctonia solani, Podredumbre del tallo, Mancha marrón y Tungro.

Los costos directos de instalación de una hectárea de Arroz, que incluye adecuación del terreno, siembra, mantenimiento del cultivo, cosecha, Insumos y transporte de insumos son de \$2.954.689, mientras los costos indirectos que incluye Arriendo, asistencia técnica, agua administración e imprevistos son de \$856.263. Esto significa que al diferir los costos de instalación, los costos totales son de \$3.810.952 por hectárea. Por otro lado la productividad del arroz en esta zona del país es de 6.33 Ton/ha, resultando una utilidad bruta antes de impuestos de \$3.405.540 por Hectárea.

La producción por hectárea cultivada de arroz paddy verde se sitúa en 6.33 Ton/ha, que corresponde a una producción por encima del promedio nacional, superada únicamente por los cultivos del Tolima grande que superan las 7 toneladas por hectárea. Las utilidades brutas antes de impuestos son de \$538.000 por tonelada cosechada lo que nos genera una relación beneficio/Costo de 0.89%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 89%, lo que hace del subsistema altamente rentable.

Tabla 67. INDICADORES FINANCIEROS PARA EL CULTIVO DE ARROZ PADDY (SP1) EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADOR	VALOR \$
Productividad (Ton/Ha)	6.33
Cosechas al año	3
Ingreso Total (\$/Ha)	1,140,000
Costos de Producción (\$/Ha)	602,000
Ingreso Neto Anual (\$/Ha)	3,420,000
Mano de obra (Jornales/Ha)	25
Relación (B/C)	0.89

FUENTE: Sistema de información de precios Ministerio de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Caña de Azúcar Verde. Este cultivo ha tomado auge en los últimos años como alternativa al cultivo del arroz y del sistema de producción pecuario. El cultivo se presenta asociado o junto a áreas de pastos naturales, arroz y ganadería extensiva, presenta buenos rendimientos como producto de la aplicación de nuevas tecnologías, se obtienen rendimientos de 110 ton/ha, las variedades sembradas son las POJ 2878 y PJ 2778. Presenta como gran ventaja el hecho de ser un cultivo denso que no requiere al momento de la cosecha ser arrancado de raíz, lo que permite cierto grado de conservación y no deterioro del suelo.

Pertenece a la familia de las gramíneas, género *Saccharum*. Las variedades cultivadas son híbridos de la especie *officinarum* y otras afines (*spontaneum*) procede del Extremo Oriente, de donde llegó a España en el siglo IX. España la llevó a América en el siglo XV. Es un cultivo plurianual. Se corta cada 12 meses, y la plantación dura aproximadamente 5 años. Tiene un tallo macizo de 2 a 5 metros de altura con 5 ó 6 cm de diámetro. El sistema radicular lo compone un robusto rizoma subterráneo; puede propagarse por estos rizomas y por trozos de tallo. La caña tiene una riqueza de sacarosa del 14% aproximadamente, aunque varía a lo largo de toda la recolección.

La caña de azúcar suministra, en primer lugar, sacarosa para azúcar blanco o moreno. También tiene aproximadamente 40 kg/tm de melaza (materia prima para la fabricación del ron. También se pueden sacar unos 150 kg/tm de bagazo. Hay otros aprovechamientos de mucha menor importancia como los compost agrícolas, vinazas, ceras, fibra absorbente, etc.

La caña de azúcar no soporta temperaturas inferiores a 0 °C, aunque alguna vez puede llegar a soportar hasta -1 °C, dependiendo de la duración de la helada. Para crecer exige un mínimo de temperaturas de 14 a 16 °C. La temperatura óptima de crecimiento parece situarse en torno a los 30 °C., con humedad relativa alta y buen aporte de agua. Se adapta a casi todos los tipos de suelos, vegetando mejor y dando más azúcar en los ligeros, si el agua y el abonado es el adecuado. En los pesados y de difícil manejo constituye muchas veces el único aprovechamiento rentable. Los suelos muy calizos a veces dan problemas de clorosis.

El proceso productivo se inicia con la preparación del terreno, etapa previa de siembra de la caña. Una vez madura la planta, las cañas son cortadas y se apilan a lo largo del campo, de donde se recogen a mano o a máquina, se atan en haces y se transportan al ingenio, que es un molino en el cual se trituran los tallos y se les extrae el azúcar. No debe transcurrir mucho tiempo al transportar la caña recién cortada a la fábrica porque de no procesarse dentro de las 24 horas después del corte se producen pérdidas por inversión de glucosa y fructuosa.

FOTOGRAFÍA 18. CULTIVO DE CAÑA (SP1) CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Coopecaña 2009

La caña de azúcar es afectada por factores biológicos entre los que se cuentan múltiples enfermedades patológicas. En Colombia, y particularmente en la región azucarera del valle del río Zulia, las enfermedades principales son causadas por hongos, bacterias y virus. Algunas de estas enfermedades son: Carbón, Roya, Mosaico común de la caña, Raquitismo de la soca, Escaldadura de la hoja.

Los costos directos de instalación de una hectárea de caña de azúcar, que incluye adecuación del terreno, siembra, mantenimiento del cultivo, cosecha, Insumos y transporte de insumos son de \$3.432.737, mientras los costos indirectos que incluye Arriendo, asistencia técnica, agua administración e imprevistos son de \$1.307.968. Esto significa que al diferir los costos de instalación los costos totales son de \$4.740.705 por hectárea. Por otro lado la productividad de la caña de azúcar en la cuenca es de 110 Ton/ha, resultando una utilidad bruta antes de impuestos de \$12.859.295 por Hectárea.

La producción por hectárea cultivada de caña de azúcar verde se sitúa en 110 Ton/ha, que corresponde a una producción promedio nacional. Las utilidades brutas antes de impuestos son de \$8.118.590 por hectárea cosechada lo que nos genera una relación beneficio/Costo de 1.71%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 171%, lo que hace al subsistema altamente rentable.

Tabla 68. INDICADORES FINANCIEROS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAÑA DE AZÚCAR EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADOR	VALOR
Productividad (Ton/Ha)	110.00
Cosechas al año	1
Ingreso Total (\$/Ha)	12,859,295
Costos de Producción (\$/Ha)	4,740,705
Ingreso Neto Anual (\$/Ha)	12,859,295
Mano de obra (Jornales/Ha)	41
Relación (B/C)	1.71

FUENTE: Sistema de Información de Precios Ministerio de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Otros cultivos representativos del sistema de producción son el cacao, el maíz tradicional, los frutales de clima cálido y la yuca.

En cuanto a la tendencia de la actividad humana en la cuenca del Río Zulia se mide por el indicador del tamaño de los predios; donde se realizan una serie de actividades productivas para obtener beneficio socioeconómico; cuando el predio es menor de 10 hectáreas el campesino tiene que completar sus ingresos laborando en otras partes. Las actividades socioeconómicas se relacionan con el tamaño de los predios donde se clasifican de la siguiente manera:

Si los predios son pequeños, menores de 5 has, minifundios, la actividad humana ejerce una presión alta sobre los recursos naturales. Si los predios son medianos, mayores de 5 has y menores de 20 has, minifundios, la actividad humana ejerce una presión mediana sobre los recursos naturales. Si los predios son grandes, mayores de 20 has y menores de 50 has, latifundios, la actividad humana ejerce una presión baja sobre los recursos

naturales. Si los predios son muy grandes, mayores de 50 has latifundios, la actividad humana ejerce una presión muy baja sobre los recursos naturales.

En la cuenca del Río Zulia predomina la propiedad privada, con gran número de propietarios en predios inferior a 20 hectáreas lo cual indica que más de la mitad son minifundistas y pocos propietarios tienen grandes extensiones; un 90 % son propietarios y el resto son arrendatarios, encargados o aparceros.

Para el sistema de producción 1 (sp1) la posesión de la tierra está básicamente en manos de propietarios latifundistas con predios superiores a las 20 has, donde se ejerce una presión menor sobre los recursos naturales. Se manejan tecnologías agrícolas intensivas de producción, intensificación de cultivos, mecanización, riego, alto uso de agroquímicos y homogenización de cultivos. Los efectos ambientales frecuentes son: erosión, compactación de suelos por mecanización salinización por sistemas de riego inadecuados y contaminación química.³⁰

- **Limitantes y Potencialidades.**

Las limitantes más importantes encontradas en el sistema de producción 2(sp2) son las siguientes:

- ✓ Épocas de sequía prolongadas
- ✓ Degradación de praderas
- ✓ Repastoreo
- ✓ Sistema con énfasis en ganadería extensiva
- ✓ Inapropiados sistemas de pastoreo
- ✓ Baja nutrición animal
- ✓ Ausencia de registros productivos y reproductivos
- ✓ Falta de información técnica y económica del manejo productivo y nutricional del hato
- ✓ Baja producción de carne, leche y crías
- ✓ Bajo nivel tecnológico
- ✓ Carencia de asistencia técnica
- ✓ Baja capacidad empresarial de los productores
- ✓ Compactación de suelos
- ✓ Alta incidencia de enfermedades en las ganaderías
- ✓ Procesos erosivos
- ✓ Bajas ofertas de crédito
- ✓ Desorganización de los productores ganaderos.

Las potencialidades más importantes del sistema son:

- ✓ La presencia de áreas óptimas para la ganadería
- ✓ La adecuada disponibilidad de mano de obra
- ✓ La existencia de razas adaptadas al medio
- ✓ La oferta ambiental
- ✓ La calidad y aptitud de suelos
- ✓ La adecuada oferta tecnológica
- ✓ La vocación para la actividad ganadera.

³⁰ CORPONOR. 2000. Ecomilenio: El Plan de Gestión Ambiental de Norte de Santander; 1999-2007. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. Cúcuta.

2.2.2.2 Sistema de Producción 2 (SP2)

Sistema de producción de clima cálido en suelos planos ondulados con pastos, donde se practica la producción pecuaria, dominada por la ganadería bovina doble propósito con tecnología de Ganadería Intensiva en áreas de medianos y grandes productores.

En gran parte del Norte de Santander la Ganadería es de tipo extensivo (también denominado tradicional o convencional de producción animal; caracterizada esencialmente por formar parte de un ecosistema natural modificado por el hombre, es decir, un agroecosistema, y tienen como objetivo la utilización del territorio de una manera perdurable, es decir, sometido a los ciclos naturales, manteniendo siempre una relación amplia con la producción vegetal del agroecosistema de la cual forman parte), e intensivo (el cual busca obtener el máximo beneficio, en el menor tiempo posible, concentrando los medios de producción y mecanizando y racionalizando los procesos, para incrementar constantemente el rendimiento productivo). La primera de ellas se encuentra en latifundios localizados en los paisajes de montaña y de lomerío, de los diferentes pisos térmicos del departamento de Norte de Santander. La ganadería intensiva se localiza en amplias áreas de los paisajes de valle y piedemonte. En cuanto a su explotación, la ganadería principalmente es de producción de carne, con cría, levante y ceba, El departamento soluciona su déficit de leche mediante el suministro proveniente del Cesar y Santander.

Fotografía 19. SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINA (SP2) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En cuanto a la explotación, para el año 2007 se presentó un alto dominio del sistema productivo de doble propósito (305.266 cabezas), en segundo lugar el sistema productivo de ceba integral con 119.223 cabezas de ganado, y por último el sistema productivo de leche tradicional y especializada con 23.784 cabezas de ganado. En el año 2008, con respecto al año 2007 el sistema productivo de Ceba Integral ascendió a las 120.438 cabezas de ganado; el sistema productivo de leche Tradicional y Especializada ascendió a las 28.941 unidades; y la línea productiva de Doble Propósito ascendió a las 318.513 E sistema productivo de leche de Doble Propósito para el año 2008, contó con 58.885 unidades de ordeño de las 318.513 cabezas. El sistema productivo de Leche tradicional, contó con 26.957 unidades animales o vacas de ordeño, con un promedio de producción de 4 L vaca-día. En el sistema productivo de leche especializada, se explotaron 1.984 unidades animales con un promedio de producción de 11 L vaca-día, para un total de 87.826 vacas de ordeño y una producción departamental de 365.192 Litros de leche/día.

- **Características Físicas.**

El sistema de producción pecuario en la cuenca del río Zulia está principalmente encaminado a la explotación tecnificada de bovinos de raza Cebú y criollos de doble

propósito. La explotación bovina se caracteriza por presentar un sistema de producción de medianos y grandes productores, utilizándose una alta proporción de mano de obra contratada en la región, se desarrolla principalmente de forma extensiva en potreros abiertos con praderas mejoradas y bases genéticas mejoradas

El tipo de pastoreo es continuo principalmente por la calidad de las tierras de aptitud ganadera. Los productores fertilizan las praderas con un buen control de malezas de forma manual y al mantenimiento de cercas. Es común el suministro de sal común y sal mineralizada, además del complemento que es de vital importancia para la ceba y el doble propósito.

El control sanitario de los bovinos se realiza mediante el control preventivo de enfermedades como fiebre aftosa, carbón sintomático y parásitos tanto externos como internos.

- **Aspectos Tecnológicos.**

De acuerdo con el mapa de uso actual del suelo de Norte de Santander, las tierras dedicadas al pastoreo de ganado bovino suman para el sistema de producción en la cuenca del río Zulia un total de 67.089 Has, es decir el 19,25 % del área total de la cuenca. La mayor proporción de acuerdo a la Tabla 69 se encuentra establecida en pastos mejorados y/o introducidos, con un 74% del área dedicada a la ganadería, en esta se desarrolla ganadería extensiva, en donde predominan pastos instaurados por el hombre, utilizando especies como kikuyo, ray grass, brachiaria, poa, estrella y king grass. (ACOSTA, Héctor, 2002).

Seguido por los pastos mixtos en estas áreas ganaderas se presentan rastrojos bajos, producto de la falta de mantenimiento por abandono o procesos naturales de colonización y representan el 19% de las áreas en pastos, finalmente se encuentran los potreros arbolados estos son manejados con unidades aisladas de árboles de significativa densidad, destinados a brindar sombra al ganado.

- **Caracterización del Sistema de Producción.**

Sistema Cría. Este sistema se combina especialmente con el de ceba y con el de doble propósito. Los parámetros técnicos cambian de acuerdo con el tipo de pasto y en general con los esquemas de manejo. Es así, como la carga animal fluctúa entre 0,6 y 1,5 unidades animales /ha: el peso al destete entre 130 y 180 kg la duración de la lactancia entre 210 y 270 días, la edad al primer servicio entre 22 y 26 meses y el peso al primer servicio entre 280 y 340 kg de peso vivo.

En este sistema el ganadero vende los machos destetos, levanta las hembras y luego las selecciona para cría o para ceba. La venta se realiza en la finca a un acopiador que prepara los lotes para comercializar en las ferias zonales de Cúcuta generalmente, donde las transacciones de ganados para levante y preceba son de gran importancia económica.

Sistema Doble Propósito. Este sistema se combina especialmente con el de ceba. Mediante este sistema, los ganaderos pretenden solucionar los aspectos de iliquidez monetaria, manteniendo buenos índices de producción de leche/ vaca/día y con el destete de un ternero de 160 kg. Este sistema ha evolucionado paralelamente con el desarrollo vial y un mejor servicio de transporte.

Los parámetros productivos y sanitarios cambian con las diferentes condiciones biofísicas, socioeconómicas y de manejo, originando rangos amplios, que se deben ajustar mediante tipificación de fincas y estudios estáticos y dinámicos de campo, de la misma manera que se comentó para el sistema cría.

Sistema Ceba. Se ubica en las zonas húmedas de planicies aluviales y subhúmedas de planicies aluviales con suelos bien drenados. El proceso de ceba por lo general se inicia con animales destetos, en especial machos con pesos de 150 a 200 kg y novillas descartados en la selección de hembras de reemplazo. En términos generales ofrece como producto final al mercado de consumo de carnes y/o agroindustria, machos y hembras para sacrificio con pesos de 450 a 500 kg y de 420 a 450 kg, respectivamente.

En la Tabla 72 se muestra la distribución del ganado bovino perteneciente a la cuenca del río Zulia por edades y género distribuido en cada uno de los Municipios según el censo de la URPA 2008. En la Tabla 73 se muestra la distribución del ganado bovino por tipo de explotación (ceba, leche y doble propósito) y las razas o cruces predominantes en la cuenca.

Tabla 69. USO ACTUAL DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL. PASTOS / CUENCA DEL RÍO ZULIA

GRAN GRUPO	GRUPO	SUBGRUPO	DEFINICION	AREA TOTAL HAS
Tierras agropecuarias	Potreros abiertos	Pastos mejorados y/o introducidos	Pastos mejorados - pastos naturales	49.665
Tierras agropecuarias	Potreros abiertos	Pastos mixtos	Rastrojo bajo con predominio de pastos naturales	12.965
Tierras agroforestales	Silvopastoril	Potreros arbolados	Potreros arbolados	2.664
TOTAL				67.089

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En la tabla anterior se muestra en área cubierta con pastos (pastos de corte, pradera tradicional, pradera mejorada y cultivo forrajero) y las variedades predominantes en la cuenca. En la Tabla 7569 mostramos la producción de leche en producción de doble propósito, leche especializada y leche tradicional, con el total de vacas de ordeño y la producción promedio mensual.

Tabla 70. ÁREA EN PASTOS, COSTEO DE INVENTARIO BOVINO 2008, PRECIOS AL PRODUCTOR Y VALOR DEL INVENTARIO BOVINO 2008

Especie	Área (Has)	Volumen	Precio Productor	Valor Bruto de Producción
	Pastos	Producción (Ton)	Miles de \$	Miles de \$
Bovinos	67,089	16,690	2,943	49,118,670
Total	67,089	16,690		49,118,670

FUENTE: Secretaría de Agricultura Departamental (N de S) - URPA

Los costos directos de producción de 1 Kg de carne de Bovino, que incluye (compra del novillo, Insumos, Mano de obra, Mantenimiento de pastos y forrajés) suman \$1.780 mas los costos indirectos (Asistencia técnica, Administración, Imprevistos y transporte) suman \$158. Esto significa que los costos totales son de \$1.938 por Kg. Teniendo en cuenta el precio

promedio para machos y hembras para diciembre de 2008 que fue de \$2.943, se obtiene una utilidad bruta antes de impuestos de \$1.005 por Kg producido.

La producción por Kilogramo de carne bovina producida es de \$1.943, muy por debajo del promedio nacional que se ubica cerca de los 2.100. La utilidades brutas antes de impuestos son de \$1.005 por Kg producido lo que nos genera una relación beneficio/Costo de 0.52%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 52%, lo que hace al subsistema muy rentable. La mano de obra se trabaja en salarios y la realidad es que es un sistema que no requiere de mano de obra intensiva para su funcionamiento, la relación que maneja es de 0.00003 salarios por Kg producido.

Tabla 71. INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE KILO DE CARNE BOVINA EN PIE EN FINCA (SP2) / CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADOR	VALOR
Ingreso Total (\$/Kg)	2,943
Costos de Producción (\$/Kg)	1,938
costeo Inventario Bovino 2008 (Ton)	20.624.058
Mano de obra (Jornales/Ha)	0.00003
Relación (B/C)	0.52

FUENTE: Sistema de información de precios de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH río Zulia. 2009

En cuanto a la tenencia de la tierra en el sistema de producción 2 (sp2), se considera que está básicamente en manos de propietarios latifundistas con predios superiores a las 20 has, donde se ejerce una presión menor sobre los recursos naturales. Se manejan tecnologías de producción pecuaria intensivas, manejo intensivo de praderas, mecanización, riego, alto uso de agroquímicos. Los efectos ambientales frecuentes son: erosión, compactación de suelos por mecanización salinización por sistemas de riego inadecuados y contaminación química.³¹

- **Limitantes y Potencialidades.**

El sistema productivo de cultivo de cachama y mojarra en estanques , evidencia diversos problemas de tipo ambiental, económico y social; entre las limitantes más representativas se encuentran la contaminación del agua, por efecto de los residuos líquidos y sólidos, ocasionados en torno, a la presencia de conglomerados humanos constituidos por los habitantes de la región y por los turistas que constantemente hacen presencia en el área de influencia.

Los limitantes más importantes del sistema son:

- ✓ Falta de asesoría técnica
- ✓ No hay alimentos especializados o son costosos
- ✓ Falta de especialistas clínicos
- ✓ Falta política del gobierno
- ✓ Su consumo no es masivo y se desconoce el potencial del mercado
- ✓ En la parte sanitaria con la presencia de hongos, bacterias, vermes, esporozoos, desnutrición

31 CORPONOR. 2000. Ecomilenio: El Plan de Gestión Ambiental de Norte de Santander; 1999-2007. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. Cúcuta.

En el aspecto económico hay dificultades, dado una producción extensiva con generación de excedentes para la comercialización, con visión empresarial, pero con una pobre tecnología y falta de asociación el manejo y distribución de la producción

También, hay debilidades en la prestación de un buen servicio de asistencia técnica, muy poco apoyo institucional, e Incumplimiento en la entrega de materia prima para la producción.

Las potencialidades más importantes del sistema son:

- ✓ Apertura comercial
- ✓ Conformación de espacios recreacionales que incentivan el consumo de dichas especies siendo esto un atractivo turístico por excelencia del departamento.
- ✓ Presencia en la zona de la cuenca como proveedor de insumos, materia y productos, que constituyen, la base económica de las comunidades que habitan en su zona de influencia.

De igual manera las comunidades poseen los conocimientos técnicos para obtener una buena producción, que en la mayoría de los casos, ayuda a la consecución de una dieta alimentaria de sus familias, con base en el consumo de pescado.

Tabla 72. INVENTARIO GANADO BOVINO POR EDADES 2008 (SP2) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	MACHOS					HEMBRAS					TOTAL
	CERO A 12 MESES	13 A 24 MESES	DE 24 A 36 MESES	MAS DE 36 MESES	SUB TOTAL	CERO A 12 MESES	13 A 24 MESES	DE 24 A 36 MESES	MAS DE 36 MESES	SUB TOTAL	
CUCUTA	2,881	4,927	4,995	1,369	14,172	3,969	4,653	13,686	3,375	25,683	39,855
EL ZULIA	1,340	1,699	1,119	1,011	5,168	1,579	1,628	1,710	3,201	8,118	13,287
PTO. SANTANDER	562	735	1,296	778	3,371	648	605	1,037	605	2,895	6,266
SAN CAYETANO	240	262	272	80	854	220	231	218	797	1,466	2,320
TIBU ***	293	293	347	99	1,032	359	316	430	885	1,989	3,021
TOTAL	5,316	7,915	8,030	3,336	24,597	6,774	7,433	17,081	8,863	40,152	64,749

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR - URPA

Tabla 73. INVENTARIO GANADO BOVINO POR TIPO DE EXPLOTACIÓN 2008 (SP2) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	TIPO DE EXPLOTACIÓN							Nº UNIDADES PRODUCT.	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE		
	CEBA % INTEGRAL	LECHE % ESPEC.	DOBLE % PROPO.	CEBA INTEGRAL	LECHE ESPEC.	DOBLE PROPOSI.	TOTAL		CEBA INTEGRAL	DOBLE PROPOSITO	LECHERIA ESPECIAL
CUCUTA	50.0	0.5	45.0	19,928	199	17,935	39,855	183-4-45	CEBU	CEBU/PARDO	CEBU/PARDO
EL ZULIA	5.0	2.0	93.0	664	266	12,357	13,287	50-50-300	CEBU	MESTIZO	GYR/HOLSTEIN
PTO. SANTANDER	30.0	10.0	60.0	1,880	627	3,760	6,266	30-75	BRAHAM Y CRIOLLO	CEBUINAS	GYR-PARDO
SAN CAYETANO	10.0	10.0	80.0	232	232	1,856	2,320	12/11/2015	CEBU	CEBU/MESTIZO	PARDO/GYR
TIBU	88.0	0.0	12.0	2,659	0	363	3,021	320-400	CEBU	MESTIZO	
TOTAL				25,363	1,324	36,270	64,749	12,018			

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR – URPA

Tabla 74. INVENTARIO DE PASTOS 2008 (SP1) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	AREA CUBIERTA CON PASTOS (Has)					VARIEDAD PREDOMINANTE			
	PASTOS DE CORTE	PRADERA TRADIC.	PRADERA MEJO/TECN.	CULTIVO FORRAJ.	SUB TOTAL	PASTOS DE CORTE	PRADERA TRADIC.	PRADERA MEJO/TECN	CULTIVO FORRAJERO
CUCUTA	4,106	34,043	9,580	0	47,729	KINGRAS	ESTRELLA	BRACHIARIA	
EL ZULIA	23	7,780	1,634	8	9,445	ELEFANTE	GUINEA	BRACHIARIA	CAÑA
PTO. SANTANDER	6	2,593	1,296	6	3,901	MARAL-FALFA	BRACHIARIA	BACHIARIAS	CAÑA-MATARRATON
SAN CAYETANO	60	3,200	80	4	3,344	ELEFANTE	GUINEA	BRACHIARIA	BOTON ORO
TIBU	58	2,379	209	25	2,671	KINGRAS	PAJACOMINO	BRACHIARIA	MATARATON/LEUCA
TOTAL	4,253	49,995	12,800	43	67,090				

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR - URPA

Tabla 75. PRODUCCIÓN DE LECHE 2008 (SP1) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	DOBLE PROPOSITO			LECHE ESPECIALIZADA			LECHE TRADICIONAL		
	Nº VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL	Nº VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL	Nº VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL
CUCUTA	2,676	2	6,410	298	5	1,630	2,974	3	8,140
EL ZULIA	1,348	3	4,196	30	8	230	72	3	197
PTO. SANTANDER	778	3	2,353	44	9	381	432	4	1,681
SAN CAYETANO **	354	4	1,239	22	12	264	66	3	198
TIBU	142	0	41	14	1	10	455	0	66
TOTAL	5,298	0	14,239	407	2	2,515	3,999	0	10,282

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR - URPA

2.2.2.3 Sistema de Producción 3 (SP3)

Sistema de producción de clima frío, medio y cálido, donde se practica la producción pecuaria dominada por especies piscícolas (Trucha, Cachama y Mojarra) en estanques, con tecnología de piscicultura intensiva, en áreas de economía campesina y medianos productores.

- **Características Físicas.**

La piscicultura ha tomado auge en los últimos años con la promoción de la apertura de estanques familiares, convirtiéndose en una alternativa importante para algunos Municipios de la cuenca. La actividad piscícola se está realizando en algunos casos con fines comerciales principalmente en el municipio de Cúcuta y Villa del Rosario, en otros casos se desarrolla como actividad de subsistencia para consumo familiar del productor, en donde se comercializan los excedentes de producción, obteniendo recursos importantes para la economía familiar, lo que ha llevado a la apertura de nuevos estanques y a la consolidación de los ya existentes. Se han implantado diferentes escalas de producción desde semintensivos hasta superintensivos según las densidades de siembra que se maneje, el tamaño de los estanques y el manejo que se le da a las unidades productivas.

Se está criando especies como Cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), la Cachama negra (*Colossoma macropomum*), la Tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*), el Bocachico (*Prochylodus reticulatus*), los híbridos Tilapia roja (*Oreochromis* sp). Los criaderos

cuentan con 5 etapas de cultivo estas son: embrión, alevino, dedino, levante. Una vez cosechadas son ofrecidas en los mercados locales de la región en forma de filete.

El tipo predominante de estanque es en tierra, excavados y semiexcavados, con pendientes suaves en los diques y en el fondo; son de forma rectangular o subcuadrados de tamaños pequeños menores a 600 m², predominantemente entre 150 y 600 m²

Un último aspecto importante a resaltar concierne a la ausencia de concesiones de agua para las fuentes abastecedoras por parte de los propietarios de las fincas con estanques y la ausencia de sistemas de tratamiento de aguas, antes de ser vertidas a las fuentes nuevamente.

Fotografía 20. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA (SP3) / CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Aspectos Tecnológicos.**

La producción de Trucha para el año 2008 en la cuenca del río Zulia fue de 128 Ton con un precio pagado al productor de \$7.500/Kg y un ingreso total para el subsistema de \$960.000 Miles de pesos. La cachama con una producción de 99 Ton y un precio al productor de \$5.500/Kg y un ingreso total para el subsistema de \$544.500 Miles de pesos. La mojarra con 32 Ton y un precio al productor de \$5.200/Kg generó un ingreso total al subsistema de \$166.400 Miles de pesos. Ingreso total del sistema de producción \$1.670.900 Miles de pesos.

Tabla 76. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA EN TON, PRECIOS AL PRODUCTOR Y VR. BRUTO DE PRODUCCIÓN / CUENCA DEL RIO ZULIA 2009

Especie	Volumen	Precio Productor	Valor Bruto de Producción
	Producción (Ton)	Miles de \$	Miles de \$
Trucha	128	7,500	960,000
Cachama	99	5,500	544,500
Mojarra	32	5,200	166,400
TOTAL	259		1,670,900

FUENTE: Censo agropecuario semestre B/2008 DIVISION DE PLANEACION - URPA

- **Caracterización Producción Piscícola.**

Trucha. El agua es el medio ambiente en el que se desarrolla la vida de los peces, lo que la convierte en el factor fundamental para su cultivo; por esto, se deben evaluar todas sus propiedades físicas, químicas y bacteriológicas antes de establecer una empresa fundamentada en la producción de Trucha Arco Iris. Para establecer el lugar de origen de la especie y las condiciones naturales de desarrollo, diferentes investigaciones han

determinado que: "La trucha arco iris es nativa de la costa Pacífica de Norteamérica. La evidencia indica que la habitación original y nativa de la trucha arco iris extendió desde un área aislado de la Sierra Madre (México) en el sur hasta el sistema del Río Kuskokwim de Alaska en el norte. Pero, hoy en día está por todo el mundo, de hecho en todos los continentes salvo Antártica" (García-Carbajal, 1987). Por otra parte, se considera que: "La trucha en condiciones naturales es un pez que puede vivir en aguas comprendidas entre 0° y 25° C, sin embargo, tenemos que decir que los límites entre los cuales su crecimiento y desarrollo son los correctos, corresponden a 9°C como límite inferior y a 17°C como límite superior" (Blanco- Cachafeiro, 1995).

La truchicultura es una actividad que requiere de un flujo abundante y constante de agua, por esto "debe considerarse información que cubra los flujos máximos y mínimos durante dos o tres años así como flujo mínimo en épocas de sequía y flujos máximos en lluvia intensa" (Stevenson, 1989).

Con respecto a los caudales requeridos: "El cálculo del caudal de agua necesario para una instalación acuícola debe realizarse para asegurar un óptimo aporte de oxígeno para la respiración de los peces y una adecuada eliminación del amoníaco excretado y de los restos sólidos de pienso y heces" (Jover, 2003). Así mismo, "Se ha establecido que para la producción de una tonelada de truchas se necesitan de 960 a 1440 m³ diarios por tonelada de producción para disponer de un caudal abundante" (Stevenson, 1989).

En cuanto a las temperaturas óptimas: "Para el desarrollo de manera normal la trucha tiene un rango que va desde los 9 °C hasta los 17°C y la temperatura más adecuada para un desarrollo bueno de la trucha es de 15°C" (Camués-Viteri, 2000). Es indispensable desarrollar una estrategia que concilie el potencial aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales, con la conservación y sostenibilidad de este eco-región estratégicas, vitales para la supervivencia de las comunidades humanas de la región, sin afectar el agua para el consumo humano.

La trucha fue introducida a Colombia como aporte de proteína animal económica a familias campesinas pobres, después ha sido impulsada por los gobiernos y agremiaciones de ganaderos o agricultores como actividad alterna rentable; este intento fracasó porque la trucha dura el doble de tiempo de lo inicialmente programado (1 año) para estar lista al consumo y porque la cría intensiva es la que es productiva pero requiere de mucha inversión.

Exige un lugar tranquilo, la trucha no se acostumbra a la gente, la altitud de la explotación está entre los 200 y 300 M.s.n.m. tiene una conversión alimenticia de 2:1 es decir consume 2 Kg de alimento para producir 1 Kg de carne. El exceso o déficit baja la conversión y hay pérdidas económicas, si cae el alimento al fondo no lo comen y aumenta el dióxido de carbono y se asfixian.

El diseño de una instalación para la producción de truchas requiere el análisis previo de diferentes alternativas, entre las que cabe destacar: la ubicación, el volumen de producción y el número de lotes en los que se organiza la producción anual, sin dejar de considerar las oportunidades y limitaciones del mercado.

En las siguientes tablas se muestran las ocupaciones y la producción del sistema de la producción.

Tabla 77. EXPLOTACIÓN TOTAL X ESPECIE / SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA (SP3) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	ESPECIE	PESO TOTAL DE LA COSECHA (Kg)	Nº DE ANIMALES SEMBRADOS	Nº DE ANIMALES COSECHADOS	PESO Grs PROMEDIO INDIVIDUO
MUTISCUA	TRUCHA	120,000	480,000	430,000	280
EL ZULIA	CACHAMA	23,340	62,240	58,350	500
CUCUTA	CACHAMA	58,166	123,174	116,331	500
SANTIAGO	CACHAMA	6,000	13,200	12,000	500
TIBU	CACHAMA	1,310	4,038	2,621	400
PAMPLONA	TRUCHA	14,653	43,187	36,632	375
SAN CAYETANO	CACHAMA	18,750	60,000	50,000	450
SALAZAR**	TRUCHA	1,250	4,630	4,167	300
SILOS***	TRUCHA	247	609	548	280
BOCHALEMA	TRUCHA	238	946	757	250
ARBOLEDAS**	TRUCHA	135	500	450	250
DURANIA	CACHAMA	3,360	15,000	12,000	350
CUCUTILLA	TRUCHA	19,200	40,000	38,400	400
GRAMALOTE**	MOJARRA	92	409	368	200
PTO. SANTAN	CACHAMA	33	173	130	1,140
TOTAL		266,774	848,105	762,753	6,175

FUENTE: Sistema de información de precios de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH río Zulia. 2009

Los costos directos de producción de 1 Kg de carne de Trucha, que incluye (compra del alevino, Nutrición, tratamientos profilácticos, Materiales y Mano de obra, suman \$5,708 mas los costos indirectos (Arriendo, Administración, Imprevistos) suman \$726 Esto significa que los costos totales son de \$6.434 por Kg. Teniendo en cuenta el precio al productor en los mercados mayoristas que es de \$7.500 a diciembre de 2008, se obtiene una utilidad bruta antes de impuestos de \$1.066 por Kg producido.

Los costos de producir un kilogramo de carne de trucha es \$6.434, manejando el promedio nacional. La utilidades brutas antes de impuestos son de \$1.066 por Kg producido lo que nos genera una relación beneficio/Costo de 0.17%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 52%, lo que hace al subsistema con una rentabilidad moderada, que puede ser importante si se produce a gran escala. La mano de obra se trabaja en salarios y la realidad es que es un sistema que no requiere de mano de obra intensiva para su funcionamiento, sin embargo ocupa el 21% del total de los costos.

Tabla 78. EXPLOTACIÓN, ESTANQUES, ÁREA ESPEJO DEL AGUA – SISTEMA DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA CUENCA DEL RÍO ZULIA 2009

MUNICIPIO	EXPLOTACIONES				ESTANQUES				ÁREA TOTAL ESPEJO DE AGUA (m2)			
	OCUPADAS AÑO 2007	OCUPADAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZADAS	TOTAL	OCUPADAS AÑO 2007	OCUPADAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZADAS	TOTAL	OCUPADAS AÑO 2007	OCUPADAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZADAS	TOTAL
MUTISCUA	9	0	0	9	120	0	0	120	1,680	0	0	1,680
EL ZULIA	12	0	3	16	62	0	8	70	30,731	0	934	31,665
CUCUTA	24	17	0	41	96	68	0	164	9,580	6,843	0	16,423
SANTIAGO	120	0	0	120	120	0	0	120	12,400	0	0	12,400
TIBU	1	0	1	2	2	1	1	6	591	216	663	1,471
PAMPLONA	0	77	0	77	0	93	0	93	0	1,388	0	1,388
SAN CAYETANO	5	10	5	20	20	10	20	50	500	100	400	1,000

MUNICIPIO	EXPLOTACIONES				ESTANQUES				AREA TOTAL ESPEJO DE AGUA (m2)			
	OCUPA-DAS AÑO 2007	OCUPA-DAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZA-DAS	TOTAL	OCUPA-DAS AÑO 2007	OCUPA-DAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZA-DAS	TOTAL	OCUPA-DAS AÑO 2007	OCUPA-DAS PARCIAL AÑO	NO UTILIZA-DAS	TOTAL
SALAZAR	28	0	14	42	43	0	25	68	1,500	0	352	1,852
SILOS	1	0	0	1	2	1	1	3	183	81	81	345
BOCHALEMA	1	0	1	2	1	0	2	3	189	0	273	462
ARBOLEDAS	10	3	77	90	25	5	120	150	2,000	400	9,600	12,000
DURANIA	2	0	6	8	8	0	12	20	200	0	120	320
CUCUTILLA	1	0	1	2	50	0	50	100	1,000	0	1,000	2,000
GRAMALOTE	2	0	37	39	2	0	37	39	704	2,291	16,364	19,359
PUERTO SANTANDER	17	13	9	39	30	17	22	69	2,118	1,210	1,513	4,840
TOTAL	233	121	154	507	582	196	297	1,075	63,376	12,530	31,300	107,205

FUENTE: Censo agropecuario semestre B/2008 DIVISION DE PLANEACION - URPA

Tabla 79. INDICADORES DE PRODUCCIÓN KILO DE TRUCHA (SP3) / CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADOR	VALOR
Ingreso Total (\$/Kg)	7,500
Costos de Producción (\$/Kg)	6,434
Ingreso Total producción Piscícola (Ton)	217,857
Mano de obra (Empleos)	2,63
Relación (B/C)	0.17

FUENTE: Sistema de información de precios de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH río Zulia. 2009

La tenencia de la tierra en el sistema de producción 3 (sp3) está básicamente en manos de pequeños propietarios minifundistas con predios inferiores a las 5 has, donde se ejerce una presión intensa sobre los recursos naturales, sobretodo con el manejo del agua. Se manejan tecnologías de producción pecuaria intensivas.³²

• **Limitantes y Potencialidades.**

El sistema productivo de cultivo de cachama y mojarra en estanques, evidencia diversos problemas de tipo ambiental, económico y social; entre las limitantes más representativas se encuentran la contaminación del agua, por efecto de los residuos líquidos y sólidos, ocasionados en torno, a la presencia de conglomerados humanos constituidos por los habitantes de la región y por los turistas que constantemente hacen presencia en el área de influencia.

Los limitantes son:

- ✓ Falta de asesoría técnica
- ✓ No hay alimentos especializados o son costosos
- ✓ Falta de especialistas clínicos
- ✓ Falta política del gobierno
- ✓ Su consumo no es masivo y se desconoce el potencial del mercado
- ✓ En la parte sanitaria con la presencia de hongos, bacterias, vermes, esporozoos, desnutrición

³² CORPONOR. 2000. Ecomilenio: El Plan de Gestión Ambiental de Norte de Santander; 1999-2007. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. Cúcuta.

En el aspecto económico hay dificultades, dado una producción extensiva con generación de excedentes para la comercialización, con visión empresarial, pero con una pobre tecnología y falta de asociación el manejo y distribución de la producción

También, hay debilidades en la prestación de un buen servicio de asistencia técnica, muy poco apoyo institucional, e Incumplimiento en la entrega de materia prima para la producción.

Otros problemas importantes son los Deficientes canales de comercialización; la baja calidad del alevino y la alta mortalidad de peces.

Las potencialidades son:

- ✓ Apertura comercial
- ✓ Conformación de espacios recreacionales que incentivan el consumo de dichas especies siendo esto un atractivo turístico por excelencia del departamento.
- ✓ Presencia en la zona de la cuenca como proveedor de insumos, materia y productos, que constituyen, la base económica de las comunidades que habitan en su zona de influencia.

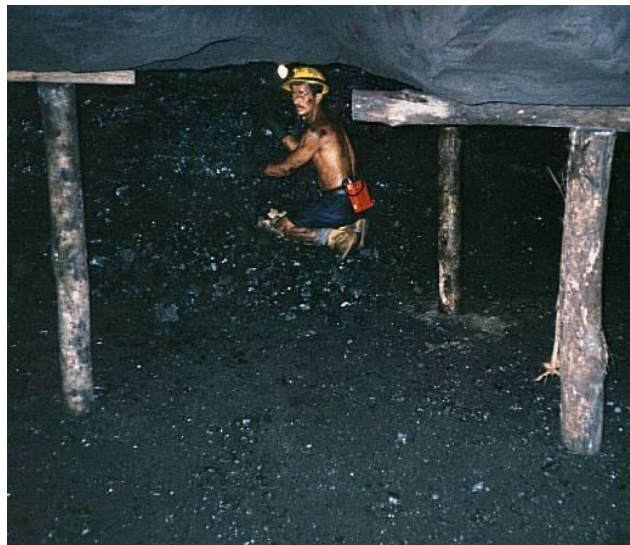
De igual manera las comunidades poseen los conocimientos técnicos para obtener una buena producción, que en la mayoría de los casos, ayuda a la consecución de una dieta alimentaria de sus familias, con base en el consumo de pescado.

2.2.2.4 Sistema de Producción 4 (SP4).

Sistema de explotación minera en suelos planos, ondulados y de ladera, donde se practica la explotación minera, dominada por la arcilla, carbón mineral, caliza, mármol y material de arrastre, con tecnología tradicional en áreas de economía campesina y medianos y grandes productores.

La actividad minera se ve enormemente respaldada por la producción de Carbón que para el año 2008 tuvo una producción Departamental de 2.085.194,85 toneladas del cual aproximadamente el 64% de las minas subterráneas con título vigente del departamento se concentran en los municipios de Cúcuta con 50 minas, el Zulia con 44 minas, Sardinata con 27 y Toledo con 14 minas; es de resaltar que la explotación de carbón en el departamento se ha efectuado a partir de una minería subterránea, utilizándose el sistema conocido como cámaras y Pilares, con algunas de sus variantes (Pilares de hundimiento, ensanche de tambores y tambores paralelos).

Fotografía 21. SISTEMA DE PRODUCCIÓN MINERA (SP4) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Gobernación N. de S. URPA

Gracias a su riquezas naturales el Departamento explota principalmente en el Área Metropolitana de Cúcuta la Arcilla lo cual asegura un desarrollo industrial que se dedique a su transformación y generación de nuevos productos; Caliza, Fluorita, Barita, Mármol, Materiales de Construcción que se extraen de los Ríos Táchira y Pamplonita (Gravas y Arenas). Cabe destacar, la producción de alimentos y bebidas, productos químicos, cemento y calzado. Por otra parte, encontramos la minería que centra sus esfuerzos en la explotación petrolera en la región del Catatumbo y en el valle del río Zulia.

En menor escala se da la explotación de Calizas, Arcillas, Arenas, Gravas, Roca Fosfórica, Material de Arrastre y Material de Construcción la mayor parte en los municipios de Villa Rosario lo siguen Cúcuta, San Cayetano, El Zulia y Los Patios.

- **Caracterización Producción Minera.**

Carbón. El carbón se constituye como un renglón relevante en la economía de la cuenca del Zulia, con reservas significativas, aunque en los últimos años ha presentado un leve retroceso, se caracteriza por ser de tipo subterráneo o de socavón aplicando, principalmente, el método de cámaras y pilares, con algunas variaciones. Las labores de preparación consisten en la ejecución de sobreguías, trazadas en forma paralela al rumbo de los mantos y de tambores que las unen entre sí; de esta manera, se divide el manto en bloques de dimensiones moderadas, para la ejecución de la explotación propiamente dicha.

El acceso se realiza por las bocaminas que sirven como ventilación, su sección de entrada es de 4.0 metros cuadrados aproximadamente, la explotación se realiza mediante el empleo de picos y palas ayudándose de explosivos para facilitar ésta, el arranque se realiza de forma manual en un 50%, el transporte interno se realiza normalmente por coches jalados manualmente sobre carrileras y en otras se utilizan carretillas y a los centros de acopio se hace mediante volquetas, el desagua se realiza por gravedad. La infraestructura externa está constituida por patios y botaderos de material sobrante, el almacenamiento de carbón se ubica frente a la bocamina en dos rumbones; se cuentan con casinos en regulares condiciones, servicio de sanitarios con pozo séptico; el alumbrado es individual, cada minero porta su lámpara de carburo; el polvo que se genera por la explotación es diluido en el interior con la ventilación de la entrada principal.

Predominan las bajas condiciones técnicas, caracterizándose por bajas inversiones de los propietarios y limitada rentabilidad para los mismos, no se dispone de canales adecuados de comercialización, los mercados son inestables y se tienen serias deficiencias de infraestructura básica. (Carreteables, energía eléctrica, agua potable), en especial las vías de acceso se encuentran en malas condiciones por su topografía, mal diseño geométrico y la ausencia de mantenimiento oportuno. Esta minería es costosa en términos económicos y ambientales; su mayor producción se destina al mercado interno, principalmente a la termoeléctrica de Termotasajero y a los chircales de la región.

Este subsector productivo es el que ejerce una de las mayores demandas de madera en la zonas carboníferas de la cuenca del río Zulia, Se calcula que por cada tonelada extraída de carbón se consume una palanca de madera para mina, generalmente se utilizan especies valiosas, como *Cordia alliodora*, *Croton monachinoides*, *Terminalia amazónica*, *Bunchosia* sp, *Ocotea* sp, *Tabebuia caryocarpa*, *Cedrelinga* sp, *Terminalia* sp y *Achras zapota*.

El sistema de explotación que se ha utilizado puede ser aplicado sin emplear mecanización y es de fácil asimilación por lo cual no requiere un mayor adiestramiento del personal minero, por estos motivos, y desde el comienzo de la actividad minera en el departamento, se fue transmitiendo de minero a minero, de minero a productor o viceversa y de productor a productor, sin tener en cuenta las condiciones de su aplicación y de su eficiencia.

La longitud promedio de las labores de acceso en el 33% de las minas legalizadas alcanza hasta 400 metros, en el 45% de minas dicha longitud oscila entre los 400 y los 800 metros, en un 20% de minas el rango está entre los 800 y los 1300 metros y en un 2% de minas dicha longitud supera los 1300 metros.

Las áreas de Zulia - Chinácota, Bochalema y Cerro Tasajero, son las más importantes, por poseer el mayor potencial de recursos y reservas de la zona, con carbones coquizables que alcanzan un 73% del total de toda la zona, además, por tener una excelente ubicación, con relación a los centros de consumo regional y para exportación. La mayor participación en la demanda de carbón la hace el sector eléctrico con el 61% seguido de las ladrilleras con 16% y cementeras con el 9%. Se distribuye en diferentes áreas de la cuenca donde encontramos diferentes escalas de explotación:

Pamplona – Pamplonita. Se ubica al sur de Cúcuta, conformando una franja estrecha de dirección norte - sur; el Sector Pamplonita tiene una extensión de 60 km². Se puede determinar que el potencial es de 13'887.000 de toneladas, de los cuales se calculó un total de 10'727.000 toneladas de carbón en la categoría de reservas y un total de 3'160.000 toneladas en la categoría de recursos. La calidad del carbón en esta área los clasifica como bituminosos altos en volátiles A, comúnmente aglomerantes, óptimos para producir coque, principalmente en mezclas.

Área Carbonífera Cerro Tasajero. Esta área se extiende en la parte centro-oriental del departamento, a unos 4 Km al noreste de Cúcuta, limitando al este con Venezuela. Tiene un área de 304 Km² y se han reconocido cinco mantos de carbón; en el Sector Oeste, tres mantos y en el Sector Sur, dos. Se reporta un potencial total de carbón de 102'926.000 de toneladas, los carbones en esta área son aptos para producir coque para fundición principalmente.

Área Carbonífera Zulia- Chinácota – Bochalema. Se ubica en una franja situada al occidente de la ciudad de Cúcuta, desde la parte sur de Chinácota, hasta el río Mestizo, en el norte. El área se encuentra en jurisdicción de los municipios de Santiago, San Cayetano, El Zulia, Durania, y en la cuenca del Río Pamplonita en Chinácota, y Villa del Rosario. El sector Chinácota que tiene un área de 158 Km², y el sector Villa del Rosario con una extensión de 8 Km². Los mantos económicamente explotables se encuentran en la Formación Carbonera, en la cual se han reconocido seis mantos de carbón, siendo dominante el bituminoso, alto en volátiles A. Son comúnmente aglomerantes, óptimos para producir coque, principalmente en mezclas. Este no presenta problemas en la generación de compuestos corrosivos en las calderas y gases venenosos que contaminan el ambiente.

En conclusión, la Zona Carbonífera Norte de Santander, cuenta con un potencial muy grande, tanto de carbones coquizables, como térmicos de excelente calidad, para el consumo interno y para la exportación. Teniendo en cuenta las expectativas actuales del mercado de carbón y coque para la exportación y con el fin de aumentar la producción, se deberán adelantar una serie de acciones que permitan un desarrollo armónico de la industria que deberá considerar aspectos de desarrollo de proyectos con planeamientos

mineros adecuados, programas de capacitación en todos los actores de la industria, una acción gremial y estatal continuada para lograr que se mejore la infraestructura vial y de transporte para la exportación a Venezuela (vía La China - La Fría) y por la Costa Atlántica y el mejoramiento de las vías de acceso a los sitios de explotación.

El Municipio de El Zulia cuenta con el porcentaje más alto en producción de la cuenca del río Zulia con un 21% a nivel Departamental y una producción de 318.591 Toneladas para el año 2008. Seguido del Municipio de Cúcuta con un 18% a nivel departamental y una producción en la cuenca del río Zulia de 240.189 toneladas.

Tabla 80. PRODUCCIÓN CARBONÍFERA (SP4) / CUENCA DEL RÍO ZULIA

Municipio	% Participación	Producción/Ton
Cúcuta	18.00	240,189
Bochalema	7.00	19,124
Zulia	21.00	318,591
Salazar	3.70	66,811
Santiago	2.60	50,700
San Cayetano	7.00	136,500
TOTAL	59	831,915

FUENTE: Ingeominas Norte de Santander

Material de Extracción. La explotación es básicamente de tipo artesanal y se realiza a cielo abierto, se extraen principalmente arenas, cantos, gravas y gravillas producto de depositación en trampas naturales o artificiales, en las zonas aluviales y de terrazas bajas e intermedias de los principales ríos que cruzan la cuenca.

Esta actividad se ha venido realizando en la mayoría de los casos de forma ilegal, ocasional y antitécnica, degradando y generando deterioro de los lechos de los ríos y sus áreas de influencia directa (terrazas y vegas adyacentes); generando efectos por socavación lateral y de fondo sobre la infraestructura y obras de tipo civil. Las labores de extracción se efectúan de manera manual, se cargan mediante la utilización de palas volquetas convencionales de 5m³ de capacidad. (IRME-U.P.T.C-MINERCOL, 2000)

También se encuentra desarrollada la mediana minería de material de arrastre, aunque en una proporción mucho menor comparte características como la ilegalidad y la utilización de tecnologías antitécnicas en su explotación, esta se localiza cerca de centros poblados como la Ciudad de Cúcuta, se utilizan excavadoras hidráulicas con cucharones (baldes) de capacidades pequeñas seguidamente se carga en volquetas de 5m³ de capacidad y es conducido finalmente a patios donde se realiza escurrimiento y secado.

Los insumos correspondientes a esta actividad están representados la utilización de combustibles empleados en los vehículos de transporte del material de arrastre y en la maquinaria pesada utilizada para su extracción.

Arcillas. Los yacimientos de Arcilla que se encuentran actualmente se explotan en la zona de Cúcuta, Villa Rosario, El Zulia, corresponden a niveles arcillosos de la formación de León y del Grupo Guayabo. Las arcillas de esta Zona abastecen numerosas industrias de productos cerámicos que abastecen el mercado local y participan en los mercados Nacional e Internacional.

Se encuentran desarrollados chircales artesanales de economía familiar, industrias semimecanizadas y mecanizadas, correspondiendo respectivamente a minería de subsistencia, pequeña minería y por último mediana minería con el fin de elaborar productos a base de arcilla (alfarería).

La minería de subsistencia se caracteriza por utilizar prácticas de explotaciones rudimentaria, donde el escaso personal labora con herramientas menores (pico, pala y carretilla). Por eso es común ver explotaciones antitécnicas con taludes susceptibles a deslizamientos y sin ninguna forma geométrica apropiada. Las vías de acceso se encuentran en muy mal estado, su extensión es corta comunicándose con vías principales en mejores condiciones. Las minas no presentan

Fotografía 22. SISTEMA DE PRODUCCIÓN MINERA, EXTRACCIÓN DE ARCILLAS, MÉTODO BANCO ÚNICO / CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: Jeskar Ltda. 2000

campamentos, casinos, talleres, oficinas e instalaciones sanitarias. El material estéril se maneja inadecuadamente, se utilizan para relleno en las vías de acceso o lo acumulan en forma desordenada en cualquier sitio.

En la fotografía 22 se aprecia la explotación mecanizada y semimecanizada, esta se lleva a cabo por el sistema a cielo abierto, por los métodos de banco único, bancos escalonados ascendentes y descendentes con una producción aproximada de 500.000 toneladas/año y con la asesoría de profesionales calificados.

Los carretables son de distancias cortas. Se encuentran recebados y afirmados en condiciones regulares a buenas, las instalaciones presentan oficinas y talleres de pequeños a grandes algunas con presencia de casinos, no se cuentan con botaderos conformados, los estériles son utilizados en el relleno de las vías de acceso o son acumulados en forma desordenada. Las labores de preparación (desmonte y descapote) se realiza mediante maquinaria pesada al igual que el arranque de la arcilla, se utiliza Buldócer tipo D6, D7 y D8 de capacidad pequeña, en algunos casos emplea riper para aflojar el mineral. Luego se apila el material para ser cargado mediante cargadores frontales tipo 920 y 930 a volquetas de 5 m³ de capacidad.

Se distribuye en diferentes áreas de la cuenca donde encontramos diferentes escalas de explotación: Se concentra básicamente en el municipio de Cúcuta vía El Zulia en el corregimiento de Buena Esperanza, en Carmen de Tonchala y en el área urbana, en el municipio de Zulia se desarrolla en las veredas Borriqueros y La Alejandra, y finalmente en San Cayetano en la vereda Cornejo.

Caliza. El desarrollo de esta actividad se encuentra en Chinácota, Bochalema y vereda Juan Frío, municipio de Los Patios. El desarrollo de esta actividad es muy similar a la de extracción de arcilla. La pequeña minería ejecuta las labores de adecuación (desmonte y descapote) y extracción del mineral de manera manual, con excepción de los trabajos realizados en la vereda Palogordo donde estos trabajos se realizan con Buldócer tipo D6 y el arranque de caliza es realizado mediante perforación y voladura. En la mediana

minería (Cementos Diamante) las diferentes etapas para la extracción son de tipo mecanizado por medio del uso de maquinaria pesada como buldócer, excavadoras hidráulicas, tipo retro, con adaptación de accesorios tipo rippers y martillos rompedores hidráulicos para el arranque del material. Conforme con la encuesta del sector minero realizada por JESKAR (2000), las labores realizadas por la empresa Cementos Diamante son ejecutadas de forma técnica, racional y ambiental ya que adoptaron métodos para la elaboración de frentes de extracción (terrazas descendentes), que permiten depositar el estéril en las perforaciones realizadas (retrolleado), conformación de botaderos previo a estudios serios de estabilidad, reforestación de áreas abandonadas, protección de fuentes de agua y monitoreos permanentes. Pero no se debe desconocer el impacto que genera en el recurso por ser esta una minería bajo explotación a cielo abierto, que incurre en los componentes suelo y vegetación de manera directa, por las labores que requiere la preparación del terreno. Los yacimientos de Caliza son relativamente abundantes en el territorio Norte Santandereano y corresponden a unos afloramientos de las formaciones de Silgará, Diamante, Tibú-Mercedes, Capacho, La luna y Colón-Mito Juan. Varios yacimientos de Caliza se explotan para abastecer industrias cementeras y en menor para la obtención de la Cal agrícola. De la formación Silgará se extraen Calizas marmóreas utilizadas como rocas ornamentales.

Para el sistema de producción 1 (sp4) la posesión de la tierra está básicamente en manos de propietarios latifundistas, industriales con predios superiores a las 20 has, donde se ejerce una presión inmensa sobre los recursos naturales, por tratarse de explotación minera. Se manejan tecnologías de explotación tradicionales, lo que hace más intensa la actividad sobre los recursos naturales.

- **Limitantes y Potencialidades.**

La cuenca y en general el departamento muestra un alto grado de ilegalidad minera, puesto que gran número de minas explotan de forma ilegal, con el objeto de obviar las regalías a que estarían sujetos a pagar por la explotación.

Las limitantes más importantes del sistema son:

- ✓ Contaminación de corrientes de agua con sedimentos y agentes químicos, además del desecamiento de cuerpos de agua y generación de procesos erosivos.
- ✓ Contaminación atmosférica derivada de la coquización del carbón. Aun se realizan en algunas partes sin criterios técnicos lo que va en detrimento de la sostenibilidad de los recursos asociados.

Las potencialidades del sistema son:

- ✓ Fortalecimiento del corredor vial que permite el intercambio comercial tanto hacia el centro del país, como hacia la Costa Caribe y Venezuela.
- ✓ Generación de empleos de manera directa e indirecta en las zonas de explotación.
- ✓ Acompañamiento técnico de CORPONOR en el otorgamiento de Licencias ambientales y manejo ambiental de impactos.
- ✓ Implementación en el 2008 del Catastro Minero Colombiano adelantado por la Gobernación de Norte de Santander, herramienta útil para la definición de políticas sectoriales a nivel ambiental

2.2.2.5 Sistema de Producción 5 (SP5).

Sistema de producción de clima medio en suelo de ladera, donde se practica la producción agrícola dominada por cultivos de café tradicional, Café Tecnificado, caña panelera, plátano, frijol, tomate, con tecnología tradicional en áreas de economía campesina y medianos productores.

- **Características Físicas.**

El sistema posee las siguientes características climáticas: Temperatura, entre los 17,0 – 26.5°C, con un rango de precipitación anual de 2.100 – 2.700 mm y una distribución de lluvias de régimen bimodal.

Sus suelos son de montaña de relieve fuertemente quebrado a moderadamente escarpado, de pendientes largas, con erosión ligera a moderada en algunas áreas. Son suelos de moderadamente profundos a superficiales, texturas gruesas, medias y finas, ácidos, medios en materia orgánica fertilidad moderada, excesivamente drenados. En este tipo de relieve, los suelos son profundos y superficiales, bien a excesivamente drenados; texturas medias; ácidos, medios en materia orgánica y fertilidad baja.

También se encuentran suelos del piedemonte, de relieve moderado a fuertemente ondulado y moderadamente quebrado, ocasionalmente pedregoso, de pendientes cortas y erosión moderada. Moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, pobres en materia orgánica y fertilidad moderada, ligeramente alcalinos y fertilidad moderada, bien a moderadamente drenados. Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, pobres en materia orgánica y fertilidad moderada, bien a imperfectamente drenados, ligeramente alcalinos.

- **Aspectos Tecnológicos.**

El sistema de producción café tradicional/ café tecnificado/ caña panelera/ plátano/ banano/ Frijol/ tomate/ posee un área plantada y en producción de 13.934 Hectáreas equivalentes al 4% del área total de la cuenca y un valor bruto en producción de \$46.262.880 Miles de pesos (Ver **Tabla 81**)

El café tecnificado registra el área en producción más representativa con 4.016 Has. Un volumen de producción de 2.725 toneladas y un valor de la producción de \$11.009000 Miles de pesos; el café tradicional con mayor área respecto al tecnificado, pero menos

Fotografía 23. SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAFÉ, CAÑA PANELERA, PLÁTANO, BANANO, CACAO, FRUTALES CÍTRICOS, YUCA, FRIJOL, TOMATE, AGUACATE (SP5) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

productivo que el tecnificado presenta un área en producción de 5.996 Has. Un volumen de producción de 1.082 Toneladas por valor de \$4.371.280 Miles de pesos (Ver **Tabla 81**)

Tabla 81. CUENCA DEL RIO ZULIA, ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO, VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN (SP5)

Especie	Área (Has)		Rendimiento (Ton/Ha)	Volumen Producción (Ton)	Precio Productor Miles de \$	Valor Bruto de Producción Miles de \$
	Sembrada	Producción				
Tomate Invernadero	165	156	28.29	4,240	848	3,595,520
Frijol tradicional	269	269	1.81	421	5,722	2,408,962
Caña panelera	2,415	2,149	4.26	8,795	878	7,722,010
Café Tradicional	6,004	5,996	0.19	1,082	4,040	4,371,280
Café Tecnificado	4,343	4,016	0.69	2,725	4,040	11,009,000
Plátano	1,870	1,678	9.83	15,305	952	14,570,360
Yuca	402	391	11.25	4,124	627	2,585,748
TOTAL	15,468	14,655		36,692		46,262,880

FUENTE: Secretaría de Agricultura departamental URPA

- **Caracterización Sistema de Producción.**

Café Tecnificado. Agrupa el 34% de los productores encuestados. Se caracterizan por las grandes extensiones de café que poseen en sus predios. Son fincas medianas (15 Ha de extensión) cubiertas por café (5 Ha en promedio), el 75% de ellas tienen el café como único cultivo, sin embargo el 25% restante a diversificado con cultivos como aguacate, cacao, plátano y caña panelera. Se localizan a una altura promedio de 1550 m.s.n.m.

Son familias de tamaño medio (4,5 personas), de gran tradición en la zona, la edad de la persona cabeza de familia es en promedio 52 años y el promedio de establecimiento en la zona es de 46 años, siempre han estado dedicados a la producción de café. Las expectativas de estos productores es en su mayoría (50 % de los productores) realizar una conversión hacia un sistema de producción orgánico, los otros caficultores proyectan diversificación de cultivos e invertir en el estudio de los hijos. La totalidad de productores son propietarios

Fotografía 24. SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAFETERO (SP5) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

que viven en la propia finca, todos consideran que la capacidad productiva de la tierra es buena pero que el tamaño del predio es pequeño y de topografía ondulada a pendiente. El acceso a servicios es regular, a pesar que poseen energía eléctrica, y acceso a salud, no se cuenta con acueductos y el servicio de telefonía fija es deficiente y la telefonía celular solo sirve en algunos sectores. El 75% recibe asistencia

técnica, especialmente del comité de cafeteros y todos se encuentran asociados a esta agremiación.

La disponibilidad de mano de obra es alta, y es utilizada en su totalidad en el propio predio, al contrastarla con la mano de obra requerida en el predio encontramos que existe déficit en los meses de mayo y junio, donde en el predio se requiere más mano de obra que la disponible en la unidad familiar. Esto se debe a que ésta es la época de cosecha de café, por consiguiente deben contratar mano de obra. En el segundo periodo durante los meses de noviembre y diciembre se encuentra un segundo pico de requerimiento de mano de obra, pero este no sobrepasa la disponibilidad de mano de obra de la familia.

En lo que se refiere a la tecnología de producción, este sistema se caracteriza por tener un nivel tecnológico predominantemente tradicional y de bajo rendimiento, con cafetales viejos de más de 50 años de edad aunque se encuentran algunos cultivos con paquetes tecnológicos mejor desarrollados, motivo por el cual en los últimos años el cultivo ha presentado un decrecimiento causado por los problemas fitosanitarios (broca y roya), el alto costo de los insumos, disminución del precio del grano, alto porcentaje del área en variedades tradicionales, reduciendo los ingresos y rendimientos, obligado a los agricultores a eliminar un buen número de hectáreas o a adelantar la sustitución de áreas de café por pastos (brachiaria, guinea) y cacao tecnificado, cítricos o caña.

El cultivo tiene una particularidad en esta zona del país, y es que se cultiva con sombrío, debido a la intensidad de los veranos que en algunas ocasiones alcanzan hasta los 6 meses. De ninguna manera ha sido posible cultivar café sin sombra en Norte de Santander. Para el sombrío, se utilizan especies nativas, aprovechadas frecuentemente por sus características maderables como el cedro (*Cedrela odorata*) y el pardillo (*Cordia alliodora*), en menor proporción se utilizan frutales como el plátano (*Musa sp*) y cítricos (*Citrus sp*).

El cultivo del café tecnificado se realiza en áreas con alturas superiores a 1200 m.s.n.m. y está tendiendo a subir hasta los 1700 m.s.n.m. En su cultivo están ingresando algunos insumos como los fertilizantes, se maneja en este renglón hasta 60% menos árboles para sombra que en el café tradicional y con mucha menos diversidad, lo que expone el suelo de una manera más directa a las condiciones ambientales. La cosecha se presenta en dos periodos marzo - mayo y septiembre-diciembre.

Las principales enfermedades de los cafetales en Colombia son causadas por hongos, bacterias, virus y nematodos. Las de mayor importancia económica son: la roya, *Hemileia vastatrix*; las llagas del tallo y de las raíces, *Ceratocystis fimbriata* y *Rosellinia bunodes*; la mancha de hierro, *Cercospora coffeicola*; el mal rosado, *Corticium salmonicolor*; el volcamiento, *Rhizoctonia solani*; la muerte descendente, *Phoma sp.* y nemátodos del género *Meloidogyne*.

La productividad por hectárea para el café tecnificado es de 1.33 Toneladas para la cuenca del río Zulia en café tecnificado de 3 años, siendo éste un promedio por debajo del nacional que maneja en lugares como el viejo caldas de hasta 4.5 Ton/ha de productividad. La relación Beneficio, Costo es de 0.13% lo que significa que la inversión inicial se incrementa en un 13% únicamente.

Tabla 82. INDICADORES DE PRODUCCIÓN TONELADAS DE CAFÉ TRADICIONAL DE 3 AÑOS DE EDAD (SP5)

INDICADOR	VALOR \$
Productividad (Ton/Ha)	1.33
Cosechas al año	1
Ingreso Total (\$/Ha)	4,500,000
Costos de Producción (\$/Ha)	4,000,000
Ingreso Neto Anual (\$/Ha)	500,000
Mano de obra (Jornales/Ha)	144
Relación (B/C)	0.13

FUENTE: Sistema de información de precios Ministerio de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Caña Panelera. La panela es la base del sustento de miles de familias campesinas de la cuenca, quienes producen en unidades de pequeña escala, con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Sólo un pequeño segmento de la producción se desarrolla de forma industrial y el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora.

En el ámbito mundial, Colombia es el segundo mayor productor de panela y el mayor consumidor per cápita del mundo. Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente.

El consumo de la panela se explica por el comportamiento de la producción, en la medida en que no hay importaciones y las exportaciones son marginales. Durante la última década la producción creció en menor proporción al crecimiento vegetativo de la población, señalando una reducción en el consumo como resultado de la competencia del azúcar (tanto como edulcorante como en forma de panela, azúcar derretida), los edulcorantes sintéticos y las bebidas artificiales.

Para la cuenca del río Zulia se tiene un área en producción de 2.149 has, asociada con el cultivo de café y plátano. El volumen de producción para el año 2008 fue de 8.795 Toneladas, lo que generó un ingreso al productor de 7.722.010 Miles de pesos.

Plátano. El cultivo de plátano se realiza de forma intercalada con el de café comercializándose entre el 80-100% de las variedades hartón, dominico y chocheco. La densidad de siembra es de 600 plantas/Ha, y las actividades culturales desarrolladas son 3 desyerbas manuales al año, dos fertilizaciones con urea, 1 control de plagas y enfermedades (Sigatoca y Picudo) y 1 deshije y destronque. En estas labores utilizan un total de 28 jornales la producción se dedica básicamente al autoconsumo, y unos pocos excedentes para la venta.

El ingreso total de esta tipología es de \$14.570.360 Miles de pesos, con un área aproximada de 1.678 Hectáreas cultivadas y un rendimiento de 9.83 Ton/Ha, uno de los mayores de todas las tipologías junto con el de los grandes ganaderos y los arroceros.

Frijol. El frijol es uno de los cultivos más importantes en varias regiones del país, especialmente en climas fríos y medios y en zonas de economía campesina. En la cuenca del río Zulia se asocia generalmente con el Maíz. Este producto es componente

principal en la dieta alimenticia de la población y participa con el 1,3% en el IPC de los alimentos. Sin embargo, la producción nacional se está rezagando frente a la creciente demanda interna.

El frijol se adapta bien desde 200 hasta 1.500 msnm. El cultivo necesita entre 300 a 400 mm de lluvia. La falta de agua durante las etapas de floración, formación y llenado de vainas afecta seriamente el rendimiento. El exceso de humedad afecta el desarrollo de la planta y favorece el ataque de gran número de enfermedades.

Se recomienda que los suelos para el cultivo de frijol sean profundos, fértiles, preferiblemente de origen volcánico con no menos de 1,5% de materia orgánica en la capa arable y de textura liviana con no más de 40% de arcilla como los de textura franco, franco limosos y franco arcilloso ya que el buen drenaje y la aireación son fundamentales para un buen rendimiento de este cultivo.

Se debe evitar sembrar en suelos ácidos, con contenidos altos en manganeso y aluminio y bajos en elementos menores. El pH óptimo para frijol está comprendido entre 6,5 y 7,5 aunque es tolerante a pH entre 4,5 y 8,2. Los terrenos deben ser preferiblemente ondulados o ligeramente ondulados.

El ingreso total de esta tipología es de \$2.408.962 Miles de pesos, con un área aproximada de 269 Hectáreas cultivadas y un rendimiento de 1.81 Ton/Ha.

Por otra parte, en relación con la tenencia de la tierra, la actividad humana en la cuenca del Río Zulia se mide por el indicador del tamaño de los predios; donde se realizan una serie de actividades productivas para obtener beneficio socioeconómico; cuando el predio es menor de 10 hectáreas el campesino tiene que completar sus ingresos laborando en otras partes, Las actividades socioeconómicas se relacionan con el tamaño de los predios donde se clasifican de la siguiente manera:

Si los predios son pequeños, menores de 5 has, minifundio, la actividad humana ejerce una presión alta sobre los recursos naturales. Si los predios son medianos, mayores de 5 has y menores de 20 has, minifundios, la actividad humana ejerce una presión mediana sobre los recursos naturales. Si los predios son grandes, mayores de 20 has y menores de 50 has, latifundios, la actividad humana ejerce una presión baja sobre los recursos naturales. Si los predios son muy grandes, mayores de 50 has, latifundios, la actividad humana ejerce una presión muy baja sobre los recursos naturales.

En la cuenca del Río Zulia predomina la propiedad privada, con gran número de propietarios en predios inferior a 20 hectáreas lo cual indica que más de la mitad son minifundistas y pocos propietarios tienen grandes extensiones; un 90 % son propietarios y el resto son arrendatarios, encargados o aparceros.

Para el sistema de producción 5 (sp5) determina una gran parte de la cuenca de tradición cafetera, donde la posesión de la tierra está básicamente en manos de propietarios minifundistas con predios inferiores a las 20 has, donde se ejerce una presión alta sobre los recursos naturales. Se produce con tecnologías agrícolas tradicionales y la gran mayoría de los campesinos deben de completar su sustento con excedentes de la explotación de recursos naturales como la madera y la apertura de potreros para explotación ganadera.

- **Limitantes y Potencialidades.**

Los limitantes más representativos del sistema son los siguientes:

- ✓ Alta incidencia de plagas y enfermedades
- ✓ Bajonivel tecnológico
- ✓ Falta de incentivos a la producción
- ✓ Altos costos de producción
- ✓ Alto e inadecuado uso de agroquímicos
- ✓ Bajos rendimientos
- ✓ Bajos ingresos al productor
- ✓ Alto impacto ambiental y contaminación en los recursos suelo y agua.
- ✓ Inestabilidad de los precios
- ✓ La poca o escasa mano de obra
- ✓ La deficiente organización de los productores
- ✓ Baja presencia institucional
- ✓ La carencia de infraestructura para el secado sobre todo en los pequeños productores
- ✓ El crédito insuficiente y dificultad de acceso a él por parte del campesino
- ✓ Deficiencia y desatención gubernamental en cuanto a vías y obras de infraestructuras.
- ✓ Alta incidencia de plagas y enfermedades
- ✓ Utilización de material genético de baja calidad
- ✓ Dificultad para el mercadeo y comercialización
- ✓ Deficientes vías de comunicación
- ✓ Mal manejo de cosecha y poscosecha
- ✓ Baja tecnificación de los cultivos.

Las potencialidades son:

- ✓ Adecuada oferta ambiental
- ✓ Buena calidad y aptitud de suelos
- ✓ Disponibilidad de oferta tecnológica
- ✓ La accesibilidad a mercados
- ✓ La adecuada disponibilidad de mano de obra familiar
- ✓ Vocación agropecuaria de las comunidades
- ✓ Excelentes posibilidades de mercado
- ✓ Una amplia trayectoria en la generación de investigación y transferencia de tecnología
- ✓ Buena calidad del producto.

También es posible resaltar algunas oportunidades que tiene este sistema:

- ✓ Posibilidades de lograr incentivar un mayor apoyo institucional
- ✓ El uso sostenible de los recursos suelo y agua
- ✓ Mejorar los ingresos a los productores
- ✓ Incrementar la capacitación tecnológica y organizacional
- ✓ Elaboración y desarrollo de proyectos productivos
- ✓ Buscar un mayor relacionamiento con entidades y gremios del sector agropecuario
- ✓ Impulsar la producción de cafés especiales, ya que la región presenta áreas potenciales para su producción
- ✓ Diversificación de la producción.

2.2.2.6 Sistema de Producción 6 (SP6).

Sistema de producción de clima medio y frío en suelo de ladera con pastos, donde se practica la producción pecuaria dominada por la ganadería bovina doble propósito, con tecnología de Ganadería Intensiva y de subsistencia en áreas de economía campesina.

En el Norte de Santander la Ganadería es de tipo extensivo

(también denominado tradicional o convencional de producción animal; caracterizada esencialmente por formar parte de un ecosistema natural modificado por el hombre, es decir, un agroecosistema, y tienen como objetivo la utilización del territorio de una manera perdurable, es decir, sometido a los ciclos naturales, manteniendo siempre una relación amplia con la producción vegetal del agroecosistema de la cual forman parte), e intensivo (el cual busca obtener el máximo beneficio, en el menor tiempo posible, concentrando los medios de producción y mecanizando y racionalizando los procesos, para incrementar constantemente el rendimiento productivo).

La primera de ellas se encuentra en latifundios localizados en los paisajes de montaña y de lomerío, de los diferentes pisos térmicos del departamento de Norte de Santander. La ganadería intensiva se localiza en amplias áreas de los paisajes de valle y piedemonte. En cuanto a su explotación, la ganadería principalmente es de producción de carne, con cría, levante y ceba, El departamento soluciona su déficit de leche mediante el suministro proveniente del Cesar y Santander.

En cuanto a la explotación, para el año 2007 se presentó un alto dominio del sistema productivo de doble propósito (305.266 cabezas), en segundo lugar el sistema productivo de ceba integral con 119.223 cabezas de ganado, y por último el sistema productivo de leche tradicional y especializada con 23.784 cabezas de ganado. En el año 2008, con respecto al año 2007 el sistema productivo de Ceba Integral ascendió a las 120.438 cabezas de ganado; el sistema productivo de leche Tradicional y Especializada ascendió a las 28.941 unidades; y la línea productiva de Doble Propósito ascendió a las 318.513 E sistema productivo de leche de Doble Propósito para el año 2008, contó con 58.885 unidades de ordeño de las 318.513 cabezas. El sistema productivo de Leche tradicional, contó con 26.957 unidades animales o vacas de ordeño, con un promedio de producción de 4 L vaca-día. En el sistema productivo de leche especializada, se explotaron 1.984 unidades animales con un promedio de producción de 11 L vaca-día, para un total de 87.826 vacas de ordeño y una producción departamental de 365.192 Litros de leche/día.

Fotografía 25. SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINO CLIMA MEDIO Y FRIO (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Características Físicas.**

El Sistema de Producción pecuario en la cuenca del río Zulia está principalmente encaminado a la explotación tecnificada de bovinos de raza Cebú y criollos de doble propósito. La explotación bovina se caracteriza por presentar un sistema de producción de economía campesina y medianos productores, utilizándose una alta proporción de mano de obra propia, se desarrolla principalmente de forma extensiva en potreros abiertos con praderas en muchos de los casos sin ningún tipo de mantenimiento o mejora. La ganadería en éste sistema de producción se ha visto incrementado en los últimos años, debido a la baja productividad cafetera que ha volcado su producción a la explotación ganadera, pero sin ningún tipo de control o acompañamiento técnico.

El tipo de pastoreo es continuo principalmente por la calidad de las tierras de aptitud ganadera. Los productores fertilizan las praderas con un buen control de malezas de forma manual y al mantenimiento de cercas. Es común el suministro de sal común y sal mineralizada, además del complemento que es de vital importancia para la ceba y el doble propósito.

El control sanitario de los bovinos se realiza mediante el control preventivo de enfermedades como fiebre aftosa, carbón sintomático y parásitos tanto externos como internos.

- **Aspectos Tecnológicos.**

De acuerdo con el mapa de uso actual del suelo de Norte de Santander, las tierras dedicadas al pastoreo de ganado bovino suman para el sistema de producción en la cuenca del río Zulia un total de 83.278 Has, es decir el 23.89 % del área total de la cuenca. La mayor proporción de acuerdo a la tabla 33 se encuentra establecida en pastos mejorados y/o introducidos, con un 75% del área dedicada a la ganadería, en esta se desarrolla ganadería extensiva, en donde predominan pastos instaurados por el hombre, utilizando especies como kikuyo, ray grass, brachiaria, poa, estrella y king grass. (ACOSTA, Héctor, 2002).

Seguido por los pastos mixtos en estas áreas ganaderas se presentan rastrojos bajos, producto de la falta de mantenimiento por abandono o procesos naturales de colonización y representan el 21% de las áreas en pastos, finalmente se encuentran los potreros arbolados estos son manejados con unidades aisladas de árboles de significativa densidad, destinados a brindar sombra al ganado.

Tabla 83. CUENCA DEL RIO ZULIA, USO ACTUAL DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL. PASTOS (SP6)

GRAN GRUPO	GRUPO	SUBGRUPO	DEFINICION	AREA TOTAL HAS
Tierras agropecuarias	Potreros abiertos	Pastos mejorados y/o introducidos	Pastos mejorados - pastos naturales	59.166
Tierras agropecuarias	Potreros abiertos	Pastos mixtos	rastrojo bajo con predominio de pastos naturales	18.342
Tierras agroforestales	Silvo-pastoril	Potreros arbolados	Potreros arbolados	5.770
TOTAL				83.278

FUENTE: Equipo Técnico UD II Fase Diagnóstico 2007 POMCH Río Zulia

En la Tabla 86 se muestra la distribución del ganado bovino perteneciente a la cuenca del río Zulia por edades y género distribuido en cada uno de los Municipios según el censo de la URPA 2008. En la Tabla 87 se muestra la distribución del ganado bovino por tipo de explotación (ceba, leche y doble propósito) y las razas o cruces predominantes en la cuenca.

En la Tabla 88 se muestra en área cubierta con pastos (pastos de corte, pradera tradicional, pradera mejorada y cultivo forrajero) y las variedades predominantes en la cuenca. En la

Tabla 89 En la Tabla 89 mostramos la producción de leche en producción de doble propósito, leche especializada y leche tradicional, con el total de vacas de ordeño y la producción promedio mensual.

Tabla 84. ÁREA EN PASTOS, COSTEO DE INVENTARIO BOVINO 2008, PRECIO AL PRODUCTOR 2008 (SP6)

Especie	Área (Has)	Volumen	Precio Productor	Valor Bruto de Producción
	Pastos	Producción (Ton)	Miles de \$	Miles de \$
Bovinos	83.279	15.546	2,943	45.751.878
TOTAL	83.279	15.546		45.751.878

FUENTE: Secretaría de Agricultura Departamental

- **Caracterización del Sistema de Producción.**

Sistema Cría. Este sistema se combina especialmente con el de ceiba y con el de doble propósito. Los parámetros técnicos cambian de acuerdo con el tipo de pasto y en general con los esquemas de manejo. Es así, como la carga animal fluctúa entre 0,6 y 1,5 unidades animales /ha: el peso al destete entre 130 y 180 kg la duración de la lactancia entre 210 y 270 días, la edad al primer servicio entre 22 y 26 meses y el peso al primer servicio entre 280 y 340 kg de peso vivo.

En este sistema el ganadero vende los machos destetos, levanta las hembras y luego las selecciona para cría o para ceiba. La venta se realiza en la finca a un acopiador que prepara los lotes para comercializar en las ferias zonales de Cúcuta o Pamplona generalmente, donde las transacciones de ganados para levante y preceiba son de gran importancia económica.

Sistema Doble Propósito. Este sistema se combina espacialmente con el de ceiba. Mediante este sistema, los ganaderos pretenden solucionar los aspectos de iliquidez monetaria, manteniendo buenos índices de producción de leche/ vaca/día y con el destete de un ternero de 160 kg. Este sistema ha evolucionado paralelamente con el desarrollo vial y un mejor servicio de transporte.

Los parámetros productivos y sanitarios cambian con las diferentes condiciones biofísicas, socioeconómicas y de manejo, originando rangos amplios, que se deben ajustar mediante tipificación de fincas y estudios estáticos y dinámicos de campo, de la misma manera que se comentó para el sistema cría.

La producción por Kilogramo de carne bovina producida es de \$1.943, muy por debajo del promedio nacional que se ubica cerca de los 2.100. La utilidades brutas antes de impuestos son de \$1.005 por Kg producido lo que nos genera una relación beneficio/Costo de 0.52%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 52%, lo que hace al subsistema muy rentable. La mano de obra se trabaja en salarios y la realidad es que es un sistema que no requiere de mano de obra intensiva para su funcionamiento, la relación que maneja es de 0.00003 salarios por Kg producido. (Ver Tabla 85).

Tabla 85. INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE KILO DE CARNE BOVINA EN PIE EN FINCA (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADOR	VALOR
Ingreso Total (\$/Kg)	2,943
Costos de Producción (\$/Kg)	1,938
costeo Inventario Bovino 2008 (Ton)	20.624.058
Mano de obra (Jornales/Ha)	0.00003
Relación (B/C)	0.52

FUENTE: Sistema de información de precios Ministerio de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los costos directos de producción de 1 Kg de carne de Bovino, que incluye (compra del novillo, Insumos, Mano de obra, Mantenimiento de pastos y forrajes) suman \$1.780 mas los costos indirectos (Asistencia técnica, Administración, Imprevistos y transporte) suman \$158 Esto significa que los costos totales son de \$1.938 por Kg. Teniendo en cuenta el precio promedio para machos y hembras para diciembre de 2008 que fue de \$2.943, se obtiene una utilidad bruta antes de impuestos de \$1.005 por Kg producido.

Tabla 86. INVENTARIO GANADO BOVINO POR EDADES 2008 / CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	MACHOS					HEMBRAS					TOTAL
	CERO A 12 MESES	13 A 24 MESES	DE 24 A 36 MESES	MAS DE 36 MESES	SUB TOTAL	CERO A 12 MESES	13 A 24 MESES	DE 24 A 36 MESES	MAS DE 36 MESES	SUB TOTAL	
ARBOLEDAS	920	450	370	350	2,090	1,015	480	830	2,985	5,310	7,400
BOCHALEMA	70	78	91	35	275	84	81	84	189	439	713
CUCUTILLA	620	478	300	160	1,558	650	620	620	1,700	3,590	5,148
DURANIA	1,100	2,190	1,242	530	5,062	786	985	1,650	563	3,984	9,046
GRAMALOTE	508	401	904	79	1,892	367	626	444	994	2,431	4,323
MUTISCUA	521	635	420	480	2,056	710	506	560	1,400	3,176	5,232
PAMPLONA	259	162	391	156	968	270	250	345	763	1,628	2,596
SALAZAR	1,205	1,052	1,105	503	3,864	1,365	1,362	1,195	3,428	7,351	11,215
SANTIAGO	901	1,025	1,733	518	4,177	807	972	1,456	2,476	5,711	9,888
SILOS	13	14	54	6	88	59	77	42	18	195	284
TOTAL	6,117	6,486	6,610	2,817	22,030	6,112	5,959	7,228	14,516	33,814	55,844

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA – COGANOR - URPA

Tabla 87. INVENTARIO GANADO BOVINO POR TIPO DE EXPLOTACIÓN 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	TIPO DE EXPLOTACIÓN							N° UNIDADES PRODUCT	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE		
	CEBA % INTEGR	LECHE % ESPEC	DOBLE% PROP	CEBA INTEG	LECHE ESPEC	DOBLE PROP	TOTAL		CEBA INTEGRAL	DOBLE PROPOSITO	LECHERIA ESPECIAL
ARBOLEDAS	10.0	0.0	90.0	740	0	6,660	7,400	36 - 313	MESTIZO	0	MESTIZO
BOCHALEMA	30.0	7.0	63.0	214	50	449	713	60-25-100	CEBU	MESTIZO	PARDO/ HOLSTEIN
CUCUTILLA	20.0	0.0	80.0	1,030	0	4,118	5,148	480	MESTIZAJE	MESTIZAJE	
DURANIA	5.0	0.0	95.0	452	0	8,594	9,046	20-304	CEBU/ MESTIZO	MESTIZO	

MUNICIPIO	TIPO DE EXPLOTACIÓN							N° UNIDADES PRODUCT	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE		
	CEBA % INTEGR	LECHE % ESPEC	DOBLE% PROP	CEBA INTEG	LECHE ESPEC	DOBLE PROP	TOTAL		CEBA INTEGRAL	DOBLE PROPOSITO	LECHERIA ESPECIAL
GRAMALOTE	30.0	0.0	70.0	1,297	0	3,026	4,323	50 - 240	CEBUINO	CEBUINO	
MUTISCUA	20.0	0.0	80.0	1,046	0	4,186	5,232	70-330	MESTIZO/ NORMANDO	NORMANDO/ HOLSTEIN	
PAMPLONA	5.0	1.0	94.0	130	26	2,440	2,596	50-50-50	CRIOLO/ NORMANDO	CRIOLO/ NORMANDO	HOLSTEIN
SALAZAR	0.0	2.0	98.0	0	224	10,990	11,215	4-452		CEBU/ PARDO	PARDO/ GYR
SANTIAGO	0.0	0.0	100.0	0	0	9,888	9,888	25-183		MESTIZO/ CEBU	
SILOS	20.0	2.0	78.0	57	6	221	284	240-4-150	NORMANDO/ CRI	NORMANDO/ CRI	HOLSTEIN/ NORMANDO
TOTAL				4,966	306	50,573	55,844	12,018			

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR – URPA

Tabla 88. INVENTARIO DE PASTOS 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	AREA CUBIERTA CON PASTOS (Has)					VARIEDAD PREDOMINANTE			
	PASTOS DE CORTE	PRADERA TRADIC.	PRADERA MEJO/TECN.	CULTIVO FORRAJ.	SUB TOTAL	PASTOS DE CORTE	PRADERA TRADIC.	PRADERA MEJO/TECN	CULTIVO FORRAJERO
ARBOLEDAS	12	27,000	3,600	0	30,612	MARAL-FALFA	KIKUYO	BRACHIARIA	MANI
BOCHALEMA	11	1,121	280	3	1,415	ELEFANTE	GORDURA	BRACHIARIA	CAÑA-MAIZ
CUCUTILLA	15	3,200	2,200	1	5,416	IMPERIAL	YARAGUA	BRACHIARIA	YATAGO-LEUCADENA
DURANIA	45	9,050	75	5	9,175	ELEFANTE	GUINEA	BRACHIARIA	RAMIO/YATAGO
GRAMALOTE	45	6,464	409	0	6,918	ELEFANTE/ IMPERI	GUINEA/ YARAGUA	BRACHIARIA	
MUTISCUA	100	6,800	2,200	0	9,100	ALFALFA	KIKUYO	TREBOLES	
PAMPLONA	5	4,512	23	2	4,541	MARAL-FALFA	KIKUYO	KIKUYO	AVENA FORRAJERA
SALAZAR	157	4,630	4,630	4	9,421	ELEFANTE	GUINEA	BRACHIARIA	CAÑA
SANTIAGO	33	6,100	180	0	6,313	CAÑA/ ELEFANTE	GUINEA	BRACHIARIA	
SILOS	2	345	20	0	367	MARAL-FALFA	KIKUYO	TREBOLES	
TOTAL	425	69,221	13,618	14	83,278				

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR - URPA

Tabla 89. PRODUCCIÓN DE LECHE 2008 (SP6) / CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	DOBLE PROPOSITO			LECHE ESPECIALIZADA			LECHE TRADICIONAL		
	N° VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL	N° VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL	N° VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN L/VACA/DIA	TOTAL
ARBOLEDAS	800	4	2,800	0	0	0	160	4	640
BOCHALEMA	8	0	4	4	1	5	35	1	20
CUCUTILLA	560	4	1,960	0	0	0	160	4	640
DURANIA	1,814	4	7,256	0	0	0	0	0	0
GRAMALOTE	450	3	1,289	0	0	0	245	3	803
MUTISCUA	1,120	4	4,480	0	0	0	0	0	0
PAMPLONA	408	1	551	5	4	18	22	2	33
SALAZAR	2,371	3	7,686	111	6	720	185	4	686
SANTIAGO	1,400	4	5,600	0	0	0	0	0	0
SILOS	49	0	7	2	0	1	8	0	1
TOTAL	8,981	1	31,633	122	1	744	815	1	2,823

FUENTE: Consenso pecuario semestre B/2008 UMATA – ICA- COGANOR - URPA

Para el sistema de producción 6 (sp6) determina una gran parte de la cuenca de tradición cafetera, donde la posesión de la tierra está básicamente en manos de propietarios minifundistas con predios inferiores a las 20 has, donde se ejerce una presión alta sobre los recursos naturales. Se produce con tecnologías agrícolas tradicionales y la gran mayoría de los campesinos deben de completar su sustento con excedentes de la explotación de recursos naturales como la madera y la apertura de potreros para explotación ganadera.

- **Limitantes y Potencialidades.**

Las limitantes más importantes encontradas en el sistema de producción 6(sp6) son las siguientes:

- ✓ Épocas de sequía prolongadas
- ✓ Degradación de praderas
- ✓ Repastoreo
- ✓ Sistema con énfasis en ganadería extensiva
- ✓ Inapropiados sistemas de pastoreo
- ✓ Baja nutrición animal
- ✓ Ausencia de registros productivos y reproductivos
- ✓ Falta de información técnica y económica del manejo productivo y nutricional del hato
- ✓ Baja producción de carne, leche y crías
- ✓ Bajo nivel tecnológico
- ✓ Carencia de asistencia técnica
- ✓ Baja capacidad empresarial de los productores
- ✓ Compactación de suelos
- ✓ Alta incidencia de enfermedades en las ganaderías
- ✓ Procesos erosivos
- ✓ Bajas ofertas de crédito
- ✓ Desorganización de los productores ganaderos.

Las potencialidades más importantes del sistema son:

- ✓ La presencia de áreas óptimas para la ganadería
- ✓ La adecuada disponibilidad de mano de obra
- ✓ La existencia de razas adaptadas al medio
- ✓ La oferta ambiental
- ✓ La calidad y aptitud de suelos
- ✓ La adecuada oferta tecnológica
- ✓ La vocación para la actividad ganadera.

2.2.2.7 Sistema de Producción 7 (SP7)

Sistema de producción de clima frío en suelo de ladera, donde se practica la producción agrícola dominado por cultivos de Hortalizas, maíz, Papa (Criolla, pastusa, variedad) arracachá, leguminosas, cebolla, Frutales (mora, lulo, granadilla, fresa, durazno, tomate de árbol) con tecnología tradicional en áreas de economía campesina.

- **Características Físicas.**

El sistema de producción para la parte media alta de la cuenca tiene clima, con una temperatura entre los entre 12 - 24 °C, los cultivos están adaptados a climas fríos y templados fríos. La zona está comprendida entre 2100 y 2700 msnm.

La topografía es diversa, desde zonas planas, onduladas, hasta zonas quebradas con pendientes largas, está formada por suelos de montaña y páramo hasta 3.600 msnm. Con un relieve y erosión en algunas áreas de buen drenaje moderadamente profundos y superficiales. Son suelos que contienen materia orgánica, son ácidos con alta fijación de fósforo y diferentes grados de fertilidad; con posibilidad de cultivos y rotación con otras especies de interés económico para el sistema productivo de papa-pasto, frijol, maíz, hortalizas y frutales de tierra fría como la Mora y el Lulo.

Fotografía 26. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PAPA, HORTALIZAS, FRUTALES (SP7) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Aspectos Tecnológicos.**

El sistema de producción de hortalizas, maíz, papa (criolla, pastusa, variedad), arracacha, leguminosas, cebolla, frutales (mora, lulo, granadilla, fresa, durazno, tomate de árbol), posee un área plantada y en producción de 2.639 has equivalentes al 0.76% del área total de la cuenca y un valor bruto en producción de \$32.980.443 Miles de pesos. Los Frutales de clima medio y frío Cítricos (Naranja, Mandarina, Limón), mora, lulo, durazno, granadilla, fresa, tomate de árbol y otros, registran el área en producción más representativa con 1.440 has, un volumen de producción de 40.873 toneladas y un valor de la producción de \$15.850.380 Miles de pesos. Seguido en representatividad está la papa (criolla, pastura y variedad) con un área total en producción de 518 Has y un valor producido para el 2008 de \$8.487.168 Miles de pesos; siguen en su orden otros cultivos representativos como las hortalizas con un valor producido de \$4.464.705 Miles de pesos.

Tabla 90. CUENCA DEL RIO ZULIA, ÁREA PLANTADA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO, VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, PRECIO (DIC-2008) Y VALOR DE PRODUCCIÓN

Especie	Área (Has)		Rendimiento (Ton/Ha)	Volumen Producción (Ton)	Precio Productor Miles de \$	Valor Bruto de Producción Miles de \$
	Sembrada	Producción				
Arracacha	78	78	13.67	1,201	650	780,650
Otras leguminosas	94	94	7.71	717	2,980	2,136,660
Zanahoria	87	87	22.50	2,040	582	1,187,280

Especie	Área (Has)		Rendimiento	Volumen	Precio Productor	Valor Bruto de Producción
	Sembrada	Producción	(Ton/Ha)	Producción (Ton)	Miles de \$	Miles de \$
Papa Total	518	518	25.00	12,953	656	8,497,168
Hortalizas	387	387	10.00	3,535	1,263	4,464,705
Maíz Blanco	35	35	3.00	106	600	63,600
Frutales	1,440	1,440	13.60	20,321	780	15,850,380
TOTAL	2,639	2,639		40,873		32,980,443

FUENTE: Secretaría de Agricultura Departamental URPA

• **Caracterización Cultivos más Representativos del Sistema.**

Papa. La papa está adaptada a climas fríos y templados crece en temperaturas entre 12 - 24 grados. Normalmente esto se logra a altitudes superiores a los 1400 msnm. En lugares más calientes el agricultor puede producir papa usando variedades adaptadas y buen manejo de fertilización, riego y prácticas básicas a tiempo. También es recomendada sembrar el cultivo de papa en la época de menos calor de año.

Los suelos ideales deben ser profundos con buen drenaje de preferencia arenosa fértiles, sueltos, ricos en materia orgánica y con un pH de 4.5 - 7.5. Suelos arcillosos está bien si esta sueltos y no se debe aplicar mucha agua en la última etapa.

El sistema de producción para la parte media alta de la cuenca tiene clima, con una temperatura entre los entre 12 - 24 grados, los cultivos están adaptados a climas fríos y templados fríos. La zona está comprendida entre 2400 y 2700 msnm.

La topografía es diversa, desde zonas planas, onduladas, hasta zonas quebradas con pendientes largas, está formada por suelos de montaña y páramo hasta 3.600 msnm. Con un relieve y erosión en algunas áreas de buen drenaje moderadamente profundos y superficiales. Son suelos que contienen materia orgánica, son ácidos con alta fijación de fósforo y diferentes grados de fertilidad; con posibilidad de cultivos y rotación con otras especies de interés económico para el sistema productivo de papa-pasto, frijol, maíz, hortalizas.

Es característico que este cultivo sea administrado por medianos y pequeños productores. Este tipo de productores agrupa el 60% de los productores encuestados. Se caracterizan por las medianas y pequeñas extensiones de papa que poseen en sus predios. Son fincas pequeñas y medianas (5 a 16 Ha de extensión) cubiertas por papa (5 Ha en promedio), sin embargo Para un sector de la cuenca el principal cultivo es el morón con extensiones considerables. Sin embargo se desarrolla en forma tradicional por lo cual se obtienen bajos rendimientos; pero, sigue siendo rentable debido a los bajos costos de producción; un número importante de campesinos han diversificado con cultivos como frijol, maíz, hortalizas (Gráfico 10). Se localizan a una altura promedio de 2.500 msnm.

Las familias están conformadas con un promedio de 4 a 5 personas la edad de la persona cabeza de familia está comprendida entre 50 y 55 años, la actividad económica siempre ha sido la agricultura tradicional y se está implementando la producción limpia con base en abono orgánico; otros cultivadores proyectan su inversión al estudio de sus hijos y a mejorar su calidad de vida, La mayoría de los productores son medianos y pequeños propietarios que viven en sus propias fincas, y algunos consideran que la capacidad productiva de la tierra ha desmejorado en su productividad y el acceso a servicios es muy regular tienen energía eléctrica, salud en un alto porcentaje,

todos no poseen acueducto; reciben asistencia técnica de la UMATA, y existen pocas organizaciones productivas la región.

En cuanto a la tecnología de producción se llevan a cabo las siguientes etapas: Preparación de Suelo, semilla de siembra y siembra. También es necesario aplicar riego, tanto en pre-siembra como en siembra y, hacer un control eficaz de malezas.

La mano de obra es de tipo familiar, solo en algunas labores como la cosecha y lavada se contrata jornales con mano de obra de la región. La mano de obra representa el 23,5% del total de los costos de producción, si en la preparación del suelo se hace manual, los jornales se elevan a 140 jornales por hectárea de papa.

La papa necesita grandes cantidades de nitrógeno, fosforo, potasio, zinc, hierro y otros elementos para un buen rendimiento; la faltas de zinc pueden dañar la cosecha en suelos alcalinos, suelos con zonas compactos, y bajo niveles de materia orgánica.

La papa no tiene tolerancia de salinidad. La medida de salinidad tiene que estar menos de 1.0 o no va a producir bien los papas. La papa también no tiene tolerancia de anegamiento del suelo. Si los suelos no están con drenaje va a ver problemas. Cantidades excesivas de las sales en la tierra impedir la absorción de agua por la planta, cambiar la absorción de nutrientes y también a veces tiene el resultado de una toxicidad de unos elementos de sales individuales en el suelo. Si hay demasiada agua en el suelo alrededor de las raíces, no se tiene adecuada aireación necesaria por buen desarrollo. El suelo mojado continuamente puede resultar en serias enfermedades de tallo y raíces. Cultivando en suelos muy mojados se puede destruir la estructura y causa suelos compactados y contribuye a problemas con drenaje.

En la región de la cuenca la papa compite con maíz en el sistema de rotación de cultivos, donde la papa sirve como cultivo colonizador para el establecimiento de maíz, buscando una mayor rentabilidad del sistema. Un alto porcentaje de los productores están dedicados a la papa como cultivo único.

En la pequeña economía campesina, la papa compite en área con los sistemas papa relevo maíz, el sistema asocio papa-maíz-fríjol, sistema papa-maíz-pastos y el sistema papa asocio arveja o papa asocio fríjol arbolito.

La papa por presentar una curva de ingreso y demanda inelástica, no compite con otro producto de la canasta familiar, ya que el consumo de la papa es insensible

al aumento de los ingresos y a los cambios en los precios. Ocupa un lugar muy importante dentro de la canasta familiar, es el producto de mayor consumo nacional, debido posiblemente a su bajo precio en relación con otros productos, su abundancia, valor nutritivo, facilidad de cocción y la posibilidad de ser consumido en diferentes formas.

Fotografía 27. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PAPA/ RIEGO / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Día a día se ha incrementado el cultivo de la fresa, mostrando un aumento notable especialmente en zonas de fácil acceso, obteniéndose altos rendimientos. El manejo inadecuado de agroquímicos ha incidido en que los problemas fitosanitarios aumenten y por ende aumenten los costos de producción y disminuya la rentabilidad.

Una de las enfermedades de más alta incidencia en la cuenca es el amarillamiento de venas de la papa; el ataque de plagas al tubérculo, como la chiza o morrongo se encontró en la mayoría de las áreas productoras de papa, daño que afecta externamente el tubérculo y que refleja disminución hasta en un 50% del precio de venta de papa de primera calidad. También continúan los ataques de la Polilla Guatemalteca, que ha sido difícil su control por la resistencia de esta plaga a los insecticidas.

El uso indiscriminado de plaguicidas para el control fitosanitario ocasiona altos costos de producción, el productor hace aplicaciones tipo calendario, con una frecuencia quincenal, semanal y hasta dos veces por semana de acuerdo a las condiciones ambientales y sin tener ningún criterio técnico.

Los costos directos unitarios de producción son un indicador de eficiencia económica para los distintos tipos de productores, la expansión o reducción del área cosechada determina de manera directa, el comportamiento de los costos de producción; La siembra de variedades, seleccionadas por aptitud para mercado y susceptibles al ataque de plagas y la deficiente transferencia de tecnología, han incrementado los costos de producción.

Los insumos utilizados (fertilizantes, fungicidas herbicidas, insecticidas, material de propagación, abonos orgánicos y acondicionadores y coadyuvantes) sumados a la mano de obra para aplicación, constituyen los rubros de mayor representación dentro de la estructura de costos del cultivo y representan el 58,2% de los costos totales. Pequeños cambios producidos en estos rubros repercuten de manera importante en la eficiencia económica del cultivo.

Debido a la falta de conocimiento sobre recomendaciones técnicas de aplicación, en la mayoría de las diferentes regiones productoras del país se presenta generalizada tendencia a la sobre dosificación, tanto de productos insecticidas y fungicidas como de fertilizantes. La sobre dosificación de estos productos puede representar un incremento del costo de alrededor del 50%, restándole competitividad al cultivo.

Los costos unitarios de producción son mayores para agricultores que usan tecnologías tradicionales, terrenos no aptos para el cultivo y emplean semillas de procedencia desconocida. De otro lado, logran bajos rendimientos. Los productores medianos, por el contrario, presentan menores costos debido al empleo de mejores técnicas de cultivo comparativamente a las de productores pequeños.

Tabla 91. INDICADORES PRODUCCIÓN PAPA MEDIANO PRODUCTOR/ CUENCA RIO ZULIA 2009 (SP7)

INDICADORES	VALOR \$
Productividad (Ton/Ha)	25.00
Cosechas al año	2
Ingreso Total (\$/Ha)	16,400,000
Costos de Producción (\$/Ha)	10,642,648
Ingreso Neto Anual (\$/Ha)	11,514,704

INDICADORES	VALOR \$
Mano de obra (Jornales/Ha)	111
Relación (B/C)	0.54

FUENTE: Sistema de información de precios Ministerio de Agricultura, CCI, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El ingreso total por hectárea es de \$16.400.000 con unos costos totales de \$10.642.648, lo que genera una utilidad bruta antes de impuesto de \$5.757.352/Ha ; una relación B/C de 0,54. Los niveles de requerimiento de mano de obra para los cultivos tecnificados son de (144 jornales/Ha/), lo que hace que la retribución de la mano de obra se mantenga en cerca de 22 mil pesos por jornal (Ver **Tabla 91**)

El ingreso total de esta tipología es de \$4.807.824 Miles de pesos, con un área aproximada dedicada al cultivo de 293 Hectáreas y un rendimiento de 25 Ton/Ha, uno de los mayores de todas las tipologías junto con el de los grandes ganaderos cafeteros y los arroceros.

Arracacha. La arracacha es una planta perenne que pertenece a la familia de las umbelíferas y cuyo nombre científico es *Arracacia xanthoriza*, también conocida comúnmente en el departamento como apio. Colombia es el primer productor mundial de arracacha, con una producción anual de más de 100.000 toneladas (Ministerio de Agricultura, 2002) La arracacha se cultiva principalmente por su raíz reservante que es de sabor agradable y de fácil digestibilidad, ya que posee un almidón muy fino, alto contenido de calcio y vitamina A y niveles adecuados de niacina, ácido ascórbico y fósforo (ICBF, 1988). Su principal inconveniente es su corta vida de almacenamiento y su vulnerabilidad a sufrir daños durante el transporte. Aunque la arracacha es más conocida por sus raíces, ninguna parte de esta planta queda sin aprovecharse. Los tallos y las hojas se usan como alimento para animales y las hojas, que tienen un alto contenido de oxidantes, también se usan en muchas aplicaciones medicinales tradicionales (CIP, 2000).

Bajo las condiciones colombianas, la arracacha crece bien en alturas comprendidas entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas óptimas entre 15°C y 25°C. Cuando no se cuenta con riego, los requerimientos de lluvias están entre 800 y 1.200 milímetros anuales, bien distribuidos, de preferencia con lluvia en el tiempo de la siembra y durante el desarrollo vegetativo del cultivo y seco para la cosecha, para lograr una mayor acumulación de almidón en las raíces. Requiere de suelos profundos, con buen contenido de materia orgánica, fértiles y con buen drenaje, preferiblemente arenosos a franco-arenosos y con pH entre 5 y 7.

Dependiendo de la variedad, la altitud y de las condiciones ecológicas y de manejo agronómico, el período vegetativo entre la siembra y la cosecha puede variar entre 8 y 18 meses, con rendimientos comerciales que varían entre 10 y 20 toneladas de raíces por hectárea. Bajo las condiciones de cultivo en La cuenca alta del río Zulia, el período vegetativo varía entre 10 y 14 meses, con un rendimiento medio de 13.67 toneladas por hectárea. En general, el cultivo de la arracacha se restringe a climas tropicales de montaña, relativamente fríos pero libres de heladas, similares a los requeridos para el cultivo del café. (Hermann, 1997).

Para la cuenca del río Zulia tenemos una producción de arracacha de 4.481 toneladas para el año 2008. Se ubica la producción más fuerte en los municipios de Herrán, Ragonvalia y Pamplona, con un rendimiento de 13.68 ton/Ha y un valor pagado al productor de \$2.912.910 Miles de pesos.

Zanahoria. La zanahoria (*Daucus carota* L.) es una planta herbácea de tallos estriados y pelosos, con hojas recortadas alternas, que no sobresalen de la tierra más de 40 cm. Las flores son blancas, pequeñas, generalmente en umbelas, esto es, agrupadas en tallos radicales en forma de sombrilla. Presenta una raíz fusiforme, jugosa y comestible, de unos 15-18 cm. de longitud, variedad semilarga. Embaladas en sacos de plásticos, las raíces de la zanahoria se pueden almacenar por más de tres meses en frigorífico a 4 o 7 grados centígrados.

La zanahoria tiene más vitamina A que cualquier otra planta, gracias al p-Caroteno (Provitamina A) que el cuerpo humano transforma. Además presenta en sus tejidos, fosfatos, azúcares, sales alcalinas y un aceite aromático.

El origen de la zanahoria es la raíz, sistema radical el cual tiene una muy baja densidad de raíces y poca profundidad radicular, unos 30cm, lo que lo hace sensible a la sequía, como a los cambios bruscos de temperatura que lo pueden romper. El sistema radical presenta, una raíz fusiforme del cual se desprenden raicillas fibrosas, lo mismo que en la zona inferior. La raíz tuberosa de la zanahoria proviene del engrosamiento secundario de la raíz principal. Esto significa que la penetración al suelo del sistema radical la efectúa la raíz primaria pivotante y solo después de la penetración se inicia el engrosamiento.

Se cultiva principalmente en las zona fría del Municipio de Mutiscua y Pamplona, con la única representatividad de cultivo comercial en la cuenca del río Zulia. La producción para el año 2008 fue de 2.040 Toneladas, que generaron un ingreso bruto para el productor de \$1.187.280 Miles de pesos. La producción por hectárea es de 22.5 Ton/ha.

Para el sistema de producción 7 (sp7) determina una gran parte de la cuenca de tradición cafetera, donde la posesión de la tierra está básicamente en manos de propietarios minifundistas con predios inferiores a las 20 has, donde se ejerce una presión alta sobre los recursos naturales. Se produce con tecnologías agrícolas tradicionales y la gran mayoría de los campesinos deben de completar su sustento con excedentes de la explotación de recursos naturales como la madera y la apertura de potreros para explotación ganadera.

En la cuenca se estiman que existen aproximadamente alrededor de 15 veredas del municipio de Pamplona productoras de papa, que en un 90% son pequeños y medianos productores, con bajo a mediano a bajo nivel tecnológico, propietarios de sus tierras. Los propietarios de grandes fincas son muy pocos y trabaja con jornaleros o bajo la modalidad de aparcería.

- **Limitantes y Potencialidades.**

Los limitantes más representativos del sistema de producción son:

- ✓ El poco dinamismo empresarial de las empresas de transformación
- ✓ Altos costos de producción, respecto a otras zonas paperas del país
- ✓ Carencia de asociaciones con poder de negociación
- ✓ Poca inversión en investigación.
- ✓ Alto uso de agroquímicos
- ✓ Altos costos de producción
- ✓ Contaminación de suelos y aguas por efecto del uso de agroquímicos
- ✓ Tendencia a la pérdida del potencial productivo del suelo por erosión
- ✓ Bajo nivel de precios al productor
- ✓ Altas pérdidas en cosecha y pos cosecha

Por otra parte, las potencialidades de este sistema son:

- ✓ Presencia de un mercado externo de consumo para productos en fresco y procesados (papa criolla)
- ✓ Interés del gobierno para mejorar el contexto macroeconómico de las cadenas productivas
- ✓ Adecuada oferta ambiental
- ✓ Buena calidad y aptitud del suelo
- ✓ Oferta tecnológica. Para la preparación de tierras, riegos
- ✓ Disponibilidad de mano de obra capacitada y especializada para el cultivo
- ✓ Vocación agropecuaria de las comunidades en el sistema, existe el conocimiento, la tradición y la cultura de hortalizas, maíz, papa (criolla, pastusa, variedad) arracachá, leguminosas, cebolla, en áreas de economía campesina
- ✓ Es un producto que pertenece a la canasta familiar básica

2.2.2.8 Sistema de Producción 8 (SP8).

Sistema de producción de clima cálido, medio y frío en suelos planos ondulados y de ladera, donde se practica la producción pecuaria de especies menores dominada por la Avicultura de postura y engorde, con tecnología avícola intensiva, en áreas de economía campesina y medianos y grandes productores.

La actividad avícola también tiene gran importancia en el departamento, puesto que ocupa el segundo renglón pecuario del Norte de Santander, con alta producción de huevos. Para el segundo semestre de 2.007 el inventario avícola llegó a las 2.041.270 unidades animales, de los cuales 1.184.890 aves son de postura y 856.380 son de engorde, según información de la secretaría de desarrollo económico del departamento. Esta actividad se concentra en los Municipios del área metropolitana de Cúcuta,

Chinácota, Ocaña, Durania y Bochalema, aunque a nivel de postura y pequeños engordes se localiza en todos los Municipios del Departamento.

- **Características Físicas.**

Las áreas destinadas a la explotación avícola con propósito comercial se presentan bajo confinamiento en instalaciones especiales (galpones o jaulas) se crían pollos de engorde y gallinas ponedoras, se trabaja con tecnologías intensivas, se utiliza el forraje y concentrado como productos alimenticios. También se encuentra la cría de gallinas campesinas, estas se crían alrededor de las viviendas, para la producción de huevos y carne de autoconsumo, y para la venta de excedentes en el mercado local.

Fotografía 28. SISTEMA DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

- **Aspectos Tecnológicos.**

En Colombia son pocas las granjas ideales por la topografía, disponibilidad, costo de la tierra, vías de acceso, materiales con que se construyen, tecnologías apropiadas para el medio, climas desfavorables y cercanía a otras explotaciones similares. Para las zonas en producción avícola que se encuentran en la cuenca del río Zulia, y partiendo de que la explotación se realiza con tecnología intensiva de producción; daremos a conocer las generalidades encontradas, teniendo en cuenta infraestructura y métodos y sistemas de producción.

En la Tabla 91 se muestra la distribución del inventario avícola perteneciente a la cuenca del río Zulia por tipo de producción y distribuido en cada uno de los municipios. Según el censo de la URPA, podemos notar que el municipio con más participación es San Cayetano con un inventario de 135.000 aves, seguido de Zulia con un inventario de 80.900 aves, y el municipio de Cúcuta con 71.500 aves. Los demás municipios presentan participaciones significativas, como es el caso de Mutiscua y Cucutilla.

- **Caracterización Producción más Representativa.**

Pollo de Engorde. Según el documento de trabajo sobre Economía Regional del Centro de Estudios Económicos de Cartagena, el sector avícola nacional se inició como industria en la década de 1960, componiéndose de las industrias incubadoras, de pollo, del huevo y de concentrados. El estudio en mención resalta, que la producción avícola ha evolucionado más que la bovina, gracias al mayor desempeño y repunte tecnológico y a una mejor utilización de la economía de escala, intensificando la actividad a través de una mayor capacidad de albergue en los galpones, la reducción en el tiempo de levante y engorde y a que no está sujeto a períodos extensos de desarrollo, como otros animales (ganado). Como valor agregado, el sector avícola está relacionado con la actividad pecuaria (proceso de levante y engorde) y el sector productor de alimentos (asaderos).

Tabla 92. DISTRIBUCIÓN DEL INVENTARIO DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA AÑO 2008- CUENCA DEL RIO ZULIA

MUNICIPIO	AVES		
	POSTURA	ENGORDE	TOTAL
CÚCUTA	23,266	48,243	71.509
EL ZULIA	57,572	23,340	80.912
PUERTO SANTANDER	2,723	605	3.328
SAN CAYETANO	5,000	130,000	135.000
TIBÚ	649	130	779
ARBOLEDAS	8,000	7,000	15.000
CUCUTILLA	22,000	3,800	25.800
GRAMALOTE	4,991	7,118	12.109
SALAZAR	926	1,389	2.315
SANTIAGO	4,600	1,900	6.500
MUTISCUA	20,000	1,790	21.790
PAMPLONA	3,798	578	4.377
SILOS	162	12	175
BOCHALEMA	3,045	609	3.654
DURANIA	7,500	17,600	25.100
TOTAL	164,232	244,115	408.347

FUENTE: Consejo agropecuario semestre B/2008/ División de Planeación URPA/ Gobernación N de S

Es importante para el sector, la aparición de varias empresas avícolas en el país y en la región, así como la creación de la "Federación Nacional de Avicultores - FENAVI", gremio cuyo objetivo central se orientó al fortalecimiento de la producción y a la comercialización del producto, destacándose de igual forma, el Fondo Nacional Avícola - FONAV-, creado el nueve de febrero de 1994, por medio de la Ley 117, administración que fue encomendada a FENAVI por parte del Gobierno Nacional. El objetivo se encaminó a contribuir en la solución de los problemas de la industria avícola y propiciar su desarrollo y tecnificación. La financiación del Fondo, se realiza a través de la Cuota de Fomento Avícola (que equivale a 1% del valor del pollito y a 5% del valor de la pollita de un día), que los avicultores pagan a las incubadoras al momento de hacer la adquisición de este pie de cría.

En lo que respecta a la tecnología de producción, es necesario resaltar algunos aspectos:

Construcciones. Galpones con pisos de cemento, techos con materiales apropiados para la región cálida con láminas de aluminio que ayudan a disminuir la temperatura interna del galpón, y en las zonas más frías con techos de zinc y estructuras metálicas o en madera; muros laterales con mallas para proteger el galpón de entradas de aves silvestres y roedores, bodegas que se adecuan para el almacenamiento de equipos y alimento sobre estibas de madera, aleros para impedir la entrada de rayos solares y ventiscas, andenes en tierra o cemento y desagües apropiados para aguas.

Equipos. Para la fase de cría, calefacción a gas, con criadoras infrarrojas de baja presión, bebederos manuales donde se suministra agua o medicamentos, bebederos automáticos, comederos de suministro manual de alimentos, entre otros.

Preparación del galpón. Una vez sale el lote de pollos a proceso se desarma el equipo de comederos y bebederos y se coloca en un lugar apropiado para lavar y desinfectar, se retira la gallinaza y se barre el lugar, se lava con agua a presión, se desinfecta y se hace control de roedores principalmente. Normalmente se realizan todas estas labores con suficiente anticipación de modo que se pueda ejercer una mayor limpieza y desinfección antes de la llegada del próximo lote de pollos.

Materiales de cama. Una vez que esté todo el galpón desinfectado, encalado y encortinado se recibe el material de cama, el cual debe estar seco, libre de hongos, ser absorbente, no compactarse y no tóxico; se prefiere en este orden: Viruta de madera, cascarilla de arroz. El material a utilizar, varía de acuerdo a la disponibilidad en las zonas donde está ubicada la explotación.

Agua. El agua a suministrar al pollo debe ser tan potable y de excelente calidad como nosotros quisiéramos beberla. Cada galpón tiene un tanque para agua de acuerdo al mínimo de aves encasetadas.

Fotografía 29. GALPÓN POLLO DE ENGORDE (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Alimento. Los programas de alimentación dependen del tipo de canal que una empresa requiere; de acuerdo a las necesidades de su mercado (peso del pollo, porcentaje despresado, asaderos, subproductos para carnes frías, etc.) Dependiendo del clima, altura y formulación, el alimento se suministra bien sea en presentación en harinas o en presentación crombelizado para la fase de iniciación. El alimento de engorde solamente se suministra en presentación de pellets en la última semana.

Calefacción. La temperatura interna se mantiene lo más uniformemente posible y se evitan fluctuaciones altas de temperatura. La temperatura deberá conservarse en los rangos a los que corresponda la edad del pollo. El termómetro es una guía para el manejo del pollo con calefacción, pero la distribución uniforme del pollito es la que nos determina la temperatura adecuada.

Cortinas y ventilación. El manejo de cortinas se hace con el fin de realizar el intercambio de aire contaminado del galpón por aire puro del ambiente exterior sin variar demasiado la temperatura interna. Este procedimiento se hace desde el día de la recepción del pollito hasta aproximadamente 28 días, dependiendo de la época del año y la zona.

Cuando el pollo se va desarrollando, semanalmente se hacen labores específicas, algunas de las cuales mencionaremos a continuación: Eliminación de círculos y ampliación del pollo a partir del tercer día y continuar aumentando espacio según la necesidad, hasta que quede en todo el galpón. Distribuir calefacción y aumentar la cantidad de comederos y bebederos en cada ampliación. Reemplazar siempre un bebedero manual por un bebedero automático, hasta retirar todos los bebederos manuales entre los 10 a los 12 días. Remover comederos varias veces al día, durante todo el tiempo de engorde del pollo; igualmente lavar bebederos diariamente por la mañana y descunchar todas las tardes. Al inicio de cada semana y a primera hora de la mañana se realiza el pesaje correspondiente, que sea representativo en cada sección del galpón.

La granja avícola permanece en constante riesgo de ataque de enfermedades, algunas de ellas mortales, existen en el país un gran número de enfermedades que son transmitidas por bacterias, virus y hongos las cuales pueden llegar en cualquier momento a la granja.

En otras partes del mundo existen las llamadas enfermedades exóticas, es decir aquellas que no están presentes en Colombia pero que de todas formas constituyen una amenaza para nuestra avicultura porque en cualquier momento pueden aparecer traídas por el hombre o las aves migratorias. La influenza aviar es quizá una de las más peligrosas de las enfermedades exóticas.

Los costos directos de producción de 1 Kg de carne de Pollo, que incluye (compra del pollito de 1 día, Instalaciones de los galpones, Ciclo de engorde y la Mano de obra suman \$2.367 más los costos indirectos (Arriendo, Administración, Imprevistos) que suman \$248 resultando unos costos totales son de \$2,615 por Kg de pollo producido. Teniendo en cuenta el precio al productor que se pagaba en diciembre de 2008 a \$3.000, se obtiene una utilidad bruta antes de impuestos de \$385 por Kg producido, con una utilidad promedio por animal de \$886 para un peso promedio de 2.3 Kg/pollo.

La producción de pollo en la cuenca del río Zulia nos presenta un esquema de productividad acorde al contexto nacional, puesto que las técnicas utilizadas en su producción se asocian a las últimas tendencias mostradas por el mercado nacional. La relación Costo beneficio es del 0.15%, es decir la inversión inicial se incrementa en un 15% en un ciclo regular de 2 meses que es el requerido para su producción, lo cual lo hace

altamente productivo. La mano de obra representa una mínima parte de los costos, puesto que no se requiere su incorporación al proceso de forma intensiva. (Ver Tabla 93)

Tabla 93. INDICADORES DE PRODUCCIÓN KILO DE CARNE DE POLLO EN PIE EN FINCA (SP8) / CUENCA DEL RIO ZULIA

INDICADORES	VALOR \$
Productividad (Peso en Kg/Unidad de pollo)	2.30
Ingreso Total (Kg)	3,000
Costos de Producción (Kg)	2,615
Ingreso Neto (Kg)	385
Ingreso neto por pollo	886
Mano de obra (Empleos/Kg)	0.4
Relación (B/C)	0.15

FUENTE: Sistema de información de precios Ministerio de Agricultura, Cálculos CCI, Grupo Técnico POMCH Rio Zulia. 2009

- **Limitantes y Potencialidades.**

Entre las limitantes del sistema de producción se tienen las siguientes:

- ✓ Inapropiados sistemas de producción intensivo
- ✓ Baja nutrición animal
- ✓ Ausencia de registros productivos
- ✓ Falta de información técnica y económica del manejo productivo y nutricional del galpón
- ✓ Bajo nivel tecnológico
- ✓ Carencia de asistencia técnica en muchos de los galpones
- ✓ Baja capacidad empresarial de los productores
- ✓ Alta incidencia de pestes y enfermedades
- ✓ Bajas ofertas de crédito

No obstante, el sector requiere en la actualidad del diseño de una serie de políticas que garanticen su sostenibilidad en el mercado, que permitan mejorar las condiciones de producción mediante la disminución de los costos y de incursionar en nuevos mercados sin las barreras que se le colocan al producto colombiano.

Las potencialidades más importantes del sistema son:

- ✓ La presencia de áreas óptimas para la producción avícola
- ✓ La adecuada disponibilidad de mano de obra
- ✓ La existencia de razas adaptadas al medio
- ✓ La oferta ambiental
- ✓ La calidad y aptitud de suelos y agua
- ✓ La adecuada oferta tecnológica
- ✓ Vocación para la actividad avícola
- ✓ Generación de empleo directo e indirecto además de actuar en cadena con otros renglones de la producción, pues en él se conjugan tanto la parte agrícola, como la explotación industrial.

Por los altos índices de crecimiento del sector en el departamento. El sector avícola ofrece oportunidades de producción que contemplan varias alternativas: Las aves, los huevos y

las carnes frías como producto alterno; sus ventas desde Colombia se orientan hacia mercados ubicados en la región Andina, siendo nuestro país el principal productor y comercializador de estos productos.

2.3 ASPECTOS SOCIO CULTURALES

El componente socio cultural e institucional dentro del Plan de Ordenación se fundamenta en las interacciones humanas con el medio a través de procesos dinámicos que incorporan significaciones, representaciones y prácticas que dan sentido al territorio.

La población de la cuenca que se incluye en torno a este proyecto de derechos culturales y territoriales vive fuertes cambios en su dinámica, con procesos importantes de urbanización y movilidad y adquieren relevancia en él diversas formas de empoderamiento, de expresión y de apropiación del territorio.

2.3.1 Caracterización Cultural

La cuenca hidrográfica del río Zulia ha vivido en los últimos años, grandes cambios culturales y dentro de este contexto los habitantes manejan conceptos a través de la significación simbólica, los paisajes de esta cuenca deleitan al visitante con sus acogedores pueblos que emanan historia rescatando su tradición ancestral atrayendo por su turismo temático e histórico en donde poseen bienes con características arquitectónicas, históricas, estéticas y ambientales representativas de la época dejándose seducir por las características geográficas, climáticas propias que le suman particularidades a la cultura total del departamento, convirtiéndose en potencial de riqueza natural con parques, paramos, bosques, lagunas y biodiversidad que privilegia a poseer y producir fauna y flora, y sin dejar de nombrar los pilares de vida como son los ríos que bañan esta región.

Recientemente se ha consolidado la declaratoria de Parque Regional Natural Sisavita en una Zona Lacustre, región de Santurbán que aporta gran parte del recurso hídrico a sus vertientes. La belleza de sus aguas se caracterizan por su pureza como la del pozo Juana Naranja y sitios de interés y tradición como los siete chorros del municipio de Salazar de las Palmas; en el Municipio de Santiago "La puerta del sol del Occidente" forma parte de uno de los sitios de descanso y diversión de fin de semana de los norte santandereanos, que brinda a los turistas diversidad de balnearios y diferentes estaderos que se localizan al borde del río Peralonso.

En Pamplona los Museos son reconocidos por el Ministerio de Cultura y Turismo, en donde se destacan el Museo Anzoátegui, el Museo de Arte Colonial, el Museo de Arte Moderno "Eduardo Ramírez Villamizar" y el Museo de Arte Religioso ubicados en el casco urbano de la ciudad de Pamplona. La Celebración de la Semana Santa del mencionado municipio tiene reconocimiento nacional e internacional haciendo parte de ella, procesiones, actos religiosos, eventos culturales y artísticos, además es la sede del arzobispo en Norte de Santander.

Así mismo, la jurisdicción de Pamplona es conocida como la Ciudad Estudiantil del Oriente Colombiano, trayendo consigo importantes avances a nivel de infraestructura y bienes culturales.

Cúcuta con la presencia de innumerables servicios de hotelería, comercio, restaurantes, centros comerciales, destacándose el innovador centro comercial a cielo abierto, es generador de turismo y recreación. Así mismo, está tomando auge el establecimiento de una gran variedad de clínicas de estética y odontológicas, convirtiéndose en un proveedor de servicios médicos y quirúrgicos a todo el departamento y a los hermanos de la República Bolivariana de Venezuela.

Por otra parte, en lo que respecta al patrimonio deportivo, el doblemente glorioso Cúcuta Deportivo, ha creado un sentido de pertenencia inigualable y significativa haciendo que la ciudad se convierta en un escenario propicio de buena imagen y comportamiento, mostrando gente culta a la hora de apreciar y celebrar las alegrías y euforias del Fútbol Colombiano.

2.3.1.1 Expresiones Culturales Artísticas.

En la cuenca, el Folclor es el compendio de todas las manifestaciones de la cultura popular e incluye por lo tanto, las leyendas, mitos y cuentos, como El árbol de la vida (Municipio de Bochalema), El espanto del pueblo, El borracho, La cueva de la iglesia, La Barbacoa, Juana Naranja (Municipio de Salazar), La cueva de mil pesos, Leyenda de amor de Zulía y Guaimaral. Las danzas, las tradiciones, la música y multitud de expresiones artísticas.

El Folclor es el compendio de todas las manifestaciones de la cultura popular e incluye por lo tanto, las leyendas, mitos los cuentos.

- ✓ Danza: Es instrumental y vocal, de corte romántico generalmente en ritmo cadenciado a 4/4. Se destacan "Ausencia" de Víctor Manuel Guerrero y "Victoria" de José Roza Contreras. La danza como ritmo se observa en los municipios de Salazar, Bochalema y Pamplona donde hay músicos de calidad.
- ✓ Bambuco: El bambuco de Norte de Santander conserva un estilo y majestuosidad de alta calidad musical y difícil interpretación; es conocido gracias a compositores como: las "Brisas del Pamplonita" compuestas por el maestro Elías Mauricio Soto. La temática del bambuco es romántica y costumbrista, se utiliza generalmente para resaltar un personaje. Su origen es europeo, pero hoy en día es un aire alegre, netamente andino, instrumental y vocal.

El Bambuco; se diferencia según cada región: el bambuco de Pamplona que representa el Hombre de la montaña de clima frío, y el bambuco fiestero representa el carácter fiestero y alegre del hombre de tierra caliente. Es así como las expresiones del hombre están influenciadas por el clima y la topografía.

- ✓ Rumba Criolla: considerado contemporáneo, con una gran aceptación por parte de los campesinos de municipios como Cucutilla, Arboledas y Salazar.
- ✓ El Torbellino: es un baile tradicional en el que se representa un juego coreográfico a ritmo de torbellino. A medida que el baile se desarrolla los músicos acompañantes entonan coplas o versos de carácter pintoresco. "La polka" cuyos

antecedentes están basados en bailes europeos que llegaron a la región, se adaptaron y dieron origen a la polka paseada o polea picada que en realidad es una expresión coreo-musical interpretada por los campesinos de Zulia y Sardinata.

2.3.1.2 Gastronomía.

Los platos de la región son sencillos de preparar y satisfacen el paladar del más exigente, y de la misma manera se evocan momentos del ayer, utilizando recetas de las abuelas que se producen de generación en generación. Entre los platos típicos del departamento: se destacan los Pasteles de garbanzo que se acompañan con mazato o una agua de panela de limón, el Mute, deliciosa sopa que se prepara con carne de cerdo, maíz, papa y garbanzos; se sirve acompañado de arroz y pasteles de sombrerito o de garbanzo, plato regional por excelencia.

Las hayacas son una influencia del hermano país de Venezuela, que se diferencian de nuestro tamal por su forma alargada y rectangular; el Cabríto, que se consume asado o cocido. También son famosos entre los visitantes, el caldo de Rampuche y el Panche que se disfruta después de un buen baño en el río Zulia.

En el recetario la presencia del dulce, un antojo que no esté lejos de casa; dentro de la gama de dulces famosos de la región, se destaca el Cortado cuya fama regional se circunscribe a los corregimientos de Urimaco y El Salado, donde afortunadamente hoy continúan criando cabras, este conspicuo animal y del cual se dice que la calidad de su leche depende de una cuidadosa alimentación a base de orégano, albahaca, palito de negro, cují y tuno, propios del bosque sub xerofítico, plantas vegetales que dan el sabor característico al subproducto y obviamente al propio cortado.

El arrastrado, las toronjas, elaboradas con cáscara de la fruta almibarada y las panelitas de leche de cabra, entre son otras de las delicias de la región. Y no se puede dejar a un lado el manjar blanco, colaciones, amasijos, panes, semas, mojicones y famosos matrimonio también llamada “cuca” con queso propio de los municipios de clima frío.

2.3.1.3 Inventario Cultural de la Cuenca Hidrográfica del Río Zulia

Algunos sitios turísticos y culturales no están ubicados dentro de las veredas que corresponden a la cuenca hidrográfica del río Zulia, pero por ser patrimonio histórico de los municipios de la cuenca se nombran en este documento.

Tabla 94. INVENTARIO CULTURAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

RÍOS, BALNEARIOS Y TERMALES	El Raizón Las Cascadas El Azufral Represa Chiracoca (Bochalema) Cascada de Los Salados (Mutiscua) Río Angosturas (Silos) Pozo Juana Naranjo (Salazar) Ríos Zulia, Peralonso y Santiago
PARQUES NATURALES Y BIODIVERSIDAD	Parque Natural Regional Sisavita Páramo de Santurbán DMI Berlín Cultivos de Astromelias y Cartuchos (Pamplona)

	Cultivos de Orquídeas (Bochalema y Pamplona) Cultivos de diferentes flores (Gramalote)
BUSTOS Y ESTATUAS	Busto Águeda Gallardo (Pamplona) Monumento Batalla de Cúcuta Monumento Plazuela la Historia (Cúcuta)
MONUMENTOS NACIONALES	Biblioteca Pública Julio Pérez Ferrero (Cúcuta) Casa de la Cultura o Torre del Reloj (Cúcuta) Monumento Batalla de Cúcuta Quinta Teresa - Instalaciones del Colegio Sagrado Corazón de Jesús (Cúcuta) Cúpula Chata Gobernación Departamental(Cúcuta) Casa, Plaza de la Constitución (Pamplona)
MUSEOS	Museo Casa Anzoátegui (Pamplona) Museo Casa Colonial (Pamplona) Museo Arquidiocesano de Arte Religioso (Pamplona)
LUGARES HISTÓRICOS	Molinera de Herrán - Mutiscua Casa de la Cultura de Gramalote Colegio Sagrado Corazón de Jesús Bethlemitas (Gramalote)

FUENTE: Secretaría de Desarrollo Económico - Corporación Mixta, 2008

2.3.2 Crecimiento Poblacional y Ocupación Histórica de la Cuenca

Los asentamientos y unidades territoriales locales que componen y han dinamizado la ocupación y uso de los recursos en la Cuenca del Río Zulia durante los siglos XIX y XX fueron en orden de aparición los siguientes: Pamplona en 1549, Salazar de las Palmas en 1583, Arboledas en 1623, Santiago en 1643, San Faustino de los Ríos en 1662, San José de Cúcuta en 1734, Bochalema en 1757, San Cayetano en 1774, Limoncito de los Motilones en 1775, Cucutilla en 1804, Gramalote en 1864, Durania en 1911, El Zulia en 1959 y finalmente Puerto Santander en 1993. En 1821 con la instauración de la Gran Colombia y la consecuente implementación de un nuevo ordenamiento territorial, así como con el ímpetu comercial y político que se generó en la Villa de San José, los pueblos o asentamientos de la Cuenca del río Zulia emprendieron su tránsito y vivencia republicana con nuevos aires de desarrollo. Los pueblos y parroquias que existían en tiempos coloniales fueron asimilados al nuevo orden republicano como distritos parroquiales. San Faustino de los Ríos, la otrora ciudad y gobernación imperial española que poseía alguna jurisdicción sobre el territorio de la Cuenca, había ido decayendo paulatinamente hasta quedar convertida en una muy modesta aldea adscrita a San José, eliminada como municipalidad a mediados de ese siglo XIX. Igualmente el pueblo de Limoncito de los Motilones fue demolido por lo reducido de su vecindario a mediados del Siglo XIX.

Tabla 95. POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA ENTRE 1821 Y 1912

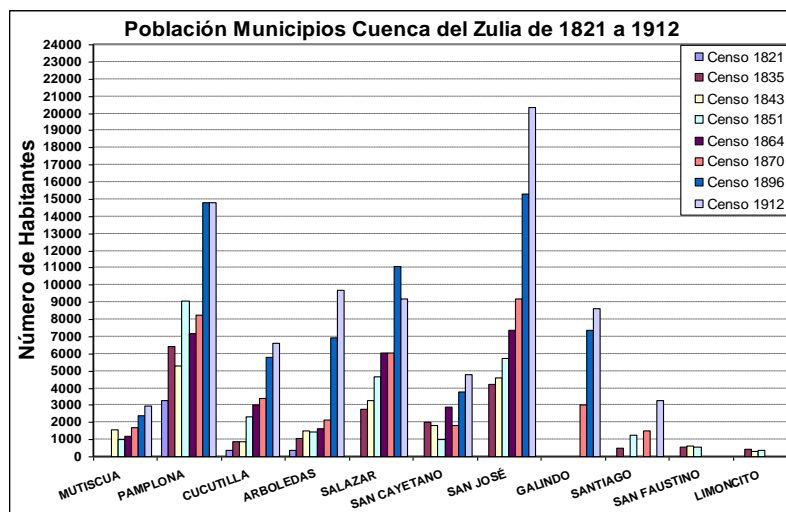
DISTRITO	CENSOS (POB. TOTAL)							
	1821	1835	1843	1851	1864	1870	1896	1912
MUTISCUA			1.570	982	1.202	1.682	2.370	2.966
PAMPLONA	3.296	6.414	5.279	9.095	7.152	8.261	14.790	14.834
CUCUTILLA	359	908	858	2.344	3.009	3.400	5.818	6.596
ARBOLEDAS	377	1.043	1.503	1.433	1.652	2.158	6.955	9.720
BOCHALEMA	340	1.280	1.077	612	1.870	2.348	7.562	4.277
SALAZAR		2.788	3.255	4.631	6.070	6.019	11.074	9.210
SAN CAYETANO		1.998	1.823	982	2.900	1.805	3.791	4.777

DISTRITO	CENSOS (POB. TOTAL)							
	1821	1835	1843	1851	1864	1870	1896	1912
SAN JOSÉ		4.219	4.590	5.741	7.345	9.226	15.312	20.364
GALINDO						3.011	7.348	8.633
SANTIAGO		485		1.249		1.507		3.255
SAN FAUSTINO		561	638	544				
LIMONCITO		414	335	368				
TOTAL CUENCA	4.372	20.110	20.928	27.981	31.200	39.417	75.020	84.632

FUENTE: Archivo General de la Nación, AGN. República: Censos de Población. Gaceta Departamental de Norte de Santander, 1912.

Las poblaciones de San Faustino de los Ríos y Limoncito de los Mutilones tuvieron participación directa en los procesos de ocupación del suelo de la Cuenca, en especial como puntos de apoyo para la navegación por el río Zulia, así como en la apropiación e incorporación de sus tierras a la empresa agroganadera en general o alguna en especial. Sin embargo, estos dos asentamientos fueron paulatinamente despoblados y su importancia sociopolítica decayó considerablemente a mediados del Siglo XIX, a tal punto que fueron eliminados como distritos parroquiales. San Faustino aún se conserva como un corregimiento del municipio de San José de Cúcuta y de Limoncito solo se conserva el nombre del sitio como una vereda del corregimiento de Buena Esperanza.

Gráfico 47. COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA, POR DISTRITOS PARROQUIALES EN EL SIGLO XIX



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Como puede verse en el gráfico, San Faustino contaba en 1835 con 561 personas y Limoncito con 414. En 1843 San Faustino reportó un total de 638 personas y Limoncito 335. En 1851 se contaron 544 habitantes en San Faustino y 368 en Limoncito.

Si se comparan los crecimientos poblacionales de los asentamientos más tradicionales y estables, como Pamplona, Salazar y San José, se puede observar que su comportamiento demográfico a lo largo del Siglo XIX inicia con cifras

muy modestas, inferiores todos a los 5.000 habitantes. Los asentamientos con mayor crecimiento fueron San José que llegó a 1912 con 20.364 personas, sin contar con los habitantes de distrito de San Luis de Cúcuta, pues éste se halla en la cuenca del Pamplonita, además que para aquel año Cúcuta era un municipio independiente³³; seguido por las ciudades de Pamplona y Salazar. Los de más baja población son Santiago y Mutiscua que llegan al Siglo XX apenas bordeando los 3.000 habitantes. Lo anterior plantea entonces la necesidad de realizar una mirada individual al comportamiento de la población y sus crecimientos, con el fin de encontrar las particularidades y semejanzas

³³ El municipio de San Luis fue eliminado y convertido en corregimiento de San José de Cúcuta en el año de 1913. Más adelante fue eliminado como corregimiento y hoy es un barrio más de la ciudad capital.

que se pudieron haber presentado, así como la desaparición de algunos asentamientos como el surgimiento de otros.

Los municipios de Durania, El Zulia y Puerto Santander son de creación tardía, ya en el Siglo XX, y responden a fuerzas muy modernas y contemporáneas con respecto a la ocupación y el uso de los recursos. Durania funda su origen, establecimiento y desarrollo en la agroindustria del café y demás producción agropecuaria; mientras que El Zulia debe su nacimiento y consolidación, tanto al café como cultivo como a su posición estratégica en el camino por el que circulaba la producción cafetera y poblacional de la Cuenca del Zulia y el resto del Departamento hacia el Norte y el Occidente. Puerto Santander por el contrario debe su origen, en principio a las vías, primero del Ferrocarril de Cúcuta y luego el paso a la República de Venezuela como punto fronterizo de creciente población comercial. Ahora, se hace una mirada histórica al desarrollo poblacional de los asentamientos que ocupan la Cuenca, se puede formar una idea global de cómo se construyó o fue ocupando el territorio.

Tabla 96. POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA ENTRE 1912 Y 2005

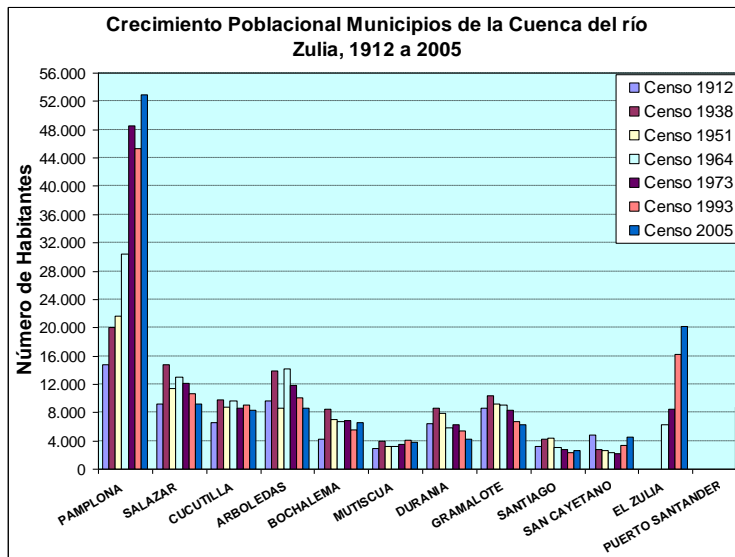
MUNICIPIO/DPTO	CENSOS (POB. TOTAL)						
	1912	1938	1951	1964	1973	1993	2005
NORTE DE STDER	204.381	346.181	386.500	534.486	703.041	1.046.577	1.228.028
SAN JOSÉ DE CÚCUTA ³⁴	20.364	57.248	95.142	175.336	278.299	482.490	585.919
PAMPLONA	14.834	20.056	21.617	30.396	48.485	45.283	52.903
SALAZAR	9.210	14.828	11.361	13.027	12.123	10.661	9.272
CUCUTILLA	6.596	9.743	8.751	9.629	8.611	9.102	8.318
ARBOLEDAS	9.720	13.951	8.581	14.149	11.839	10.026	8.637
BOCHALEMA	4.277	8.547	6.998	6.719	6.833	5.596	6.558
MUTISCUA	2.966	3.903	3.261	3.237	3.453	4.146	3.847
DURANIA	6.404	8.657	7.901	5.908	6.347	5.367	4.181
GRAMALOTE	8.633	10.382	9.173	9.119	8.323	6.786	6.233
SANTIAGO	3.255	4.202	4.414	3.110	2.798	2.377	2.662
SAN CAYETANO	4.777	2.719	2.630	2.303	2.257	3.326	4.491
EL ZULIA				6.323	8.409	16.284	20.247
PUERTO SANTANDER ³⁵							8.712
TOTAL CUENCA	91.036	154.236	179.829	279.256	397.777	601.444	721.980

FUENTE: Gaceta Departamental. Año II. (Mayo 9 de 1912) No. 108. DANE, Censos de Población

En términos comparativos entre asentamientos se presenta para el Siglo XX, en especial para la segunda mitad, una concentración poblacional vertiginosa en las ciudades grandes como Pamplona y San José de Cúcuta, pero con particular énfasis en la ciudad capital del Departamento, dado que esta pues pasó de 20.364 habitantes en 1912 a 585.919 en 2005. Es tan notoria la diferencia entre San José de Cúcuta y los demás asentamientos que no resulta adecuada la graficación de los datos, tal como lo expresa el cuadro siguiente:

³⁴ La población de San José de Cúcuta registrada para 1912 no incluye la del municipio de San Luis, el cual existía como asentamiento y municipalidad independiente. San Luis registró aquel año 5.291 personas, 2.642 hombres y 2.649 mujeres. Fue eliminado o suprimido con la Ordenanza No. 65 de Abril 25 de 1913.

Gráfico 48. COMPARATIVO POBLACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA POR MUNICIPIOS EN EL SIGLO XX, SIN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, CUYA POBLACIÓN ES EN EXTREMO SUPERIOR A LOS OTROS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

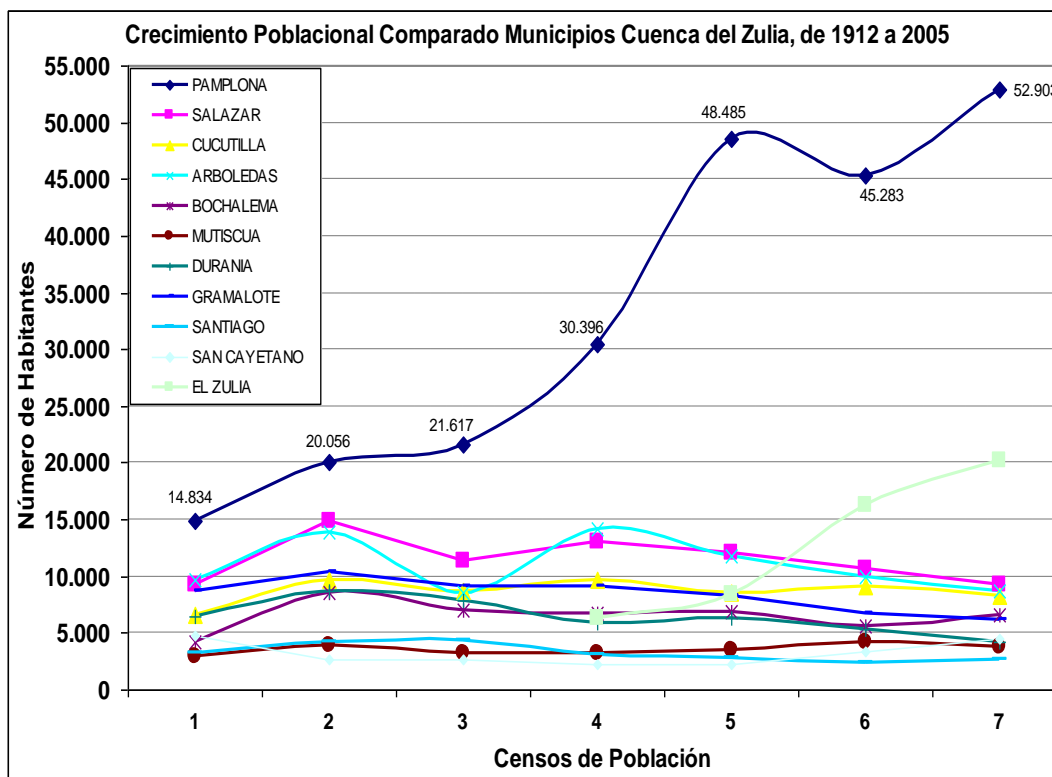
La ciudad de San José de Cúcuta se asienta en suelo de las cuencas del Pamplonita y del Zulia, comparte esos territorios, tanto en lo rural como en lo urbano. Sin embargo, en desarrollo histórico de que se ve en su crecimiento demográfico sí ha estado cifrado en su mayor parte sobre suelo de la cuenca del Pamplonita, salvo por el vertiginoso crecimiento urbano de la Ciudadela de Atalaya y barrios adyacentes, así como el crecimiento que experimentó la población de la zona rural a partir del desarrollo de las vías férreas y carretables en términos del río Zulia. En los últimos 100 años fue muy significativo en crecimiento poblacional en

torno a corregimientos de Buena Esperanza y Aguaclara, influenciado en parte por merced a la intensa actividad agrícola con el Distrito de Riego y la ganadería mayor.

La comparación del crecimiento poblacional por asentamientos o municipios permite observar cómo Pamplona y San José de Cúcuta son los receptores fundamentales, su población ha venido creciendo casi en forma exponencial perfecta, de hecho la tendencia de crecimiento más acertada es exponencial. Pero también dejan ver estos esquemas comparativos que otros asentamientos, salvo las variaciones entre uno y otro censo, el número de habitantes que tenían en 1912 no es muy inferior del reportado por el censo de 2005. Un tercer municipio que reporta un crecimiento considerable, también exponencial es El Zulia, creado como tal en 1959, con información oficial de los últimos cuatro censos; a saber: 6.323 en 1964, 8.409 en 1973, 16.284 en 1993 y 20.247 en el último censo de 2005.

El análisis histórico que se haga sobre la dinámica poblacional de cada uno de los municipios de la Cuenca permitirá reflexionar sobre las condiciones ambientales, los procesos de apropiación del suelo, sus usos, y un poco la posibilidad de proponer maneras para reconvenir en creciente deterioro de los bosques, el agua y demás recursos. Es el caso de Salazar, Gramalote, Cucutilla y Arboledas que de alguna manera se han convertido en municipios expulsores de población y su crecimiento es negativo, su población va en descenso. Ello permitirá ver la recuperación de bosques y nacientes con mayor eficacia. Quizá se baje el nivel de talas y quemas de vegetación que aún suelen verse en esos campos.

Gráfico 49. CRECIMIENTO POBLACIONAL COMPARADO³⁶



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

En la actualidad continúan siendo los municipios con un mayor número de población Pamplona, San José de Cúcuta y el Zulia siendo los receptores fundamentales, su población ha venido creciendo casi en forma exponencial, debido a las oportunidades laborales que ofrecen estos municipios, un mayor acceso a servicios básicos e indispensables en el ser humano, siendo especialmente la capital del departamento y a su área metropolitana receptora de población proveniente del interior de nuestro país y de la República Bolivariana de Venezuela por situación de indocumentados.

Los demás municipios de la cuenca no presentan este fenómeno debido a la distancia existente con la capital del departamento, vías de acceso lo cual influye económica y socialmente en la población contribuyendo al aprovechamiento de los recursos naturales existentes en su contexto para la supervivencia de sus familias, contribuyendo a la explotación de recursos naturales existentes en cada región.

2.3.3 Contexto Demográfico Actual de la Cuenca

Así como se ha realizado un análisis histórico de la población de la cuenca y su dinámica, se presenta a continuación la situación actual de los habitantes de este territorio.

³⁶ Los números del eje X corresponden a los censo, así: 1: Censo 1912, 2: Censo 1938, 3: Censo 1951, 4: Censo 1964, 5: Censo 1973, 6: Censo 1993 y 7: Censo 2005

2.3.3.1 Población Total de la Cuenca

La población de la cuenca hidrográfica del río Zulia corresponde a 526.117 personas, lo cual representa el 41.6 % de la población total del Departamento³⁷.

El cálculo del número de habitantes que se encuentran en la cuenca se realizó teniendo en cuenta algunos criterios:

Primero, que no todos los municipios que pertenecen a ella participan con el 100% de su área³⁸. Encontramos que municipios como Durania, Mutiscua, Santiago, Cucutilla, Arboledas y San Cayetano sí hacen parte de la cuenca completamente, pero que los restantes están inmersos parcialmente. Algunos como Salazar con el 92, 60 % de su territorio dentro de la cuenca, Puerto Santander con 86,43 %, Gramalote con 81,82 %, El Zulia con el 77,80 % y Cúcuta con el 68,43 %. Los demás municipios tienen porcentajes en un rango de 0 a 40 %.

Segundo, que dado lo anterior es necesario el cálculo de la densidad poblacional para hacer una buena aproximación de la distribución espacial de la población, además de determinar la carga o presión que ejerce ésta sobre la cuenca-región. Esto se logró teniendo la población total por municipio, el área total del municipio y su área dentro de la cuenca. También fue necesario tener en cuenta la distribución urbana y rural del municipio y si su casco urbano hacía parte de la cuenca o no.

Tercero, que la ciudad de Cúcuta, al ser compartida con la cuenca del río Pamplonita, presentaba una distribución diferente al resto de municipios, por tanto, cartográficamente pudo establecerse que la mayor parte del área rural de la capital y la Ciudadela Juan Atalaya pertenecían al área de la cuenca del río Zulia.

Con base en los criterios, la distribución de la población en la cuenca se presenta a continuación:

Tabla 97. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	POBLACIÓN			DENSIDAD POBLACIONAL		
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
Cúcuta	432.854	417.926	14.928	5,30	98,35	0,20
Arboledas	9.204	2.383	6.820	0,20	83,52	0,15
Bochalema	937	-	937	0,39	-	0,25
Cucutilla	8.012	1.240	6.772	0,22	67,76	0,18
Durania	4.092	1.910	2.182	0,23	48,17	0,12
El Zulia	16.365	9.332	7.033	0,43	71,12	0,18
Gramalote	4.964	2.384	2.580	0,40	81,33	0,21
Mutiscua	3.878	578	3.300	0,24	45,11	0,21
Pamplona	20.805	-	20.805	1,82	-	0,13
Puerto Santander	7.913	7.312	601	2,07	151,57	0,16
Salazar	8.576	3.394	5.182	0,19	58,93	0,11
San Cayetano	4.742	1.755	2.987	0,33	39,81	0,21
Santiago	2.722	1.236	1.486	0,15	116,96	0,08

³⁷ Fueron utilizados los datos censales del DANE, proyección demográfica del Norte de Santander al año 2008.

³⁸ Ibid. Pág. 21.

MUNICIPIO	POBLACIÓN			DENSIDAD POBLACIONAL		
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
Silos	175	-	175	0,13	-	0,10
Tibú	880	-	880	0,13	-	0,09
TOTAL	526.117	449.450	76.667	-	-	-

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Los municipios que no presentan datos corresponden a aquellos que no tienen sus cascos urbanos dentro de la cuenca.

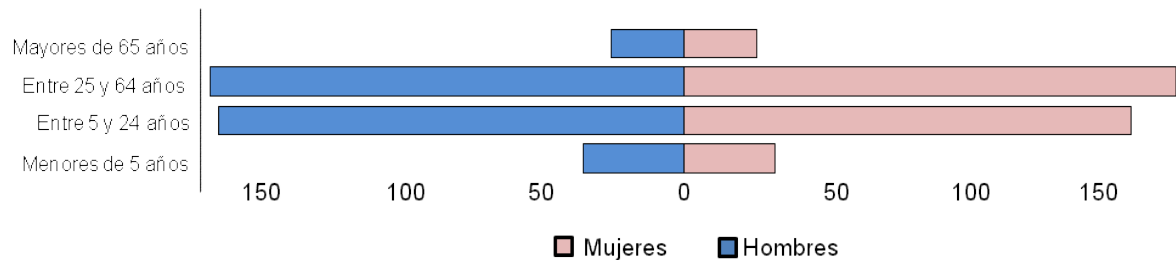
Dentro de los 15 municipios de la cuenca hidrográfica del río Zulia encontramos a Cúcuta, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander los cuales pertenecen al área metropolitana y como epicentro al municipio de Cúcuta con el mayor número de población 417.926 habitantes siendo ésta una característica especial por sus expectativas con la apertura económica, y sus relaciones cotidianas de binacionalidad por su ubicación fronteriza y por esto se ha convertido en un polo de atracción poblacional.

En la parte alta de la cuenca encontramos los municipios de Pamplona, Silos, Mutiscua, Cucutilla, Arboledas, siendo su epicentro Pamplona la cual se caracteriza por ser una ciudad con un gran número de población flotante debido al fenómeno estudiantil esto debido a disponer de un gran número de centros educativos de gran importancia en el departamento como la universidad de Pamplona.

2.3.3.2 Población por Edad y Género

Esta población fue tomada exactamente como lo publica el DANE, esta vez proyección 2007, dado que no se encontraba completa en la proyección 2008.

Gráfico 50. PIRÁMIDE POBLACIONAL POR EDAD Y GÉNERO



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 98. POBLACIÓN POR EDADES Y GÉNERO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

MUNICIPIO	Menores de 5 años		Entre 5 y 24 años		Entre 25 y 64 años		Mayores de 65 años		TOTAL
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
ARBOLEDAS	493	449	2.096	1.827	1.945	1.619	369	357	9.155
BOCHALEMA	337	308	1.426	1.319	1.410	1.309	260	282	6.651
CUCUTILLA	512	463	1.883	1.734	1.665	1.587	233	191	8.268
CÚCUTA	29.256	27.884	120.013	119.679	125.086	141.641	15.858	20.632	600.049
DURANIA	192	205	859	706	1.015	817	182	185	4.161
EL ZULIA	1.255	1.154	4.719	4.341	4.224	4.007	593	484	20.777
GRAMALOTE	363	320	1.381	1.149	1.371	1.149	239	187	6.159
MUTISCUA	207	184	790	704	902	784	143	161	3.875
PAMPLONA	2.701	2.573	10.843	10.805	11.271	12.625	1.399	1.814	54.031
PUERTO SANTANDER	470	451	1.916	1.826	1.897	2.007	197	242	9.006
SALAZAR	471	481	2.083	1.848	1.966	1.701	390	371	9.311
SAN CAYETANO	267	258	932	919	985	960	173	156	4.650
SANTIAGO	160	141	608	506	603	506	105	82	2.711
SILOS	290	259	1.095	1.032	1.064	998	192	199	5.129
TIBÚ	2.494	2.208	8.368	7.714	6.627	5.975	958	698	35.042
TOTALES	39.468	37.338	159.012	156.109	162.031	177.685	21.291	26.041	1.265.006

FUENTE: DANE, Proyección 2007

El 51% de la población de la cuenca es joven: Un 10%, la componen niños menores de cinco años y un 41%, niños y jóvenes en edad educativa (entre los 5 y 24 años). En estos dos grupos etáreos la cantidad de hombres es superior a las mujeres. El 49% restante está distribuido de la siguiente manera: un 43%, por personas en edad productiva (entre los 25 y 64 años) y un 6%, por adultos (mayores de 65 años). Contrario a los grupos etáreos anteriores, en el resto de la pirámide poblacional la cantidad de mujeres supera a los hombres.

A nivel municipal esta dinámica es variable, el primer grupo (niños menores de 5 años) tiene un comportamiento similar al departamental en Mutiscua, Salazar, Puerto Santander y Arboledas; se destacan Cúcuta, Pamplona, Bochalema, Durania, en estos dos últimos donde el porcentaje de niños es bastante menor.

El 51% de la población de la cuenca son mujeres en los cuales encontramos los siguientes grupos etáreos, menores de 5 años el 51% corresponde a población infantil de sexo femenino, y el 49% restante a sexo masculino. En el grupo etáreo de 5 a 24 años el 50% de esta población corresponde a mujeres y el otro 50% son hombres.

En el grupo de 25 a 64 años, encontramos que el 53 % son mujeres y el 47 % restante son hombres, es importante destacar que esta es la población que en la actualidad se encuentra en edad productiva en la cuenca.

En el último grupo etáreo mayores de 65 años, encontramos un 55,5 % corresponde a mujeres y el 44,5% restante hombres, este grupo poblacional realiza actividades productivas en algunos municipios de la cuenca debido a sus rasgos culturales.

Los procesos de urbanización en la cuenca están ligados a fenómenos como la expansión, la configuración de nuevos modelos de vivienda urbana, la revalorización de la tierra y la renta del suelo e involucran no solo las áreas urbanas sino también las rurales.

El suelo rural cumple nuevas funciones ligadas a la expansión urbana lo que ha conllevado a la fragmentación del suelo y a la revalorización de la tierra todo esto con fuertes implicaciones culturales en el habitante rural.

De esta manera como puede evidenciarse hoy en la cuenca la expansión urbana ha conllevado a asentamiento de todo tipo de usos donde se mezcla la agrícola, recreativo y de conservación especialmente en zonas cerca a la ciudad.

2.3.3.3 Población en Situación de Desplazamiento

El desplazamiento es una realidad que no es ajena a las unidades territoriales como estas, más si la ponemos en un contexto regional donde las particularidades de cada territorio moldean el devenir de sus pobladores día a día, tal razón es la impulsora de la dinámica de movilización que en algunos casos atiende a la búsqueda de nuevas y mejores oportunidades a nivel social y económico, por otra parte algunas movilizaciones tienen causas enmarcadas dentro de las alteraciones al orden público a nivel regional, departamental, nacional e internacional. La recepción de habitantes de otros lugares merece marcada atención del gobierno local, ya que la población demandante aumenta y con ellas las presiones sobre toda la red económica y social, que a su vez trascenderá sobre los recursos naturales en los cuales se sustenta el desarrollo.

Tabla 99. POBLACIÓN DE MUNICIPIOS EXPULSORES Y RECEPTORES DE LA CUENCA

MUNICIPIOS	ACCION SOCIAL Corte Julio 2008					
	MUNICIPIOS EXPULSORES			MUNICIPIOS RECEPTORES		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
CÚCUTA	2.708,46	3.049,24	5.757,70	15.671,84	14.961,54	30.633,37
EL ZULIA	385,11	396,78	781,89	515,04	568,72	1.083,75
PUERTO SANTANDER	212,62	214,35	426,96	31,11	31,98	63,09
SAN CAYETANO	19,00	25,00	44,00	56,00	53,00	109,00
TIBÚ	1.053,45	1.001,04	2.054,49	99,21	97,48	196,69
ARBOLEDAS	354,00	352,00	706,00	29,00	26,00	55,00
CUCUTILLA	110,00	112,00	222,00	134,00	129,00	263,00
GRAMALOTE	106,37	84,27	190,64	17,18	22,09	39,27
SALAZAR	225,94	258,35	484,30	33,34	40,74	74,08
SANTIAGO	22,00	17,00	39,00	7,00	6,00	13,00
MUTISCUA	14,00	14,00	28,00	0,00	0,00	0,00
PAMPLONA	39,33	43,19	82,52	48,20	46,66	94,86
SILOS	1,10	1,58	2,68	0,41	0,16	0,57
BOCHALEMA	8	9	17	13	12	24
DURANIA	46,00	53,00	99,00	42,00	26,00	68,00
TOTAL	5.305	5.631	10.936	16.697	16.021	32.718

FUENTE: DANE, corte Julio 2008

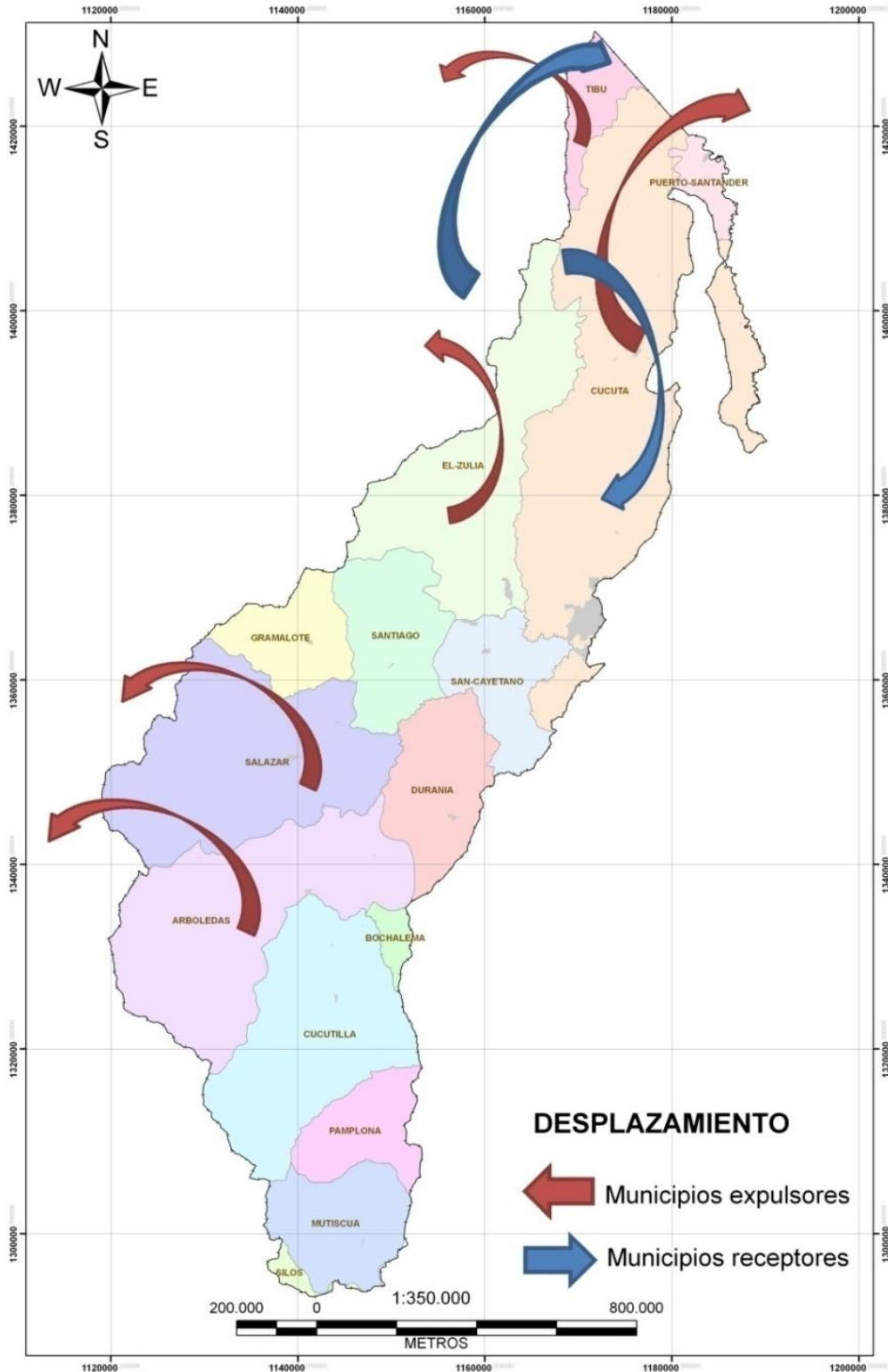
Según las estadísticas de Acción Social a julio del 2008, los municipios expulsores de la cuenca con un mayor número de población en esta situación, que se caracteriza por ser obligados a salir temporal o definitivamente de su sitio y zona de residencia por la acción violenta de actores armados, son: Cúcuta con un total de 5.757 personas, hombres 2.708 y mujeres 3.049, Tibú con un total de 2.054 personas, hombres 1.053 y mujeres 1.001, encontramos otros municipios con un número significativo entre estos tenemos a El Zulia con un total de 781 personas, Arboledas con un total de 706 personas, Salazar con un total de 484 personas. En total la cuenca hidrográfica del río Zulia tiene 10.936 personas expulsadas en los diferentes municipios que la conforman.

Los municipios Receptores de la población en Situación de Desplazamiento en los municipios de la cuenca son Cúcuta con un total de 30.633 habitantes y El Zulia con un total de 1.083 habitantes. El total de habitantes en la cuenca que han sido afectados por este fenómeno es de 32.718 personas.

El desplazamiento forzado en la cuenca hidrográfica del río Zulia, está asociado a situaciones que involucran violencia, desarraigos socioculturales, hambre, pobreza, rechazo y dificultades económicas entre otros aspectos que obligan a que parte de la población se vea obligada a salir en contra de su voluntad de su lugar de residencia.

Los municipios de la cuenca han sido afectados por esta delicada situación presentando movimientos poblacionales de doble vía, bien sea como expulsores o receptores de personas en situación de desplazamiento que son cuantificadas y tratan de ser atendidos por los organismos del estado para así satisfacer algunas necesidades básicas que presentan. Los flujos de población en esta situación pueden suceder al interior del territorio, a la Capital del Departamento, o a los municipios cercanos a esta, debido a la variedad de oportunidad laboral en el mercado informal.

Mapa 19. FENÓMENO SOCIAL DE DESPLAZAMIENTO EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.3.4 Caracterización Social

Esta caracterización tiene que ver con la oferta y demanda de los servicios educativos, de salud y públicos en el área o territorio de la cuenca.

2.3.4.1 Educación en la Cuenca

La educación es un eje fundamental de desarrollo en la población de la cuenca ya que juega un papel importante en el desarrollo y avance de una región. En Norte de Santander, para el año escolar 2009, se matricularon un total de 145.205 niños y jóvenes correspondiente al 79.58% de la población en edades escolares. Del total de la matrícula el 56.10% de niños y jóvenes (81.455) se matricularon en establecimientos educativos ubicados en las zonas urbanas de nuestros municipios y el restante 43.90% (63.750) lo hicieron en las zonas rurales.

Dentro de los municipios de la cuenca hidrográfica del río Zulia que se destacan por los buenos resultados a la hora de mirar la cobertura en educación, El Zulia con tasas de 95.47%.

La parte baja de la cuenca tiene una cobertura de 84.73%, la parte alta es la que presenta más baja cobertura con 73.04%, el sector urbano en la parte media de la cuenca presenta la cobertura más alta con 96.87%, presentando así una cobertura total de la cuenca en educación de 84,88 %. Para ahondar un poco más y realizar un análisis particularmente útil se exponen a continuación las cifras para cada uno de los niveles educativos.

- **Matrícula y Cobertura**

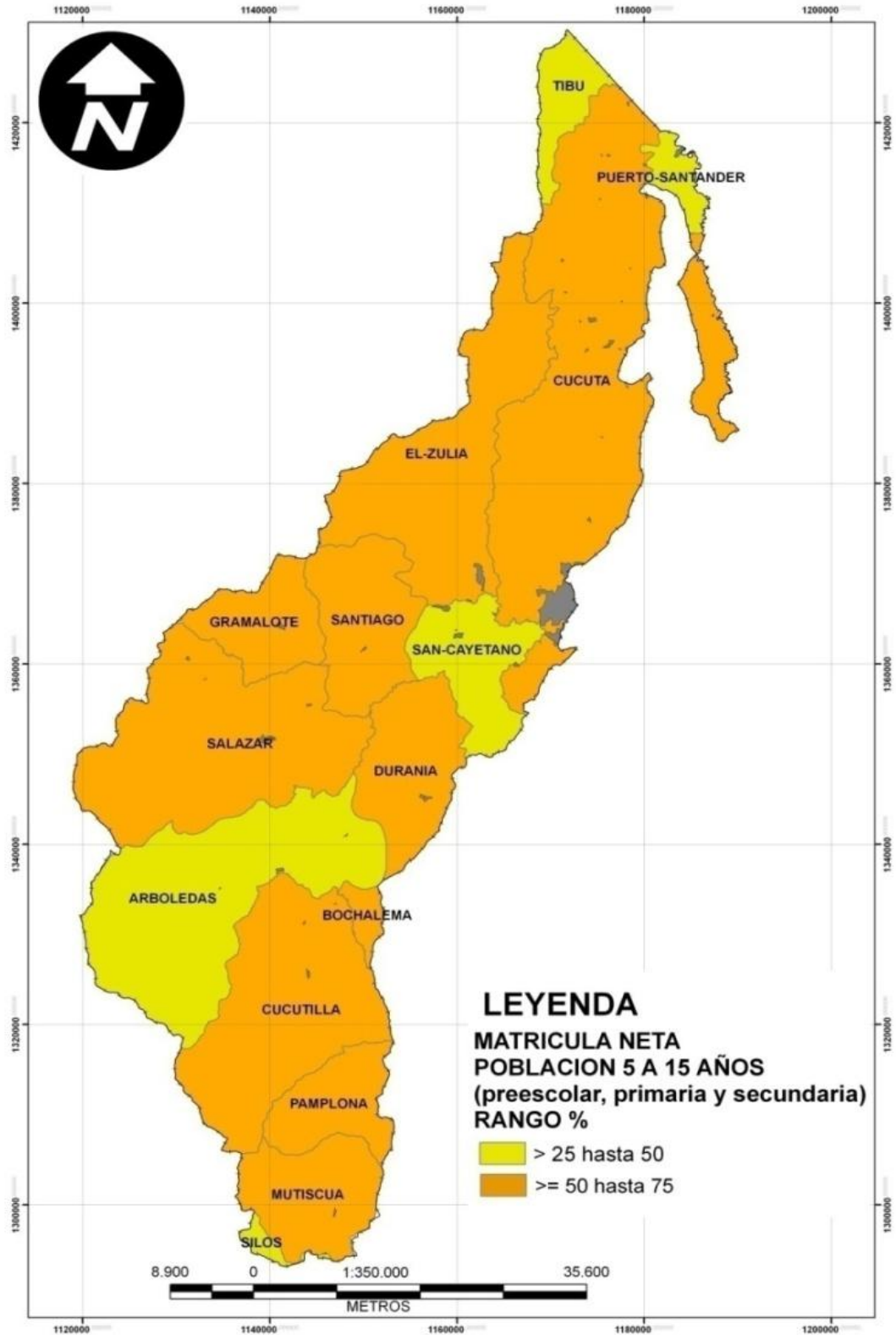
En Norte de Santander, para el año escolar 2009, se matricularon niños y jóvenes correspondiente al 79.58% de la población en edades escolares. En la cuenca hidrográfica del río Zulia encontramos municipios que se destacan por los buenos resultados en cobertura en educación encontramos, El Zulia con tasas de 95.47% respectivamente. En el sector urbano Santiago lidera las cifras con cobertura del 100 %.

Pero en cuanto a matrícula neta en población de 5 a 15 años en preescolar, primaria y secundaria podemos clasificarlos en dos rangos: el primero de 25 a 50 % de cobertura, en este grupo encontramos los municipios de Silos, Arboledas, San Cayetano y Puerto Santander y Tibú.

En el segundo rango de 50 a 75 % se encuentran los municipios de Mutiscua, Pamplona, Cucutilla, Bochalema, Durania, Salazar, Gramalote, Santiago, El Zulia y Cúcuta.

Encontramos que en la cuenca la cobertura de matrícula neta en población de 5 a 15 años en los niveles de preescolar, primaria y secundaria es más baja que la del departamento, esto debido a ubicación de la población en áreas rurales donde no tienen acceso a este servicio, factores económicos y culturales que influyen en la realización del proyecto de vida de esta población.

Mapa 20. MATRÍCULA NETA EN POBLACIÓN DE 5 A 15 AÑOS EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Preescolar. En este nivel educativo se tiene en cuenta la población de 5 años, y la matrícula total del Departamento en este nivel es de 10.254 niños equivalente al 67% de la población correspondiente, de este total de matrícula 5.987 niños (58.39%) fueron matriculados en áreas urbanas y 4.267 niños (41.61%) en el sector rural.

A nivel de los municipios de la cuenca sobresalen municipios de la parte media y baja como San Cayetano, Bochalema y El Zulia con coberturas superiores al 90%. En el sector rural las tasas más bajas de cobertura las tienen, la parte media y baja con los municipios de Salazar y Puerto Santander con coberturas que nos sobrepasan el 30% de la población mientras que El Zulia presenta una cifra de 106.92% de cobertura.

Y aunque en las áreas urbanas de los municipios mejoran en algo las coberturas, municipios como Cucutilla no alcanza ni si quiera el 40% de cobertura y por el contrario otros como con una tasa de cobertura de 173.62% sobresalen en este nivel.

Básica Primaria. Para el cálculo de las cifras de este nivel educativo se tiene en cuenta la población comprendida entre los 6 y los 10 años. Para el año 2009, en este nivel, se presentó una matrícula total departamental de 79.733 niños equivalente al 101.23% de la población que para este grupo poblacional proyectó el DANE y que se estimó en 78.763 niños, convirtiéndose en el nivel educativo con la mejor cobertura en el Departamento. Con respecto a los municipios de la cuenca, a nivel general, la mayoría alcanzó tasas de cobertura por encima del 80 % en este nivel educativo, en el área urbana y rural ya que se presenta una buena cobertura en escuelas urbanas y rurales.

Básica Secundaria. El grupo poblacional que se tiene en cuenta para la obtención de las cifras en este nivel educativo, corresponde a las edades entre 11 y 14 años. En este nivel educativo ya comienza a apreciarse una disminución significativa en las coberturas de los municipios de la cuenca dado que el Departamento no es ajeno a un fenómeno que se presenta en la mayor parte del país como es la deserción escolar.

Educación Media. Para los correspondientes cálculos de este nivel educativo se tiene en cuenta el grupo poblacional que corresponde a las edades entre 15 y 16 años. Definitivamente es el nivel educativo que en la cuenca presenta las tasas de cobertura más bajas siguiendo con la tendencia que se empieza a notar en el nivel anterior o básico secundaria.

El total de jóvenes matriculados durante el 2009 en el Departamento es de equivalente al 47.11% de la población proyectada por el DANE. De la cantidad de matrícula para este nivel el 75.85%, se matriculó en establecimientos educativos ubicados en las zonas urbanas de los municipios y el 24.15%, lo hicieron en el sector rural.

En términos generales la mayoría de los municipios de la cuenca hidrográfica del río Zulia, presentan coberturas que no sobrepasan el 50% de la población, pero algunos municipios como Santiago con 72.32% y Bochalema con 76.40% tienen un buen porcentaje de matrícula en este grupo superan el promedio, en los municipios restantes mantienen un promedio

A nivel rural el tema se complica aún más puesto que existen municipios de la cuenca como, San Cayetano y Santiago en los que la cobertura ni siquiera supera el 5% de la población.

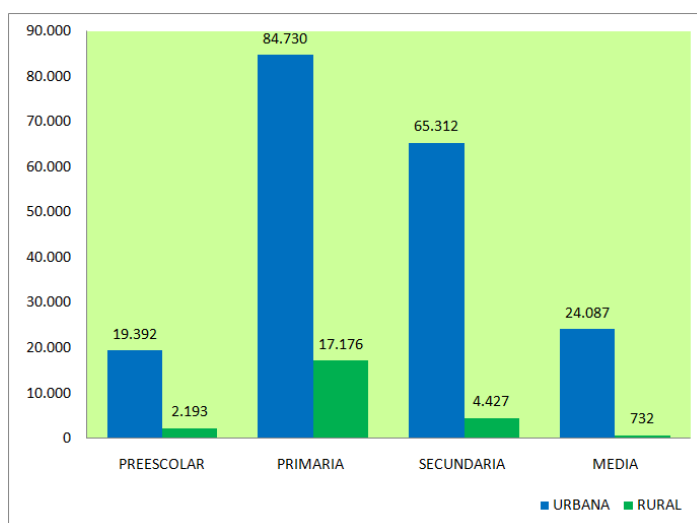
En el sector urbano las cifras son algo más alentadoras San Cayetano y Santiago en los que las tasas de cobertura superan el 100% de su población.

En la cuenca del río Zulia los municipios que en la actualidad presentan un porcentaje mayor de cobertura en educación, en todos los niveles son: Durania, El Zulia, Santiago y Gramalote superando al 90%, en un segundo grupo encontramos a Mutiscua, Cucutilla, Salazar, San Cayetano y Bochalema con un nivel de cobertura de 80 a 90 % el tercer nivel de cobertura lo ocupan Pamplona, Arboledas con un nivel de 70 a 80 %, y con menos del 70 % de cobertura se encuentran Puerto Santander y Cúcuta.

Educación Superior. La formación de individuos competentes y competitivos de una región es un proceso individual y particular, que va de la mano del currículo especializado que se proponga en el ente educativo en que se encuentre.

Por ello, las Universidades y las instituciones que otorgan programas especializados de acuerdo a las necesidades de la educación superior y de la sociedad deben promover procesos de investigación y de participación, de interpretación y de discusión donde al intercalar disciplinas y conocimientos se entregue a la sociedad individuos capaces de conocer el mundo y su entorno inmediato.

Gráfico 51. NIVELES DE EDUCACIÓN EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Las principales Instituciones, aunque no se encuentran espacialmente todas dentro de la cuenca, si hacen parte de la red de educación local debido a la concentración en el área metropolitana de Cúcuta y Pamplona, entre estas se encuentran: Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS, Universidad Libre de Cúcuta, Universidad de Santander - UDES seccional Cúcuta, Universidad de Pamplona, Universidad Antonio Nariño, Universidad San Martín, Universidad Santo Tomás, Universidad Simón Bolívar, Escuela Superior de Educación Pública-

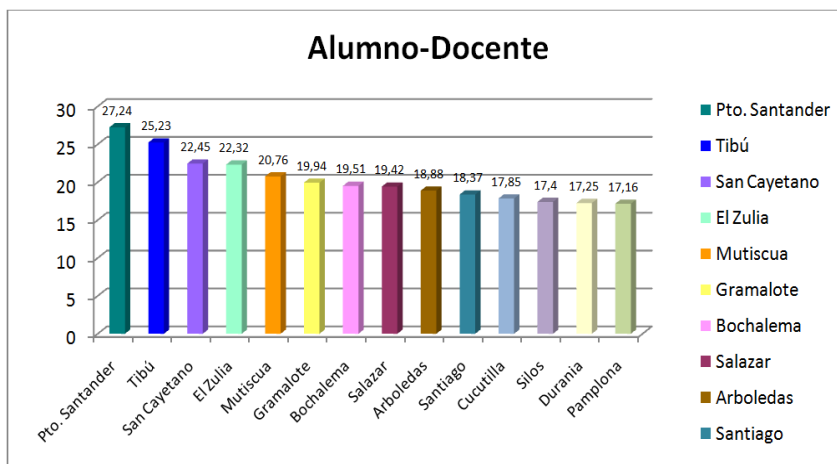
ESAP, Fundación Escuela Tecnológica Comfanorte – antes Fundación de Estudios Universitarios de Comfanorte FESC, Corporación Educativa del Oriente. Además de las anteriores instituciones, el SENA también ofrece sus servicios, institución estatal encargada de ofrecer carreras técnicas y tecnológicas asequibles a toda la población, esta institución ha estado presente en los municipios acompañando el sector agropecuario e industrial.

- **Relación Alumno–Docente.**

Cuando se analiza la relación Alumno – Docente se hace referencia a la cantidad de alumnos que le corresponden a cada docente lo que a la larga refleja de una u otra forma la calidad de la educación que están recibiendo nuestros jóvenes en los municipios de la cuenca hidrográfica del río Zulia.

Con respecto a este concepto los municipios que presentan un porcentaje que refleja la calidad de atención en este servicio son: Pamplona con 17,16 %, Durania con 17,25 % y Silos 17,40 %, lo cual indica que cada docente tienen a su cargo 17 estudiantes lo cual se refleja en el nivel de resultados y los municipios que presentan un porcentaje de estudiantes más alto para cada docente son los municipios de: Puerto Santander con 27,24 %, Tibú 25,23 % y San Cayetano 22,23 %.

Gráfico 52. RELACIÓN ALUMNO-DOCENTE EN LA CUENCA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

2.3.4.2 Salud en la Cuenca

Podemos definir salud como el estado de completo bienestar físico, mental y social de un individuo o de un grupo de individuos, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, según definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El análisis de los datos que se presentan a continuación nos permitirá no solamente mostrar el estado físico y mental de la población de la cuenca hidrográfica del río Zulia, sino también establecer la forma en que factores determinantes como los ambientales, económicos, sociales e incluso culturales influyen y afectan de una u otra forma la salud de esta población y por consiguiente el desarrollo de cada uno de sus municipios.

La lectura del presente artículo nos permitirá conocer las condiciones de salud lo que conlleva implícitamente a conocer la calidad de vida de los habitantes de los municipios que agrupados forman la cuenca hidrográfica del río Zulia, teniendo en cuenta que los gobiernos tanto departamentales como nacionales han incrementado los esfuerzos por lograr una mayor cobertura del sistema de seguridad social en salud (SGSSS) sobre todo con la inclusión de la mayor cantidad de población al Régimen Subsidiado, la prevención de enfermedades y las campañas masivas de vacunación que han permitido mejorar ostensiblemente la calidad de vida de los habitantes de este territorio.

- **Tasas de Morbilidad y Mortalidad**

Las cifras de morbilidad en la población de la cuenca están claramente definidas por factores como la ubicación geográfica y el clima de los diferentes municipios y la calidad del medio ambiente.

Entre las principales causas de atención en consulta externa en la población urbana y rural de la cuenca se encuentra enfermedad general con un 75%, y el 25 % restante corresponde a otra, accidentes de tránsito, accidente de trabajo y lesión por agresión.

Entendemos por enfermedad general los diagnósticos de IRA (Infecciones Respiratorias Agudas), EDA (Enfermedad Diarreica Aguda), problemas por alteraciones digestivas y parasitismo intestinal, con esto deducimos que la calidad de vida de la población se ve afectada en la actualidad por el inadecuado tratamiento de los recursos naturales como el agua para el consumo humano, las cuales aumentan debido a la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos y las malas condiciones de salubridad. Así mismo, se reportan en consulta VIH –SIDA, dengue clásico, leishmaniasis y dengue hemorrágico.

Dentro de la oferta de instituciones de salud el mayor número pertenece al sector privado, lo cual evidencia un difícil acceso por parte de la población más vulnerable por los costos de acceder a un servicio de salud de entes privados. Esta deficiencia en cobertura de salud pública es un limitante en el desarrollo local debido a la naturaleza de ser un servicio básico, y un indicador de la no presencia del estado, real y efectiva.

Las cifras de mortalidad en la población de los municipios que conforman la Cuenca hidrográfica del río Zulia, son las generadas por enfermedades infecciosas, virales y parasitarias esto debido factores como la ubicación geográfica, el clima y la contaminación de los recursos naturales. En la actualidad se ha logrado la ampliación de la cobertura del Sistema General de Seguridad Social en Salud por la entidad privada, principalmente en las zonas rurales de los municipios lo cual ha generado un cambio en el estilo de vida de la población.

Tabla 100. TASAS DE MORTALIDAD EN LA CUENCA

ASPECTOS	SALUD					
	MORTALIDAD 2007					
MUNICIPIOS	DEFUNCIÓN DE MENORES DE UN AÑO	TOTAL DEFUNCIÓN	NACIMIENTOS	TASA MORTALIDAD INFANTIL (Por mil nacidos vivos)	TASA BRUTA DE MORTALIDAD (Por mil habitantes)	TASA BRUTA DE NATALIDAD (Por mil habitantes)
CÚCUTA	183	3.523	11.862	15,43	5,87	19,77
EL ZULIA	8	86	409	0,20	4,14	19,69
PUERTO SANTANDER	0	20	174	0,00	2,22	19,32
SAN CAYETANO	0	24	71	0,00	5,16	15,27
ARBOLEDAS	2	44	106	18,87	4,81	11,58
CUCUTILLA	3	41	92	32,61	4,96	11,13
GRAMALOTE	1	23	96	10,42	3,73	15,59
SALAZAR	1	38	122	8,20	4,08	13,10
SANTIAGO	1	11	46	21,74	4,06	16,97
MUTISCUA	2	18	59	33,90	4,65	15,23
PAMPLONA	11	229	907	12,13	4,24	16,79
SILOS	1	18	90	11,11	3,51	17,55
BOCHALEMA	0	30	85	0,24	4,51	12,78
DURANIA	0	16	56	0,00	3,85	13,46

FUENTE: Secretaría de Salud Departamental - 2007

Las principales causas de deceso son enfermedades respiratorias, cardiacas, homicidios, tumores cancerosos entre otras. Algunos datos de decesos causados por enfermedades transmisibles son: por dengue, por tuberculosis, por sida o VIH. En el caso del Dengue se presenta un mal manejo de los depósitos de agua para el consumo humano por parte de vigilancia epidemiológica y saneamiento ambiental en los municipios, evidenciándose la falta de acciones por parte del estado.

En la cuenca hidrográfica del río Zulia se observa un mayor porcentaje de mortalidad y Nacimientos en los municipios de Cúcuta, Pamplona y El Zulia. En cuanto a las tasas de mortalidad infantil presentan un mayor porcentaje los municipios de Mutiscua con 33,90 %, Cucutilla con 32,61 % y Santiago con 21,74 %. Encontrando factores causales como el manejo inadecuado de aguas y Residuos Sólidos, poca eficiencia de PGIRS y PSMV, mal manejo de agroquímicos, condiciones sanitarias inadecuadas de la población en hogares e instituciones de estos municipios.

- **Administradores y Prestadores del Servicio de Salud**

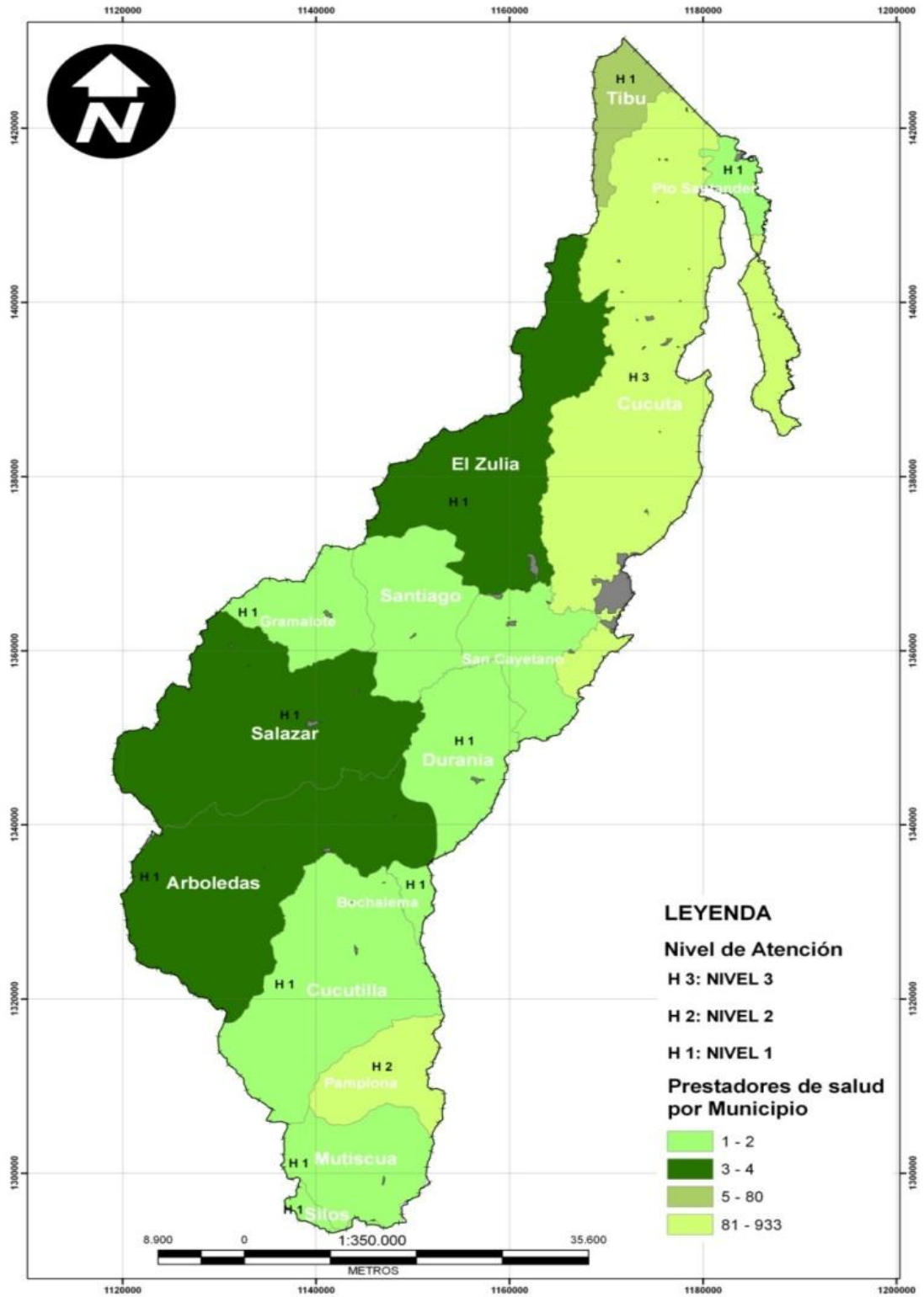
En los municipios de la cuenca encontramos varios administradores (EPS) y prestadores (IPS) del servicio de salud, entre los que tienen un mayor número son: entre 81 y 933 los municipios de Pamplona y Cúcuta; y los municipios que se encuentran entre un rango de 1 a 2 entidades es decir con menor número de instituciones son: Gramalote, Santiago, San Cayetano, Puerto Santander, Durania, Bochalema, Cucutilla, Mutiscua y Silos lo cual representa la mayoría de los municipios de la cuenca.

En cuanto a los niveles de atención, 1, 2 y 3, (en el primer nivel se presta atención de consulta externa y programas de promoción y prevención, en el segundo nivel se presta atención de consulta externa y atención de urgencias, partos y observación, y en un tercer nivel además de los servicios anteriores se realizan intervenciones quirúrgicas avanzadas), en el área hospitalaria encontramos hospitales de segundo nivel en Pamplona y de tercer nivel en Cúcuta, y en los demás municipios de la cuenca encontramos instituciones de 1 nivel.

El Sistema General de Seguridad Social en Salud. Es evidente que las políticas de los gobiernos nacionales entre ellos la aplicación de la Ley 100 de 1993 y la Ley 715 de 2001, han mejorado considerablemente la cobertura de la población en los regímenes de salud tanto en el contributivo como en el subsidiado, pero este último ha cobrado mayor importancia ya que la gran parte de la población de esta cuenca se encuentra afiliados a este.

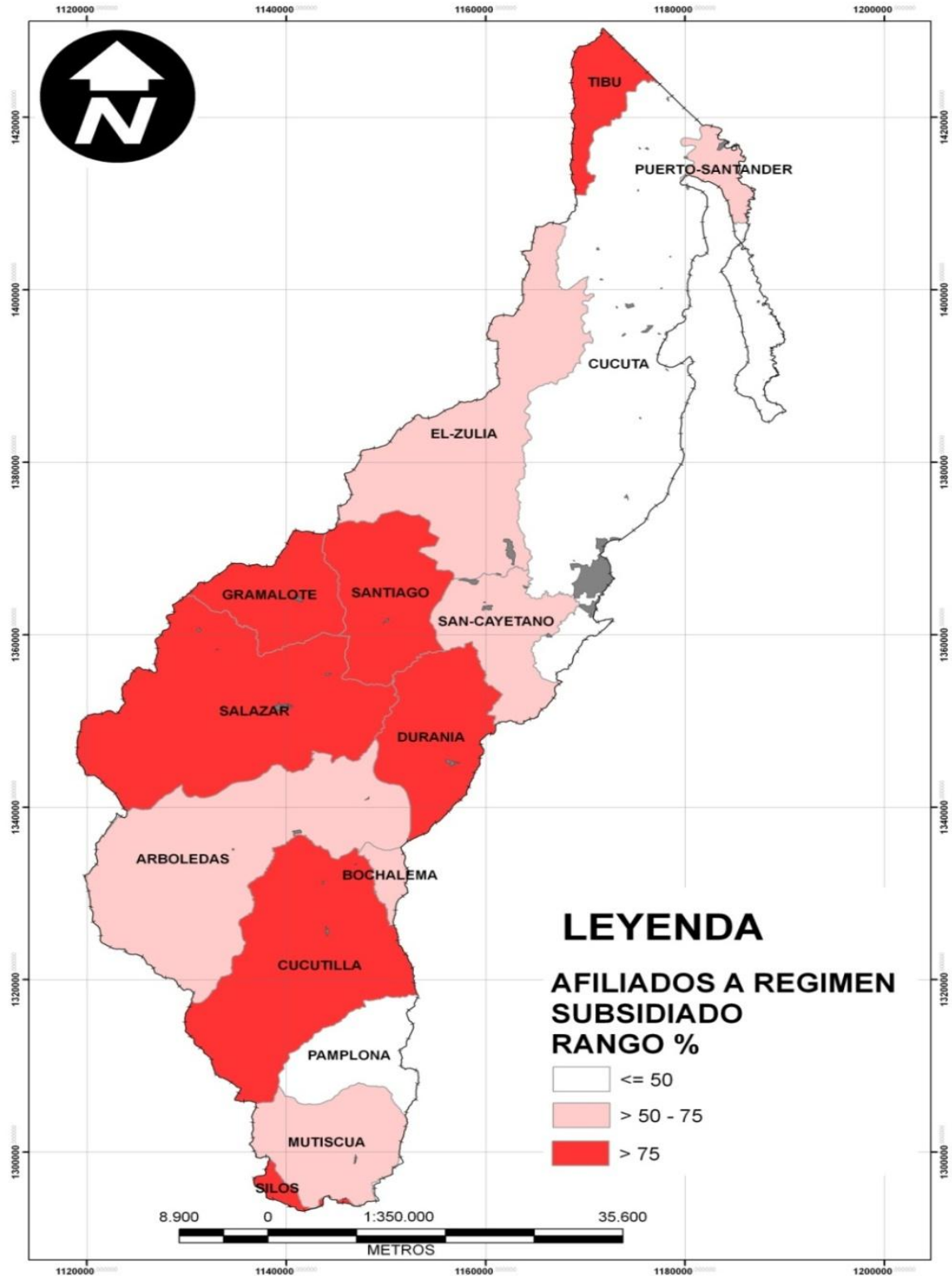
En la población beneficiaria en este régimen de seguridad social en la cuenca hidrográfica del río Zulia encontramos que el 55,3% pertenecen al régimen contributivo del Sisben y el restante 44,7% al subsidiado. En cuanto al Número de afiliados a régimen contributivo del Sisben existe una mayor cobertura en los niveles 1 y 2, el primero con 202.339 personas y en el segundo con 195.218 personas y en un tercer nivel encontramos 49.457 lo cual corresponde a un total de 447.030 personas afiliadas al SGSSS.

Mapa 21. ADMINISTRADORES Y PRESTADORES DEL SERVICIO DE SALUD EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Mapa 22. POBLACIÓN AFILIADA AL RÉGIMEN SUBSIDIADO DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 101. POBLACIÓN DE LA CUENCA POR ESTRATO

DNP	CORTE A JULIO 2008							
	TOTAL PERSONAS ESTRATO UNO	TOTAL PERSONAS ESTRATO DOS	TOTAL PERSONAS ESTRATO TRES	TOTAL PERSONAS SISBENIZADAS	% SISBENIZADOS CON LA POBLACION TOTAL PROYECTADA	TOTAL VIVIENDAS	TOTAL HOGARES SISBENIZADOS	DEFICIT DE VIVIENDAS CON RESPECTO A HOGARES
CÚCUTA	150.320,18	159.600,66	42.970,62	352.891,46	0,58	77.590,72	83.389,48	5.798,76
EL ZULIA	11.963,31	5.709,74	1.003,62	18.676,67	0,89	3.881,44	4.208,20	326,76
PUERTO SANTANDER	3.559,19	4.601,53	67,42	8.228,14	0,90	1.383,74	1.823,67	439,93
SAN CAYETANO	2.171,00	2.435,00	61,00	4.667,00	0,98	1.178,00	1.179,00	1,00
TIBÚ	1.669,48	754,89	54,72	2.479,09	0,07	630,59	632,03	1,44
ARBOLEDAS	5.632,00	3.081,00	177,00	8.890,00	0,97	1.891,00	1.991,00	100,00
CUCUTILLA	6.486,00	2.362,00	106,00	8.954,00	1,09	1.913,00	1.972,00	59,00
GRAMALOTE	2.321,23	2.902,16	291,28	5.514,67	0,91	1.202,75	1.305,85	103,09
SALAZAR	5.921,77	2.934,49	301,88	9.158,14	0,99	1.882,56	1.987,20	104,64
SANTIAGO	1.293,00	1.559,00	68,00	2.920,00	1,07	568,00	596,00	28,00
MUTISCUA	2.254,00	1.458,00	114,00	3.826,00	0,99	908,00	930,00	22,00
PAMPLONA	6.277,57	5.440,82	3.471,17	15.189,56	0,28	3.247,91	3.495,46	247,56
SILOS	130,81	71,86	4,83	207,51	0,04	44,98	47,58	2,60
BOCHALEMA	320	582	39	940	0	204	216	12
DURANIA	2.019,00	1.725,00	727,00	4.471,00	1,08	961,00	1.021,00	60,00
TOTAL	202.339	195.218	49.457	447.014	11	97.488	104.795	7.307

FUENTE: DANE, corte Julio 2008

Con respecto al régimen subsidiado en la cuenca hidrográfica del río Zulia encontramos municipios que presentan una cobertura en población afiliada al régimen subsidiado en los rangos de:

Menor al 50 % de la población, en este grupo encontramos los municipios de Cúcuta y Pamplona, de 50 a 75 % en este rango se encuentra a Mutiscua, Bochalema, Arboledas, San Cayetano, El Zulia y Puerto Santander, y en el tercer grupo con una cobertura mayor al 75 % se encuentran los municipios de Silos, Cucutilla, Salazar, Durania, Gramalote, Santiago y Tibú.

2.3.4.3 Servicios Públicos en la Cuenca.

La cobertura de los servicios públicos en la cuenca nos permite observar las condiciones en las que cada municipio de la cuenca se ha desarrollado en función de las redes que les permitan brindar niveles de bienestar asociados a la posibilidad de hacer un uso adecuado de estos (acueducto, energía eléctrica, telefonía y gas natural) y de reducir los impactos derivados del mismo aprovechamiento (alcantarillado).

El área metropolitana de Cúcuta es la que cuenta con mayor cobertura en la mayoría de servicios, a nivel rural las condiciones son diferentes y se encuentran vinculadas a la ampliación de redes, La Cuenca presenta una importante infraestructura y cobertura en los servicios Públicos domiciliarios en los 15 municipios que la conforman.

- **Servicio de Acueducto.**

Cobertura Acueducto Urbano. La cobertura de acueducto en las zonas urbanas de la cuenca es del 95,16%. Entre los municipios con menor cobertura de acueducto se encuentran: Puerto Santander y Salazar, con menos del 90 %.

De 90 a 93% se encuentran el municipio del El Zulia, de 93 a 96% se encuentran Mutiscua, Cucutilla, San Cayetano y Cúcuta., de 96 a 99% se encuentran Silos, Pamplona, Bochalema, Arboledas, Santiago y Gramalote.

Los municipios con mejor cobertura de acueducto en las áreas urbanas son: Bochalema con un 98,67% y Santiago con un 98,61%.

Cobertura de Acueducto Rural. La cobertura de acueducto rural en la cuenca se encuentra con menos del 10 % de cobertura a Pamplona, Mutiscua, Cucutilla, Durania y Puerto Santander, entre un 10 y 20 % se encuentra Silos, de 20 y 40 % se encuentran Santiago, Gramalote, Zulia y Cúcuta, de un 40 a 60 % se encuentran Arboledas y Salazar y con un mayor de 60 % solo se encuentra San Cayetano.

Entre los municipios de la cuenca con menor cobertura rural de acueducto tenemos a: Pamplona con un 2,32%, seguido por Cucutilla con un 2,48%, Durania y Mutiscua con 4% y 4,75% respectivamente. Los municipios con mayor cobertura de acueducto rural son: San Cayetano con un 76,08%, ambos pertenecientes al área metropolitana de Cúcuta, Seguidos por Salazar con 54,23%.

- **Servicio de Alcantarillado.**

Cobertura de Alcantarillado Urbano. En los municipios de la cuenca, según estadísticas del SISBEN, la cobertura de alcantarillado urbano en el 2008 era de 90,16%. En un 25 % de cobertura se encuentran los municipios Cucutilla y Durania; de 25 a 75 % no se encuentra ninguno; del 75 a 85 % Puerto Santander y Salazar, de 81 a 95% Silos, Mutiscua, Gramalote, San Cayetano, Cúcuta, Zulia y Arboledas, y más de 95 % Pamplona, Bochalema y Santiago.

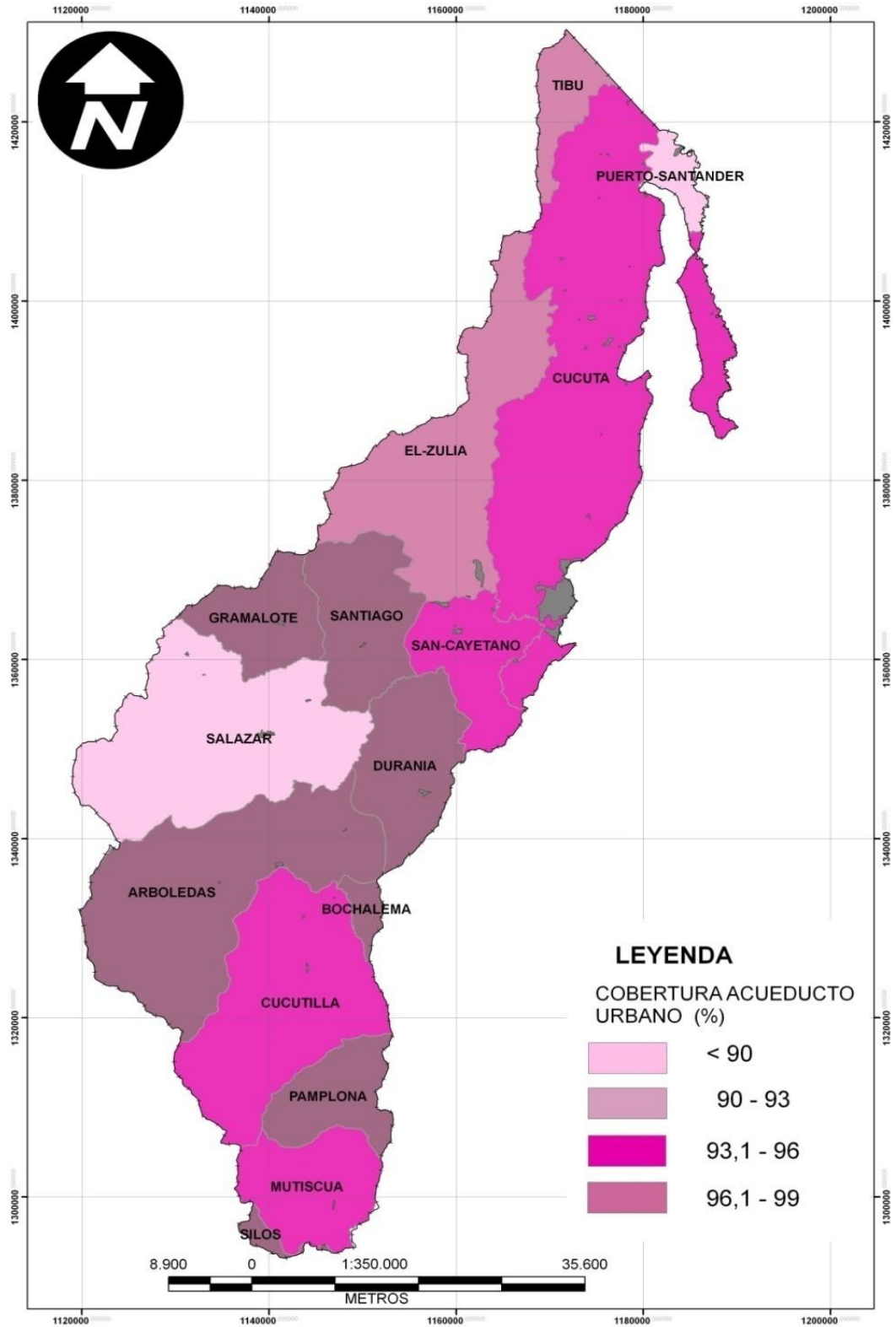
Entre los municipios con mayor cobertura de alcantarillado en las áreas urbanas tenemos a: Bochalema con un 98,51% y Pamplona con 97,76%. Aunque Pamplona tiene una muy buena cobertura de alcantarillado urbano, contrasta con la cobertura de acueducto rural la cual es la más baja del departamento. El municipio con menor cobertura de alcantarillado rural es: Durania con 72,87%. Ver Mapa 23.

Cobertura de Alcantarillado Rural. En el 2008 la cobertura de alcantarillado rural en la cuenca, según el SISBEN era del 13,18%. En un 2 % Pamplona, Cucutilla y Gramalote, con 2 a 10 % se encuentra Mutiscua, Arboledas, Salazar, Zulia y Durania, del 10 al 20 % Silos, Cúcuta y Puerto Santander, del 20 a 60 % San Cayetano y Bochalema, Mas del 60 % Santiago. Ver Mapa 24.

Los municipios de la cuenca con mayor cobertura de alcantarillado rural eran: Santiago con un 98,05%, luego San Cayetano y Bochalema con 47,06% y 40,67% respectivamente.

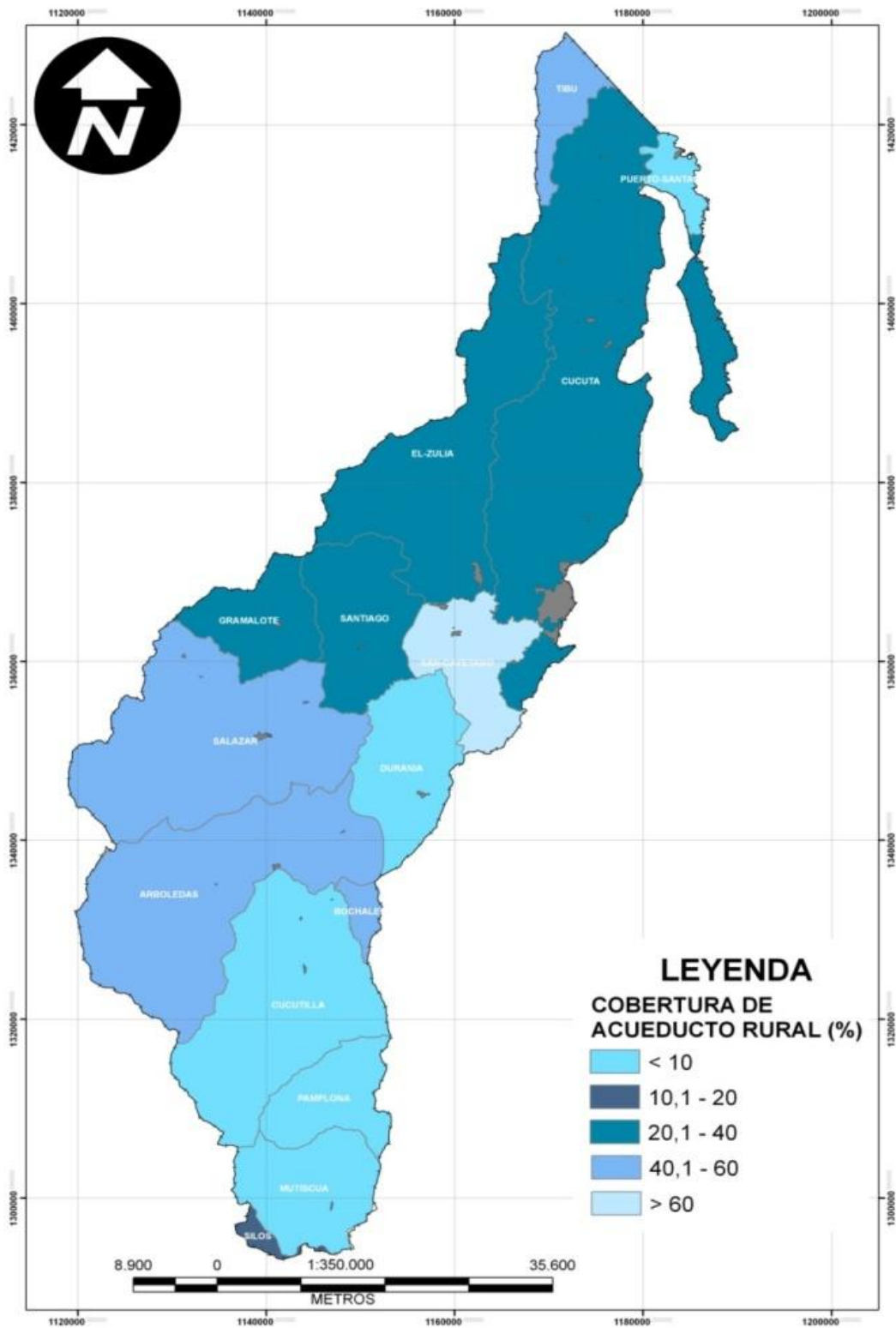
Entre los municipios con menor cobertura rural de alcantarillado están: Gramalote con un preocupante 0,0% seguido por Cucutilla con 1.10%.

Mapa 23. COBERTURA DE ACUEDUCTO URBANO EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Mapa 24. COBERTURA ACUEDUCTO RURAL DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La cobertura rural de alcantarillado de los municipios de la cuenca está por debajo del 50 %.

Con respecto al servicio de aseo en la cuenca hidrográfica del río Zulia, los municipios que tienen una cobertura del 100% son: Bochalema, El Zulia, Puerto Santander, Pamplona, Silos, Arboledas, Gramalote y Santiago. La cobertura más baja la presenta Cucutilla con 58,9 %, y los municipios restantes presentan una cobertura por encima del 90 %. La frecuencia de recolección en días por semanas en la mayor parte de la cuenca se realiza de 2 a 3 días por semana, con un índice de destinación al relleno sanitario de la Guaimarala de 100 %.

El municipio de Pamplona es el único dentro de la cuenca que tiene un índice de aprovechamiento en residuos, con un porcentaje de orgánicos de 1.47%, e inorgánicos de 82%.

- **Servicio de Telefonía.**

Las familias que están inscritas a este servicio en los municipios de la cuenca hidrográfica del río Zulia, son solo 29.879 que corresponde al 27,4 %, y 78.775 familias que corresponde al 72,6 % no tienen este servicio disponible. Esta situación se presenta en algunos casos por ausencia de gestión por parte de las administraciones municipales, difícil acceso a las redes para la instalación y mantenimiento, y a la mayor facilidad y cobertura del servicio de la tecnología móvil, en algunas zonas de los municipios.

Tabla 102. COBERTURA DE TELEFONÍA FIJA EN LA CUENCA

MUNICIPIOS	TELEFONIA FIJA	
	SI	NO
CUCUTA	26.976,47	60.740,52
EL ZULIA	272,30	3.741,40
PUERTO SANTANDER	170,27	1.292,99
SAN CAYETANO	120,00	1.049,00
TIBÚ	47,37	652,51
ARBOLEDAS	128,00	1.801,00
CUCUTILLA	109,00	1.925,00
GRAMALOTE	239,73	1.012,11
SALAZAR	263,91	1.726,99
SANTIAGO	52,00	535,00
MUTISCUA	75,00	870,00
PAMPLONA	1.228,14	2.354,09
SILOS	3,90	43,44
BOCHALEMA	40	182
DURANIA	153,00	849,00
TOTAL	29.879	78.775

FUENTE: DANE, corte Julio 2008

- **Servicio de Energía Eléctrica.**

Hoy día Centrales Eléctricas, (EPM) del Norte de Santander cuenta con cuatro sucursales y dos de ellas se encuentran ubicadas en dos municipios de la cuenca hidrográfica, Pamplona, y Tibú; Cúcuta es la sede principal de la electrificadora, de esta capital se planifican los grandes proyectos de envergadura para todos los usuarios de la empresa; el

uso de nuevas tecnologías ha sido fundamental para la prestación del servicio de energía, con una amplia gama de infraestructura de Transporte, Distribución de Energía, Subestaciones Eléctricas automatizadas y conectadas al Sistema de Transmisión Nacional en el departamento la electrificadora posee una cobertura en la zona urbana del departamento a 98.36% y en la zona rural a 77.54%. CENS tiene actualmente un total de 359.235 usuarios en Norte de Santander, que cuentan con el apoyo de una empresa con una infraestructura eficiente y la disponibilidad de la energía necesaria para atender la demanda.

En la cuenca se encuentra la planta Termotasajero la cual trabaja con carbón y agua para la producción de energía ofreciendo el servicio a Centrales Eléctricas, (EPM).

Tabla 103. COBERTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CUENCA

MUNICIPIOS	VIVIENDAS CON EL SERVICIO	%, COBERTURA
CUCUTA	98.156,68	99%
EL ZULIA	3.959,24	61%
PUERTO SANTANDER	3.326,69	81%
SAN CAYETANO	1.123,00	92%
TIBU	654,31	72%
ARBOLEDAS	2.015,00	95%
CUCUTILLA	1.857,00	87%
GRAMALOTE	1.756,68	96%
SALAZAR	1.927,01	90%
SANTIAGO	526,00	97%
MUTISCUA	791,00	97%
PAMPLONA	4.499,18	93%
SILOS	59,07	95%
BOCHALEMA	259	94%
DURANIA	1.243,00	93%
TOTAL/PROMEDIO	122.153	88,75%

FUENTE: SISBEN, 2008

En la tabla anterior, se encuentra el número total de viviendas electrificadas y el porcentaje de cobertura para cada municipio de la cuenca; esta tabla fue estructurada según datos SISBEN 2008.

El servicio de energía Eléctrica es indispensable para el desarrollo de diferentes actividades familiares, laborales y sociales en la actualidad la cuenca hidrográfica del río Zulia tiene un total de 122.153 viviendas con este servicio lo que corresponde al 49,15 % de la cobertura departamental. Los municipios de la cuenca con mayor porcentaje de cobertura eléctrica son Cúcuta, con 99%, Santiago y Mutiscua con 97% respectivamente, Los municipios con un menor porcentaje de cobertura son Tibú y El Zulia con 72 y 61 % respectivamente.

2.3.5 Calidad de Vida en la Cuenca

Se entiende por calidad de vida, la disponibilidad de recursos para satisfacer las necesidades básicas, al igual que la capacidad administrativa estatal de patrocinar la

prestación de servicios básicos públicos y sociales, especialmente a los menos favorecidos y así como la gestión social y programática de alternativas competentes a su desarrollo en términos de justicia y equidad. La valoración de la Calidad de Vida va más allá de lo cuantitativo, teniendo en cuenta que a las particularidades de cada región subyacen la incidencia de los conflictos, los estilos de vida, la situación de desplazamiento y la segmentación del tejido social.

La relación calidad de vida – calidad ambiental comprende todos los componentes del entorno así como las correlaciones y representaciones simbólicas, valores y significados que tiene el individuo con el contexto en el que interactúa como ser social.

En este componente se sugiere el planteamiento de un objetivo de desarrollo social, económico y cultural para buscar un equilibrio entre la población y los recursos existentes en la cuenca, estos pueden ser renovables o no, así como la protección del medio ambiente ya que se ve directamente intervenido por la presión que se ejerce sobre este a partir de los fuertes cambios en la dinámica poblacional y los patrones de distribución de los recursos naturales.

2.3.5.1 Necesidades Básicas Insatisfechas en la Población.

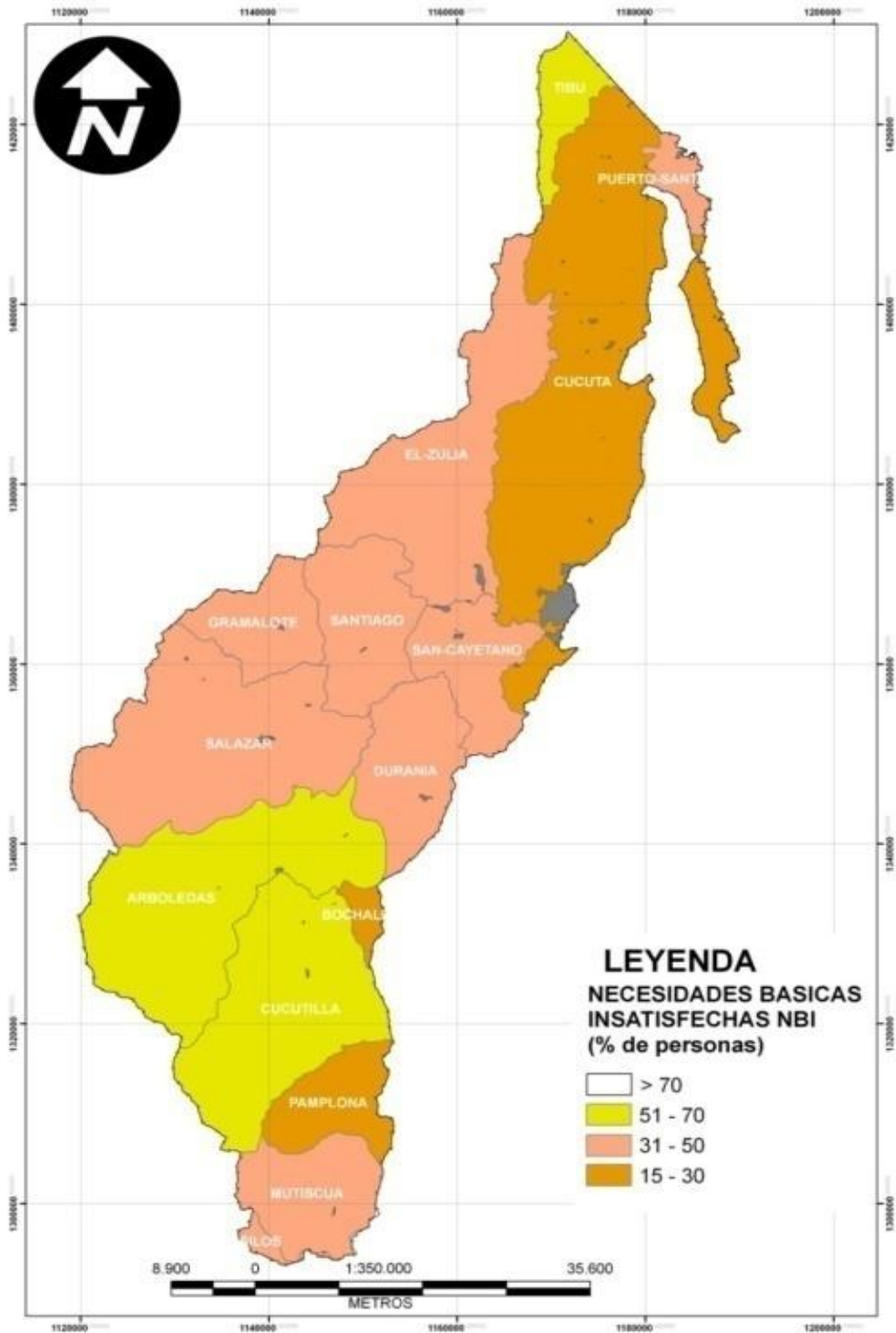
El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) identifica la proporción de personas y/o hogares que tienen insatisfecha alguna (una o más) de las necesidades definidas como básicas para subsistir en la sociedad a la cual pertenece el hogar. Capta condiciones de infraestructura y se complementa con indicadores de dependencia económica y asistencia escolar.

Tabla 104. PORCENTAJE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

MUNICIPIO	% URBANA	% RURAL	% TOTAL
Arboledas	27,97	60,45	51,83
Cucutilla	22,93	65,05	58,61
Gramalote	20,06	44,32	32,9
Salazar	36,09	48,3	43,59
Santiago	21,29	46,78	35,56
Cúcuta	22,4	48	23,24
El Zulia	35,61	52,27	42,94
Puerto Santander	43,16	65,12	43,4
San Cayetano	30,23	42,67	38,28
Mutiscua	12,89	41,79	37,41
Pamplona	11,09	57,77	15,05
Silos	20,71	45,68	41,33
Bochalema	13,53	37,91	29,28
Durania	24,61	42,19	34,11
TOTAL			37,68

FUENTE: www.sisben.gov.co

Mapa 25. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS EN LA POBLACIÓN DE LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El NBI es un indicador compuesto, que define unas necesidades que se consideran indispensables para un hogar analizando para ello cinco indicadores simples de los hogares: viviendas inadecuadas, con hacinamiento crítico, servicios inadecuados, alta dependencia económica y niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Un hogar es clasificado como pobre o con NBI si presenta una de las carencias expresadas por los indicadores simples y hogar en situación de miseria cuando presente dos o más de los indicadores simples del NBI.

La correspondencia con las NBI, en la población de los municipios de la cuenca encontramos que: Pamplona, Cúcuta, Salazar, Arboledas, Silos, Cucutilla, El Zulia y Puerto Santander presentan un indicador por encima del 40% es decir con el menor número de necesidades básicas insatisfechas, y los municipios de Gramalote, Durania, Santiago, San Cayetano, Mutiscua presentan un indicador por encima de 60% lo que indica un nivel medio y Cúcuta, Bochalema, y Pamplona presentan un indicador por encima del 50%, indicando que las ciudades con un mayor número de población presenta el más alto índice de NBI en la cuenca.

El 38,68% es el promedio del NBI de la población de la cuenca del río Zulia, siendo este un porcentaje cerca de 11 puntos por encima del 27,73% del total nacional a la misma fecha, que muestra que a pesar de los programas de educación, salud y vivienda entre otros que han desarrollado las administraciones departamentales y locales, aun falta mayor énfasis y decisión a la hora de atacar problemas como el desempleo, la cobertura en servicios públicos y el desarrollo de programas de vivienda en esta población.

2.3.5.2 Niveles de Pobreza en la Cuenca.

Los niveles de pobreza se establecen por la sumatoria de la población, correspondiente al nivel 1 y 2 del SISBEN, esta clasificación la realiza el SISBEN con base a criterios discrecionales los cuales son clasificados y ponderados según los datos suministrados por la población en la Ficha de Clasificación Socio – económica.

Tabla 105. PORCENTAJE DE POBREZA EN LA POBLACIÓN DE LA CUENCA

MUNICIPIO	TOTAL POBLACIÓN REGISTRADA EN EL SISBEN Niveles 1, 2 y 3	NIVEL DE POBREZA			% POBLACIÓN POBREZA
		1	2	1+2	
PUERTO SANTANDER	10.450	5.164	5.247	10.411	99,63
CUCUTILLA	9.100	7.429	1.597	9.026	99,19
SAN CAYETANO	4.713	2.376	2.295	4.671	99,11
TIBÚ	35.313	25.262	9.504	34.766	98,45
ARBOLEDAS	8.934	6.259	2.533	8.792	98,41
SANTIAGO	2.947	1.428	1.461	2.889	98,03
SILOS	5.252	3.382	1.764	5.146	97,98
SALAZAR	10.109	6.951	2.903	9.854	97,48
MUTISCUA	3.845	2.458	1.290	3.748	97,48
BOCHALEMA	6.883	2.957	3.689	6.646	96,56
GRAMALOTE	6.811	3.556	2.989	6.545	96,09
EL ZULIA	24.531	16.559	6.864	23.423	95,48
DURANIA	4.635	2.773	1.523	4.296	92,69
CÚCUTA	539.158	249.643	235.898	485.541	90,06
PAMPLONA	42.554	18.526	14.538	33.064	77,77

FUENTE: www.sisben.gov.co

Según la tabla en la cuenca hidrográfica del río Zulia el municipio de Puerto Santander registra el 99,63% de su población en alguno de los dos niveles de pobreza del SISBEN,

seguido por Cucutilla, San Cayetano, y los demás municipios se encuentran en un rango entre el 92 y 98.45% siendo el municipio de Pamplona con un 77,70%, el de mayor población en estos niveles en la cuenca, lo que indica un bajo nivel en la calidad de vida de sus habitantes.

2.4 COSMOVISIÓN DE LA CUENCA

La gran riqueza que alberga la cuenca hidrográfica del río Zulia en nuestro departamento es la variedad de recursos naturales y la población que actualmente conviven en los distintos contextos que la conforman, los cuales tienen una cultura muy particular, con una cosmovisión definida que prevalece en las épocas actuales, aún ante grandes procesos culturales que propicia la misma globalización.

El paso del tiempo ha generado en cada municipio que la conforma avances a nivel histórico, cultural, educativo, económico y social y por ende a cada integrante de éstos, pero sin embargo las costumbres, tradiciones, procesos culturales prevalecen en la actualidad por la cotidiana interacción con la cultura que los identifica, la madre naturaleza y la sabiduría de los viejos por mencionar algunos elementos que dan soporte a su forma de ver y concebir el contexto.

La población de la cuenca tiene una cosmovisión definida y que es compartida en algunos aspectos con otras culturas del departamento, esto por la importancia y valor que se da a los recursos naturales, para esta población es muy importante lo que representa la naturaleza y los usos que le dan en la vida diaria que en la mayoría de los casos no son racionales afectando gravemente estos recursos.

En la actualidad la población ha tenido que utilizar los recursos naturales existentes en la cuenca como actividad laboral para el sustento de sus familias, debido a esto la naturaleza ha sufrido una transformación positiva como por ejemplo: sitios para la recreación social los cuales son utilizados para la integración de las familias y las comunidades de los municipios del departamento, y negativa como el cambio de uso de los suelos.

La concepción mayoritaria de la población de la cuenca hidrográfica del río Zulia, se caracteriza por la resistencia a los avances tecnológicos con respecto al manejo de los recursos naturales, sin tener en cuenta los beneficios que ofrecen la implementación de nuevas tecnologías y el cumplimiento de la normatividad en la conservación de la naturaleza.

3 AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA CUENCA

3.1 AMENAZAS

Amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de origen natural, con una cierta intensidad y potencialmente nocivo para las personas, bienes, infraestructura y/o medio ambiente, dentro de un periodo específico de tiempo y en un área delimitada geográficamente.

3.1.1 Amenazas de Origen Natural

3.1.1.1 Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa.

Se refiere a los fenómenos de remoción en masa de suelo o rocas como deslizamiento, reptación, flujos de material, caídas y volcamiento de material.

Tabla 106. AMENAZA ALTA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Cuesta Rica, Meseta, Eccehomo, Cuchilla, Peñoncito, Alrededor, Santa Teresita, Cucutillita, Llanadas, Carrizal, Morquecha.
ARBOLEDAS	Los Almendros, peñón, Caney, Egredo, Aguadas, Mohán, media libra, helechal alto, San Onofre, Peñitas, San Joaquín, Chicagua alto, Chicagua bajo, Siravita, Potreros.
SALAZAR	Carmen de Nazareth, Cajamarca, La Potrera, Alto arenal, Bellavista, Betania, La Patilla, Carrizal, Alto de los Sanchez, La Patilla, Las Flores, La Victoria, Buenavista.
GRAMALOTE	Villanueva, Fátima, El Triunfo, San Isidro, El Mirador, Piedecuesta, El Silencio, Sta. Teresita, Brisas del Peralonso, Monguí, San José, Sta. Bárbara, Boyacá, Violetas, La Garza, Miraflores, Valderrama, Sta. Anita, Rosario y Teherán, Ricaurte, Fátima, San Isidro, y El Mirador.
SANTIAGO	La Amarilla (alto los compadres), Quebrada seca.
SAN CAYETANO	Ayacucho.
EL ZULIA	Santa Rosa, Cerro León, Gratamira, Campo Alicia, Pan de Azúcar, y Encerraderos

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 30. AMENAZA ALTA POR REMOCIÓN EN MASA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 107. AMENAZA MEDIA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Cuesta Rica, Meseta, Eccehomo, Cuchilla, Peñoncito, Alrededor, Santa Teresita.
ARBOLEDAS	Los Almendros, QDA CINERA
SALAZAR	Carmen de Nazareth.
GRAMALOTE	Villanueva, Fátima, El Triunfo, San Isidro, El Mirador, Piedecuesta, El Silencio, Sta. Teresita, Brisas del Peralonso, Monguí, San José, Sta. Bárbara, Boyacá, Violetas, La Garza, Miraflores, Valderrama, Sta. Anita, Rosario y Teherán, Ricaurte, Fátima, San Isidro, y El Mirador.
SANTIAGO	La Amarilla.
SAN CAYETANO	Ayacucho.
EL ZULIA	Santa Rosa, Cerro León, Astilleros, Rancho Grande, El Porvenir, El Alvarico, Gratamira, San Miguel, Campo Alicia, Pan de Azúcar y Encerraderos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.1.1.2 Amenaza por fenómenos de inundación.

Se refiere a la inundación producida por el desbordamiento de causas naturales.

Tabla 108. AMENAZA ALTA POR FENÓMENO DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito caño Medio.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandia, La Rampachala, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo, Las Piedras.
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 31. AMENAZA ALTA POR INUNDACIÓN



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Para las amenazas medias se determinaron en zonas adyacentes a las áreas de amenaza alta, con pendientes entre 0 y 3% y con suelos potencialmente inundables.

Tabla 109. AMENAZA MEDIA POR FENÓMENO DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito caño Medio.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida.
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandía, La Rampachala, El Salto, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo, Las Piedras.
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.1.1.3 Amenaza por Sismicidad.

Es el valor esperado de futuras acciones sísmicas y se cuantifica en términos de una aceleración horizontal del terreno esperada, que tiene una probabilidad de excedencia dada, en un lapso de tiempo predeterminado.

Aunque toda la cuenca esta en zona de amenaza sísmica alta se evaluaron las fallas geológicas a lo largo de la cuenca y que tienen un comportamiento a nivel regional y que en cierta forma tienen influencia en lugares adyacentes en una distancia paralela a la falla de 100 metros a lado y lado.

Tabla 110. AMENAZA ALTA POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Roman, Llanadas.
ARBOLEDAS	E Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito, Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Carrera, Santo Domingo, Aguada, Mohan, Peñon, Bejucales, Gurapal.
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Sanat Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajiales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de angulo, purisima, La Loma, Patilla, Alto de los Sanchez.
GRAMALOTE	Teheran, Santa Teresita, Monguí, Piedecusta, Mirador, San Isidro, Fatima, Ricaurte, Boyaca, Garza, Jacome, Violeta, Miraflorez, Valderrama.
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañaguata, Cacahuala.
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Cañaguata, Puente Zulia, La Palma, La Amarilla, Las Piedras, La Alejandra, La Florida, Urimaco, Santa Rosa.
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañaguata, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros.
SILOS	Loata.
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San Jose, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustin, Las Mercedes, Cocepcion y Ladera.
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilaguala, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal.
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebrasca.
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito, Hato Viejo.
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 32. AMENAZA ALTA POR SISMICIDAD



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Para la amenaza alta se determinaron en estas zonas con fallas geológicas en menor escala o de tipo local y con una zona de influencia de 50 metros a lado y lado de la falla.

Tabla 111. AMENAZA MEDIA POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Roman, Llanadas.
ARBOLEDAS	E Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito, Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Carrera, Santo Domingo, Aguada, Mohan, Peñon, Bejucales, Gurapal.
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Sanat Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de angulo, purisima, La Loma, Patilla, Alto de los Sanchez.
GRAMALOTE	Teheran, Santa Teresita, Monguí, Piedecusta, Mirador, San Isidro, Fatima, Ricaurte, Boyaca, Garza, Jacome, Violeta, Miraflorez, Valderrama.
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañaguata, Cacahuata.
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Cañaguata, Puente Zulia, La Palma, La Amarilla, Las Piedras, La Alejandra, La Florida, Urimaco, Santa Rosa.
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañahuata, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros.
SILOS	Loata.
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San Jose, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustin, Las Mercedes, Cocepcion y Ladera.
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilaguata, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal.
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebrasca.
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito, Hato Viejo.
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.1.2 Amenazas por Contaminación del Oleoducto

Es la amenaza esperada por explosión o daño en la línea de conducción del oleoducto Caño Limón- Coveñas y que atraviesa la cuenca. Este tipo de amenaza es considerada Alta.

Tabla 112. AMENAZA ALTA POR LA CONTAMINACIÓN DEL OLEODUCTO

MUNICIPIO	VEREDA
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Gua
CÚCUTA	Cgto. Carmen de Tonchala, Buena Esperanza, Palmarito.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.2 VULNERABILIDAD

Es el mayor o menor grado de susceptibilidad de una comunidad a ser afectada por una amenaza. Se valoró la vulnerabilidad en zonas de acuerdo a las amenazas evaluadas y los lugares donde se puede afectar la comunidad con pérdidas humanas, físicas, económicas.

3.2.1 Por Fenómenos de Remoción en Masa

La vulnerabilidad alta se identifica en áreas o zonas donde puede ser afectada la comunidad directamente con posibles pérdidas humanas, físicas o económicas.

Tabla 113. VULNERABILIDAD ALTA POR FENÓMENO DE REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Cuesta Rica, Meseta, Eccehomo, Cuchilla, Peñoncito, Alrededor, Santa Teresita, Cucutillita, Llanadas, Carrizal, Morquecha.
ARBOLEDAS	Los Almendros, peñón, Caney, Degredo, Aguadas, Mohán, media libra, helechal alto, San Onofre, Peñitas, San Joaquín, Chicagua alto, Chicagua bajo, Siravita, potreros.
SALAZAR	Carmen de Nazareth, Cajamarca, La Potrera, alto arenal, Bellavista, Betania, La Patilla, Carrizal, Alto de los Sánchez, Las Flores, La Victoria, Buenavista.
GRAMALOTE	Villanueva, Fátima, El Triunfo, San Isidro, El Mirador, Piedecuesta, El Silencio, Sta. Teresita, Monguí, Boyacá, Violetas, La Garza, Miraflores, Valderrama, Sta. Anita, Rosario y Teherán, Ricaurte.
SANTIAGO	La Amarilla (alto los compadres), Quebrada seca.
SAN CAYETANO	Ayacucho.
EL ZULIA	Santa Rosa, Cerro León, Gratamira, Campo Alicia, Pan de Azúcar, y Encerraderos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 33. VULNERABILIDAD ALTA POR REMOCIÓN EN MASA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

La vulnerabilidad media se halla en zonas donde se pueden afectar la comunidad por deslizamientos de manera indirecta.

Tabla 114. VULNERABILIDAD MEDIA POR REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Cuesta Rica, Meseta, Eccehomo, Cuchilla, Peñoncito, Alrededor, Santa Teresita, Cucutillita, Llanadas, Carrizal, Morquecha.
ARBOLEDAS	Los Almendros, peñón, Caney, Egredo, Aguadas, Mohán, media libra, helechal alto, San Onofre, Peñitas, San Joaquín, Chicagua alto, Chicagua bajo, Siravita, potreros.
SALAZAR	Carmen de Nazareth, Cajamarca, La Potrera, alto arenal, Bellavista, Betania, La Patilla, Carrizal, Alto de los Sanchez, La Patilla, Las Flores, La Victoria, Buenavista.
GRAMALOTE	Villanueva, Fátima, El Triunfo, San Isidro, El Mirador, Piedecuesta, El Silencio, Sta. Teresita, Brisas del Peralonso, Monguí, San José, Sta. Bárbara, Boyacá, Violetas, La Garza, Miraflores, Valderrama, Sta. Anita, Rosario y Teherán, Ricaurte, Fátima, San Isidro, y El Mirador.
SANTIAGO	La Amarilla (alto los compadres), Quebrada seca.
SAN CAYETANO	Ayacucho.
EL ZULIA	Santa Rosa, Cerro León, Gratamira, Campo Alicia, Pan de Azúcar, y Encerraderos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.2.2 Por Fenómenos de Inundación

Tabla 115. VULNERABILIDAD ALTA POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida.
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandia, La Rampachala, El Salto, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo, Las Piedras.
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 116. VULNERABILIDAD MEDIA POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida.
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandia, La Rampachala, El Salto, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo, Las Piedras.
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.2.3 Por Sismicidad

La vulnerabilidad alta se da en zonas donde se ve afectada la comunidad por fallas geológicas de tipo regional.

Tabla 117. VULNERABILIDAD ALTA POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Román, Llanadas.
ARBOLEDAS	El Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito, Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Santo Domingo, Aguada, Mohán, Peñón, Bejucales, Gurapal.
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Santa Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajiales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de ángulo, Purísima, La Loma, Alto de los Sanchez.
GRAMALOTE	Teherán, Santa Teresita, Monguí, Piedecuesta, Mirador, San Isidro, Fátima, Ricaurte, Boyacá, Garza, Jácome, Violetas, Miraflores, Valderrama.
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañaguante, Cacahuala.
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Puente Zulia, La Palma, La Florida, Urimaco, Santa Rosa.
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañaguante, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros.
SILOS	Loata.
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San José, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustín, Las Mercedes, Concepción.
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilaguala, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal.
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebrasca,
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito, Hato Viejo.
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 118. VULNERABILIDAD MEDIA POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Roman, Llanadas,
ARBOLEDAS	E Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito, Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Carrera, Santo Domingo, Aguada, Mohan, Peñon, Bejucales, Gurapal,
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Sanat Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajiales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de angulo, purisima, La Loma, Patilla, Alto de los Sanchez,
GRAMALOTE	Teheran, Santa Teresita, Monguí, Piedecusta, Mirador, San Isidro, Fatima, Ricaurte, Boyaca, Garza, Jacome, Violeta, Miraflorez, Valderrama,
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañaguante, Cacahuala
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Cañaguante, Puente Zulia, La Palma, La Amarilla, Las Piedras, La Alejandra, La Florida, Urimaco, Santa Rosa,
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañaguante, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros,
SILOS	Loata,
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San Jose, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustin, Las Mercedes, Cocepcion y Ladera,

MUNICIPIO	VEREDA
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilaguala, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal,
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebrasca,
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito, Hato Viejo,
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza,

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.3 RIESGOS

La evaluación del riesgo se determino de acuerdo a la integración de las amenazas presentes en el cuenca y que se pueden identificar en el capítulo anterior, teniendo en cuenta la vulnerabilidad en la que pueda afectarse ya sea de carácter humano, físico o económico.

3.3.1 Por Fenómenos de Remoción en Masa

Las zonas con Riesgo Alto a los fenómenos de Remoción en masa se identifican así por causa, ya sea de la inestabilidad del terreno o por otros factores como son la presencia de fallas geológicas regionales o locales en combinación con la sobresaturación de agua en el subsuelo y la pendiente del terreno que en estos casos supera los permisibles.

Tabla 119. RIESGO ALTO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Carrizal, Morquecha , Guayabito.
SALAZAR	Las Flores, La Victoria.
SANTIAGO	La Amarilla (alto los compadres).
SAN CAYETANO	Ayacucho.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 34. RIESGO ALTO POR REMOCIÓN EN MASA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Las áreas con Riesgo Medio a los Fenómenos de remoción en masa por causa de la inestabilidad del terreno y que afecta al mismo tiempo con relación a la pendiente del terreno, la precipitación y otros causas hacen que esta zonas tengan este tipo de riesgo.

Tabla 120. RIESGO MEDIO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Cuesta Rica, Meseta, Eccehomo, Cuchilla, Peñoncito, Alrededor, Santa Teresita, Cucutillita, Llanadas, Carrizal, Morquecha.
ARBOLEDAS	Los Almendros, peñón, Caney, Egredo, Aguadas, Mohán, media libra, helechal alto, San Onofre, Peñitas, San Joaquín, Chicagua alto, Chicagua bajo, Siravita, Potreros.
SALAZAR	Carmen de Nazareth, Cajamarca, La Potrera, alto arenal, Bellavista, Betania, La Patilla, Carrizal, Alto de los Sanchez, La Patilla, Las Flores, La Victoria, Buenavista.
GRAMALOTE	Villanueva, Fátima, El Triunfo, San Isidro, El Mirador, Piedecuesta, El Silencio, Sta. Teresita, Brisas del Peralonso, Monguí, San José, Sta. Bárbara, Boyacá, Violetas, La Garza, Miraflores, Valderrama, Sta. Anita, Rosario y Teherán, Ricaurte, Fátima, San Isidro, y El Mirador.
SANTIAGO	La Amarilla (alto los compadres), Quebrada seca.
SAN CAYETANO	Ayacucho.
EL ZULIA	Santa Rosa, Cerro León, Gratamira, Campo Alicia, Pan de Azúcar, y Encerraderos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.3.2 Por Fenómenos de Inundación

Las zonas con riesgo alto es en donde se presenta amenaza alta por inundación y al mismo tiempo presenta afectación o vulnerabilidad alta.

Tabla 121. RIESGO ALTO POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito caño Medio.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida.
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandia, La Rampachala, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Fotografía 35. RIESGO ALTO POR INUNDACIÓN



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

Tabla 122. RIESGO MEDIO POR FENÓMENOS DE INUNDACIÓN

MUNICIPIO	VEREDA
TIBU	Totumito caño Medio.
CUCUTA	Cgto Buena esperanza, Palmarito, Banco de Arena, Guaramito.
SANTIAGO	Casco Urbano.
SAN CAYETANO	Corregimiento Urimaco, Vereda Santa Rosa, La Florida.
EL ZULIA	Astilleros, El Porvenir, El Mestizo, Camilandia, La Rampachala, La Alejandra, La Colorada, Guamito, Borriqueros, Nueva Esperanza, Primero de Mayo, Las Piedras.
PUERTO SANTANDER	El Dave, Vegas del Pamplonita.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

3.3.3 Por Sismicidad

Gran parte del territorio de Norte de Santander se encuentra en una zona de alta sismicidad. García et al (1984), considera que todo el departamento se encuentra en la zona de amenaza máxima (3) con intensidades esperadas mayores de VII, según escala de Mercalli. (Clavijo, 1.994).

Tabla 123. RIESGO ALTO POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Roman, Llanadas.
ARBOLEDAS	El Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito, Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Carrera, Santo Domingo, Aguada, Mohán, Peñón, Bejucales, Gurapa.
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Santa Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajiales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de ángulo, Purísima, La Loma, Patilla, Alto de los Sánchez.
GRAMALOTE	Teherán, Santa Teresita, Monguí, Piedecuesta, Mirador, San Isidro, Fátima, Ricaurte, Boyacá, Garza, Jácome, Violeta, Miraflores, Valderrama.
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañahuate, Cacahuata.
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Cañahuate, Puente Zulia, La Palma, La Amarilla, Las Piedras, La Alejandra, La Florida, Urimaco, Santa Rosa.
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañahuate, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros.
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San Jose, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustin, Las Mercedes, Cocepcion y Ladera.
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilaguata, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal.
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebrasca.
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito.
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

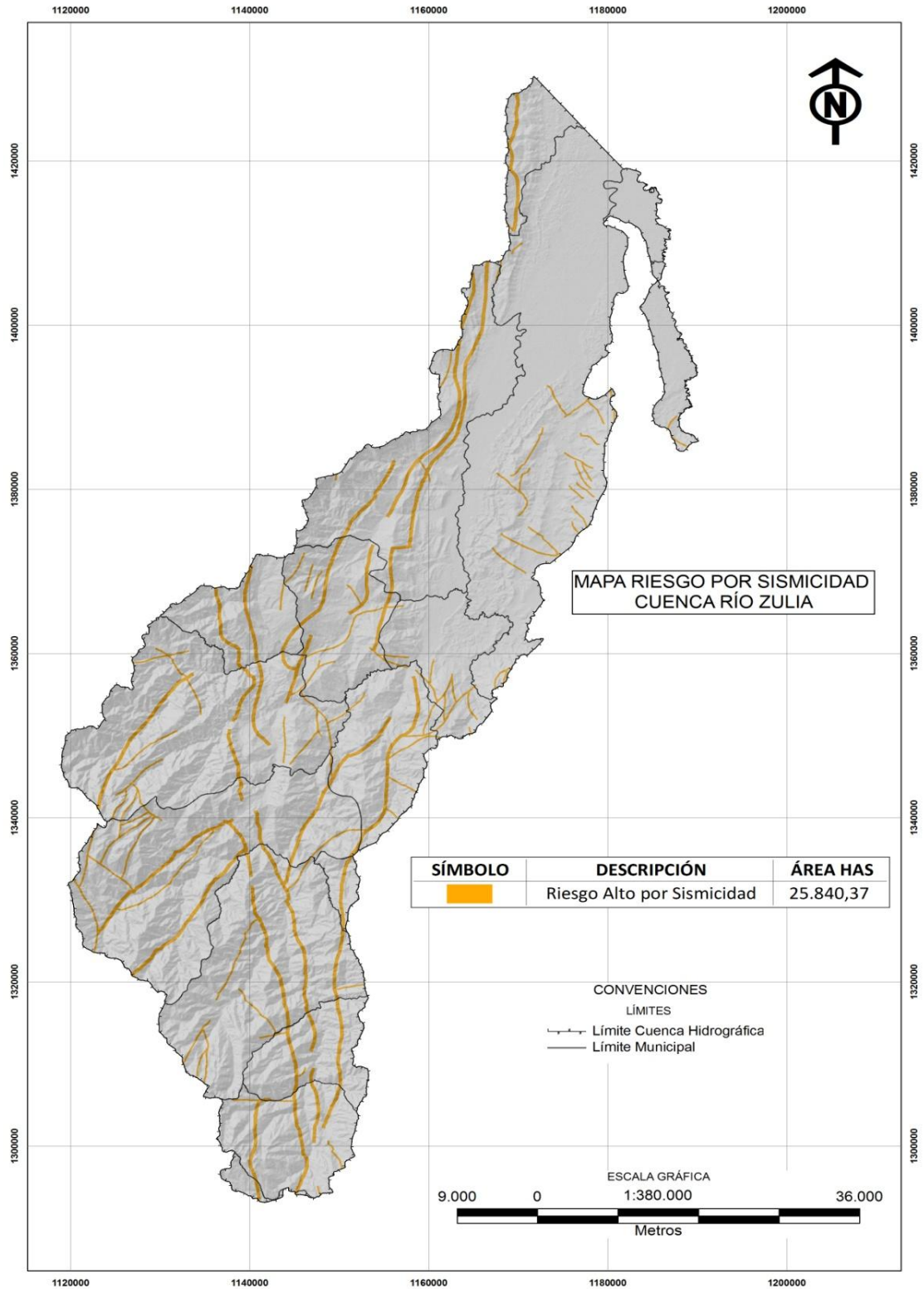
Tabla 124. RIESGO MEDIO POR SISMICIDAD

MUNICIPIO	VEREDA
CUCUTILLA	Castillo, San Ignacio, Camacho, San Miguel, Guayabito, Confines, Camacho, Zulasquilla, Morquecha, Cucutillita, Roman, Llanadas.
ARBOLEDAS	E Roble, El Palchal, El Palmar, Argentina, Despensa, Guacamayas, Uvito,

MUNICIPIO	VEREDA
	Chicagua Alto, Chicagua bajo, Playoncito, San Onofre, Quebrada Grande, Peñitas, Carrera, Santo Domingo, Aguada, Mohan, Peñon, Bejucales, Gurapal.
SALAZAR	Cajamarca, Pomarrosos, Amarilla, Santa Rosa, Sanguino, Batatal, Bajo arenal, Betania, Ensilada, Bajiales, Juan Esteban, Patilla, Victoria la loma, Angosturas, Alto de angulo, purisima, La Loma, Patilla, Alto de los Sanchez.
GRAMALOTE	Teherán, Santa Teresita, Monguí, Piedecuesta, Mirador, San Isidro, Fátima, Ricaurte, Boyacá, Garza, Jácome, Violeta, Miraflores, Valderrama.
SANTIAGO	Quebradaseca, Cornejito, Cañahuate, Cacahuala.
SAN CAYETANO	Ayacucho, Tabiro, Cañahuate, Puente Zulía, La Palma, La Amarilla, Las Piedras, La Alejandra, La Florida, Urimaco, Santa Rosa.
EL ZULIA	1 de Mayo, Las Piedras, Cañahuate, La Alejandra, Rampachala, El salto, 20 de Julio, Mestizo, Alvarico, Porvenir, Rancho grande, Astilleros.
MUTISCUA	La Plata, Tapagua, Valegrá, Ospina, Sucre, San Isidro, Aventino, centro rural, San José, sabana Larga, La Caldera, La Aradita, San Agustín, Las Mercedes, Cocepcion y Ladera.
PAMPLONA	Altogrande, San Agustín, Cunuba, Tampanqueba, Llano Castro, Chilagaula, Santa Ana, Chinchipa, Peñas, Iscaligua, Alizal, El Zarzal.
BOCHALEMA	Limoncito, San Antonio de la Torre, Nebraska.
DURANIA	Sepulturas, Cedro, Buenavista, Chuspa, Almendral, San Juan, Morreton, Tejarito, Hato Viejo.
CÚCUTA	Cgto Carmen de Tonchala, Buena Esperanza.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulía. 2009

Mapa 26. RIESGOS POR SISMICIDAD EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR. Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

4 IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, GENERADOS POR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

4.1 Áreas de Influencia

Se entiende por área de influencia aquel lugar en el cual se desarrolla una actividad económica y se concentra el grado de afectación sobre los componentes del medio físico y biótico, correspondiendo de forma general al área aledaña a la actividad, donde los impactos generales son de mayor intensidad.

Para el presente estudio se definieron tres tipos de áreas de influencia, la primera de ellas es el área de influencia puntual. Esta corresponde a aquellas actividades cuyo accionar tiene un efecto muy localizado y que por cuestiones de escala aparece en el mapa como un punto, es el caso de la minería de carbón, arcillas, material de extracción, mármol y caliza; también están la actividad avícola y los puntos de vertimiento de aguas servidas como se aprecia en los mapas de anexo se denota una concentración de estas actividades en los municipios de Cúcuta, San Cayetano, El Zulia a, Durania y Mutiscua.

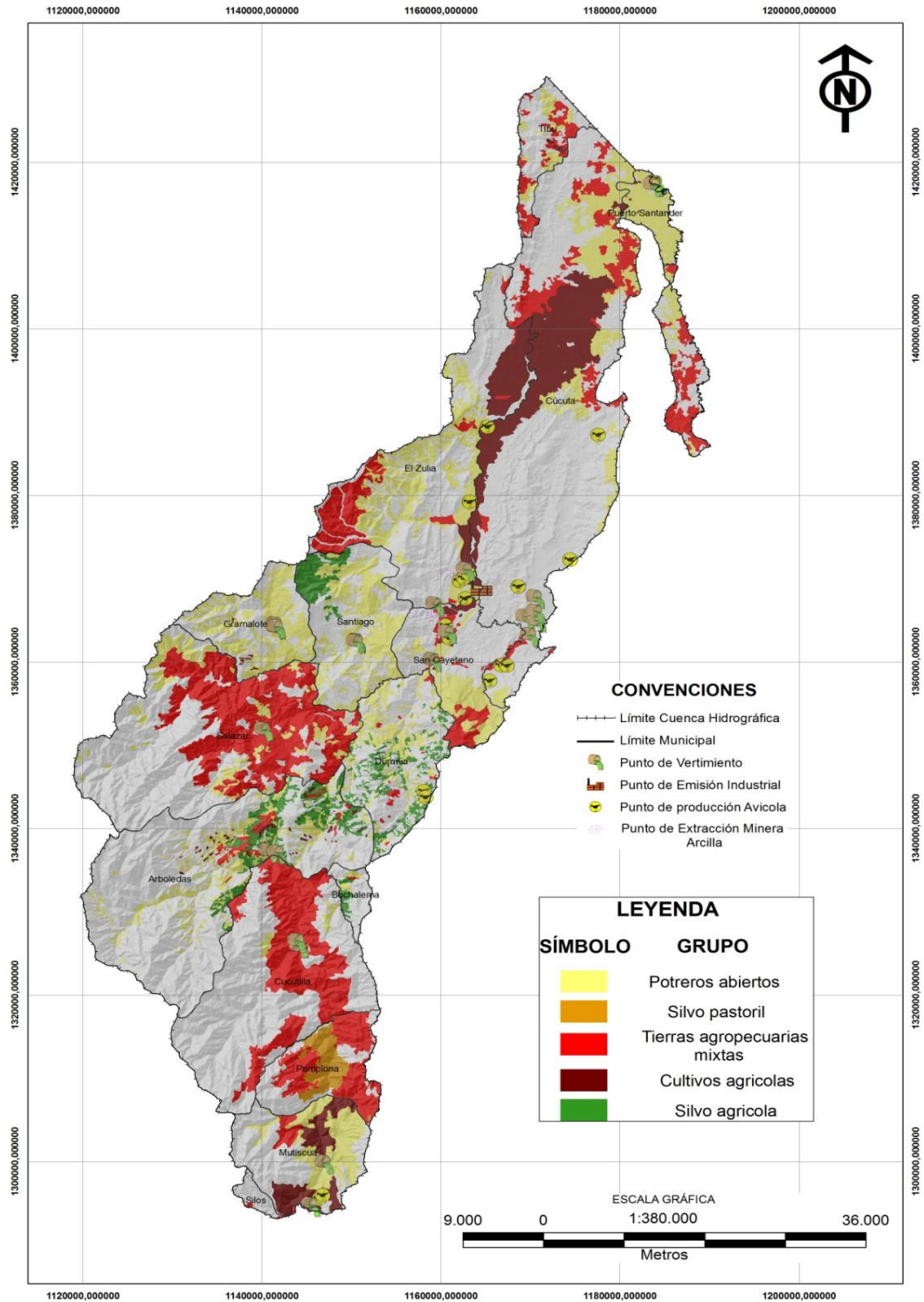
El segundo tipo de área es la de influencia local, la cual se caracteriza por presentar un radio de acción más amplio, teniendo una influencia generalizada a nivel local en donde se sentirán los efectos de los impactos ambientales, corresponden a las actividades agrícolas y pecuarias primordialmente, en los mapas de anexos se puede apreciar que esta actividad se concentran en los municipios de Puerto Santander, El Zulia, Cúcuta, Durania y Salazar para la ganadería, mientras que la agricultura se encuentra en los municipios de Cúcuta, El Zulia, Arboledas, Salazar, Gramalote, Arboledas y Mutiscua.

Finalmente se tienen las áreas de influencia regional, la cual no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada para toda la cuenca del río Zulia.

A continuación se presenta el mapa de impactos con las áreas de influencia local tales como vertimientos, ubicados generalmente en los cascos urbanos municipales; emisiones industriales; producción avícola concentrada en los municipios de El Zulia, Cúcuta y San Cayetano principalmente; y extracción minera de arcilla concentrada igualmente en los municipios mencionados anteriormente.

Sobre el mapa se identifican también las coberturas vegetales con el fin de percibir el grado del impacto sobre el territorio de la cuenca.

Mapa 27. IMPACTOS AMBIENTALES DE INFLUENCIA LOCAL EN LA CUENCA



FUENTE: SIA CORPONOR, Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

4.2 Descripción de los Impactos Generados sobre los Recursos Naturales.

A continuación se localizan y describen los impactos generados sobre cada recurso natural o componente biofísico a partir de algunos indicadores identificados para tal fin.

- **Impactos Sobre el Suelo.**

INDICADORES	Alteración de las propiedades físicas y químicas de los suelos, modificación de la capacidad agrológica y de las características naturales de drenaje, permeabilidad y consistencia.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agrícola	Arroz, papa y hortalizas
	Pecuario	Ganadería extensiva
LOCALIZACIÓN:	Las actividades ganaderas se concentran en los municipio de Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago, es decir en la parte media y baja de la cuenca. La actividad agrícola se ubica en el municipio de Mutiscua para los cultivos de hortaliza y papa, el arroz se cultiva en el municipio de El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y San Cayetano.	
DESCRIPCIÓN:	<p>El impacto es generado por las inadecuadas prácticas agropecuarias que se presentan en la cuenca. En la actividad ganadera se encontró un impacto moderado sobre las características físicas (textura, estructura y compactación) de los suelos originado por la ganadería extensiva, agravado por el sobrepastoreo y las condiciones de pendiente fuertes de 25-50% propias de la parte alta y media de la cuenca, ello conlleva a procesos de compactación por pisoteo, contribuyendo a la alteración de características de estructura, textura, capacidad de retención de agua, pedregosidad, etc y a la formación de microterrazas.</p> <p>En cuanto a la agricultura se identifico un impacto severo sobre las características físicas (textura y estructura) y químicas (fertilidad CIC) de los suelos en lo concerniente al cultivo del arroz, ello se debe a la magnitud de hectáreas cultivadas y a las prácticas de preparación de suelo que se llevan a cabo, en estas se inunda la totalidad del suelo provocando una fuerte degradación de este componente. Para la papa y las hortalizas tenemos un nivel de afectación moderado en importantes áreas del municipio de Mutiscua, provocada por la exposición a la que es sometida el suelo en el momento de la preparación del terreno y al poco descanso que se le da a este, conllevando a la modificación de las características de textura, estructura, pedregosidad, pérdida de la cohesión y la consistencia etc.</p> <p>Para las propiedades químicas la afectación es originada por la pérdida de materia orgánica, aumento de los lavados de los</p>	

	<p>horizontes del suelo y pérdida de sales importantes (especialmente en el cultivo de arroz), y contaminación por trazas de insumos agroquímicos.</p> <p>La alteración de las propiedades químicas y físicas, conllevan a la alteración de la capacidad productiva de los suelos, empobreciendo de manera significativa, modificando de esta forma la capacidad agrológica, esta se presenta de forma moderada para los cultivos de arroz, papa y hortalizas, mientras que para la ganadería se cataloga como severa.</p>
--	--

INDICADORES	Asentamiento y aumento de pérdida de suelo por procesos erosivos.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agrícola	Arroz, papa y hortalizas
	Pecuario	Ganadería extensiva
	Minería	Carbón, arcilla, mármol y caliza
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad ganadera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. Actividad agrícola: Mutiscua para los cultivos de hortaliza y papa, el arroz se cultiva en El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y San Cayetano. Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Santiago, Salazar, Arboledas y Mutiscua. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Los impactos sobre este indicador resultan irrelevantes para la actividad agrícola y pecuaria, están ligadas al sobrelaboreo y sobrepastoreo de los suelos, en el caso de los cultivos está relacionada con la explosión del suelo a la acción directa de la lluvia y el viento, provocando lavado y arrastre de partículas del suelo durante las subactividades de preparación del terreno y mantenimiento del cultivo.</p> <p>En la actividad ganadera la pobre presencia de vegetación arbórea dentro de las unidades de pastoreo facilita la acción de la lluvia y del viento provocando asentamiento y aumento de procesos erosivos.</p> <p>La actividad minera presenta una afectación severa de tipo puntual en las explotaciones de arcilla, caliza, carbón y mármol, provocado por las subactividades de apertura de vías y accesos, remoción de vegetación y descapote, excavaciones superficiales y disposición de estériles ello aumenta la pérdida de suelo generando y acentuando procesos de erosión de tipo hídrico.</p>	

INDICADORES	Variación de los niveles freáticos.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Minería	Carbón

LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad ganadera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. Actividad agrícola: Mutiscua para los cultivos de hortaliza y papa, el arroz se cultiva en El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y San Cayetano. Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Santiago, Salazar, Arboledas y Mutiscua.
DESCRIPCIÓN:	El impacto se cataloga como moderado , se produce en las explotaciones mineras de carbón, debido a la voladura que se realiza para abrir frentes de explotación dentro de la mina, este proceso puede causar fractura dentro de la roca y por ende infiltración las aguas superficiales y subterráneas, variando de manera importante el nivel freático presente en los suelos.

• **Impactos sobre la Geomorfología y Geotecnia.**

INDICADORES	Alteración De las características topográficas	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Pecuario	Ganadería extensiva
	Minería	Carbón, arcilla, mármol y caliza
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad ganadera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Santiago, Salazar, Arboledas y Mutiscua. 	
DESCRIPCIÓN:	La ganadería presenta una afectación moderada , especialmente en la parte media y alta de la cuenca en terrenos con pendientes superiores al 25%, en donde el continuo pastoreo origina fenómenos de terráceo por el pisado del animal originando la modificación del paisaje a largo plazo. Este impacto es severo para la actividad minera, se genera por los procesos de remoción de excavaciones superficiales que implican la remoción de materiales y disposición final de estériles, ello también origina fenómenos de deslizamientos en masa, alterando de forma significativa y prolongada las formas de la tierra, especialmente en la minería a cielo abierto que se desarrolla en la cuenca.	

INDICADORES	Deterioro de estabilidad de taludes y generación de procesos de subsidencia y hundimiento.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Pecuario	Ganadería extensiva
	Minería	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad ganadera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Santiago, Salazar, Arboledas y Mutiscua. 	

DESCRIPCIÓN:	<p>La afectación de taludes por la actividad ganadera es moderado, es provocado por pisado y la eliminación de la cobertura vegetal para dar paso al pastoreo.</p> <p>Para la minería se encuentra una afectación de tipo severo para las explotaciones de carbón y arcilla, moderado para las extracciones de material de arrastre, mármol y caliza, generado por los procesos de descapote, excavación de materiales, movimientos de tierra en general y disposición final de estériles al igual que por la adecuación de vías de acceso, activan procesos de inestabilidad principalmente en los periodos de invierno.</p> <p>La inestabilidad también es producto de las prácticas artesanales y antitécnicas de bajas inversiones empleadas en la mayor parte de la minería existente en la cuenca, las vías de acceso se caracterizan por malos diseños geométricos y falta de mantenimiento agravando los procesos de inestabilidad de taludes. La disposición de estériles y excavación de materiales en la minería a cielo abierto se realiza de forma antitécnica lo cual conlleva a generar taludes inestables con formas geométricas inadecuadas.</p> <p>La generación de procesos de subsidencia y hundimiento presenta una afectación moderada, únicamente para la extracción de carbón debido a la utilización de explosivos (dinamita tipo slurry Indugel), por lo cual se pueden presentar colapsos parciales generando procesos de hundimiento y subsidencia.</p>
---------------------	---

• **Impactos sobre el agua**

INDICADORES	Alteración de los valores de sólidos totales (ST), turbidez y sólidos disueltos.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agrícola	Arroz, papa y hortalizas
	Minería	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad agrícola: Mutiscua (Papa y hortalizas) ; El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y San Cayetano (arroz). • Actividad ganadera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. • Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Santiago, Salazar, Arboledas y Mutiscua. • Vertimientos líquidos: Principales cuerpos de agua que atraviesan los cascos urbanos. 	
DESCRIPCIÓN:	Para la actividad agrícola se encontró una afectación moderada para los cultivos de arroz, papa y hortalizas para las variables sólidos totales, sólidos disueltos y turbidez, para todos	

	<p>los puntos de monitoreo reportados sobre la corriente principalmente del río Zulia se encontró valores muy por debajo de 250 mg/l valor admisible según la legislación ambiental, causado por la remoción de la vegetación, preparación del terreno y mantenimiento del cultivo, estas actividades al dejar el suelo descubierto facilitan el arrastre de partículas tanto disueltas como suspendidas que finalmente serán depositadas por escorrentía superficial en los cuerpos de agua alterando los parámetros de sólidos totales y sólidos disueltos y en consecuencia aumentando la turbidez.</p> <p>En la minería se presenta una alteración moderada, esta se origina en las etapas de adecuación de vías, remoción de la cubierta vegetal y suelo, excavación de materiales y disposición de estériles, estas puede generar alteración en los parámetros de turbiedad, sólidos totales y suspendidos, por efectos de exposición del suelo a la lluvia, principalmente en los meses de invierno, la explotación de materiales de arrastre genera una afectación mas directa dentro del componente agua, ya que esta se realiza sobre zonas aluviales bajas que están en contacto directo con los cuerpos de agua . Según los estudios de calidad de agua realizados a la actividad minera ya reseñados, se encuentra que los valores para sólidos suspendidos se disparan en los puntos de vertimientos pero 100 metros aguas a baja vuelven a bajar estabilizándose dentro de los umbrales exigidos por el decreto 475 de 1998, además el 60% de las minas muestreadas están dentro de los parámetros exigidos por la ley.</p> <p>En el sector de bienes & servicios la afectación viene dada por el vertimiento de aguas residuales municipales a los principales cauces que atraviesan la cuenca, esta se catalogo como moderada, se encontraron 29 puntos de descarga de aguas domesticas, de mataderos, de alcantarillados y de aguas de enfriamiento de Termotasajero S.A ESP, pese a la importancia de las descargas en especial las concernientes al municipio de Cúcuta se encontró que aunque los valores de SST son muy altos en los puntos de vertimientos(250.46 mg/l en el punto Doña Nidia), los valores reportados por muestreos sobre el cauce del río Zulia Aguas abajo arrojan valores por debajo de los exigido por la normatividad ambiental vigente (14.26 mg/l), indicando la capacidad de asimilación y depuración del cuerpo de agua.</p>
--	---

INDICADORES	Aumento de los valores de coliformes totales, fecales y modificación de índices de calidad biológica.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Vertimientos líquidos: puntos de vertimientos de alcantarillados municipales sobre los cuerpos de agua que atraviesan los cascos urbanos. 	

DESCRIPCIÓN:	<p>Los vertimientos líquidos presentan una afectación severa sobre los indicadores de coliformes totales y fecales, y moderado sobre los indicadores de valoración de la calidad biológica del agua (índice BMWP), ello se debe a la carga de heces humanas incorporadas a los cuerpos de agua por medio de los sistemas de alcantarillado municipales, que vierten sus aguas sin ningún tipo de tratamiento primario a los principales drenajes presentes en la cuenca.</p> <p>Para los valores de coliformes totales se encontró un deterioro importante en los monitores preliminares realizados en los puntos de Cornejo y Puerto León con valores de 33300 NPM microorganismos/100 ml y la segunda de 19100 NPM microorganismos/100 ml, los valores de coliformes fecales también presentan un fuerte deterioro en estos puntos, originado por el alcantarillado de los municipios de Durania y Salazar para la corriente del río Peralonso (punto Cornejo) y las aguas a portantes de la quebrada Tonchalá y Seca que recogen los vertimientos del sector de Atalayas en la ciudad de Cúcuta y que vierten sus aguas al río Zulia influenciando en las mediciones realizadas para Puerto León.</p> <p>En lo concerniente a los índices de calidad biológica (BMWP) se obtuvo un valor de moderado, debido a que para seis de los siete puntos de pre-muestreo se encontró evidencias de contaminación por vertimientos líquidos, es decir se obtuvieron valores entre los 61-101 reportando la presencia de macroinvertebrados indicadores de contaminación, clasificándose en la categoría tres del índice BMWP, aunque no es un impacto fuerte en un futuro se puede agravar debido al manejo que se le siguen dando a los vertimientos líquidos.</p>
---------------------	--

INDICADORES	Alteración de los valores de DBO5, DQO y oxígeno disuelto (OD)	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Vertimientos líquidos: puntos de vertimientos de alcantarillados municipales sobre los cuerpos de agua que atraviesan los cascos urbanos. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Se encontró una alteración severa para las variables de DQO5 y DBO, mientras que para el OD se presenta una afectación moderada, ello se debe a la incorporación de aguas residuales domésticas cargadas de residuos orgánicos a las corrientes tributarias del río Zulia y posteriormente a esta corriente directamente, presentando un aumento natural de estas variables.</p> <p>Para el DBO se encontraron valores oscilantes entre 4,47 mg/l y 7,32 mg/l, ello denota una presencia significativa de cargas orgánicas que el sistema no está asimilando eficientemente y</p>	

	que como ya se menciona su fuente son los sistemas de alcantarillados municipales, en cuanto a los valores de DQO la estación de Puerto León presenta los valores más altas con una concentración de 614,4 mg/ l en la estación de Puerto León, mientras que para los valores de OD se encontraron por debajo de los parámetros establecidos por el decreto 1594/84 para la conservación de la fauna y flora acuática, aunque para la estación de Puerto León se ha acercado de forma peligrosa a las concentraciones definidas por ley.
--	--

INDICADORES	Contaminación de cuerpos de aguas por trazas de agroquímicos.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agrícola	Arroz, papas y hortalizas
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad agrícola: Mutiscua (Papa y hortalizas) ; El Zulia, Cúcuta, Puerto Santander y San Cayetano (arroz). 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Se obtuvo una calificación de severo para el cultivo de arroz, debido a la técnica de fangueo que se utiliza, la cual consiste en inundar extensas extensiones de suelo con el fin de establecer sobre este el arroz, a demás se utilizan importantes cantidades de agroquímicos para el control de plagas y malezas que entran en contacto directo con el agua alterando de manera importante las características del componente agua.</p> <p>Para los cultivos de hortalizas y papa se tiene una afectación moderada en cuanto a este indicador, originándose por el numero importantes de insumos agrícolas de tipo químico que se utilizan para el mantenimiento de estos, tanto para la fertilización, como para el control de plagas, malezas y enfermedades.</p>	

INDICADORES	Aumento en la concentración de sulfatos y hierros totales.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Minería	Carbón
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Se producen por el lavado de materiales de extracción y estériles producto de la extracciones de carbón, ya que es normal que junto a este mineral se encuentren asociados el azufre y el hierro, es un proceso que alcanza su máximo pico de afectación en los meses de invierno, por las importantes tasas de precipitación que entran en contacto con el material de desecho y que finalmente se depositan en los cuerpos de aguas de las zonas adyacentes a las minas, según los estudios realizados sobre este tipo de agua se encontró que en tres de cinco minas estudiadas no se cumple con la normatividad ambiental consignada dentro del decreto 1594/84, encontrándose valores</p>	

	sobre los 250 mg SO ₄ /l, mientras que para el hierro total los valores presentan un comportamiento por encima de lo exigido por el decreto 5 mg/ l para el 60% de las minas estudiadas.
--	---

INDICADOR	Alteración de la dinámica del cauce por transporte de sedimentos y modificación de la velocidad y turbulencia de la corriente.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Minería	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>La alteración del cauce viene dada por la minería de extracción de material de arrastre, se tiene una alteración severa para este indicador, se origina por la extracción de cantos, gravas y gravillas sobre los lechos de los ríos, realizándose de forma artesanal y anti técnico, por el retiro a gran escala de este material de las zonas bajas de depósitos que generan sedimentos que a su vez alteran los cauces de manera irreversible.</p> <p>La alteración de la velocidad y turbulencia de la corriente, tiene como principal factor de alteración a la minería (Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza) al igual que el vertimiento de residuos líquidos, el impacto se considera moderado y se produce por el aporte de sedimentos a los drenajes y ríos aledaños a explotaciones mineras debido al arrastre de materiales al presentarse precipitaciones que alteran la turbulencia de la corriente y por ende la velocidad de esta.</p>	

INDICADOR	Afectación del caudal ecológico de los cuerpos de agua.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agrícola	Arroz
	Pecuaría	Ganadería extensiva Piscicultura
	Bienes & servicios	Termotasajero Acueductos y distritos de riego
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad agrícola: el cultivo del arroz se concentra en los municipios de El Zulia, Cúcuta, San Cayetano y Puerto Santander, principalmente en los dos primeros sobre la zona del distrito de adecuación de tierras del río Zulia. Actividad pecuaría: la piscicultura se desarrolla en once de los municipios de la cuenca, siendo los de mayor relevancia El Zulia, Santiago, Cúcuta, Salazar y Mutiscua. finalmente la actividad ganadera se concentra en Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. Actividad de bienes & servicios: la termoeléctrica se ubica en el municipio de San Cayetano en la vereda Puente Zulia., los acueductos se ubican cerca de los cascos urbanos de los 10 municipios que captan agua en las quebradas y ríos 	

	<p>pertenecientes a la cuenca y finalmente se tiene el distrito de adecuación de tierras en los municipios de El Zulia y Cúcuta.</p>
DESCRIPCIÓN:	<p>La disminución de los caudales viene dada principalmente por la captación de agua para uso domestico, pecuario y agrícola. La actividad arrocera utiliza importantes cantidades de agua por la técnica de fangueo, se captan 14.000 l/s mediante el distrito de adecuación de tierras del río Zulia, presentándose una afectación moderada, esta demanda es constante a lo largo de todo el transcurso del año, presentando picos en los meses de verano(Enero- Marzo, Julio-Septiembre) coincidiendo con las épocas de caudales mínimos, presentándose una disminución en el caudal aguas abajo del sitio de captación de la corriente principal del río Zulia.</p> <p>Para la parte pecuaria, el principal demandante de agua es las actividad ganadera con 1.572.904,90 m³/año seguida por la piscicultura con 909.253,80 m³/año, representando una demanda importante de agua para la cuenca por lo cual el grado de afectación es moderado para ambas actividades.</p> <p>En cuanto al sector de bienes & servicios, se tiene en primera medida a los acueductos & distritos de riego con una afectación de los caudales de severa, dependiendo de las corrientes de aguas de la cuenca los acueductos de Arboledas, Cucutilla, Cúcuta, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua Salazar, San Cayetano y Santiago. Al igual que el distrito de adecuación de tierras del Zulia y los minidistritos de riego de el Zulia y Mutiscua, presentándose índices de escasez importantes en épocas secas.</p> <p>La termoeléctrica presenta también una afectación severa sobre los caudales de la corriente principal del río Zulia, ya que demanda una cantidad de 220.752.000 m³/año, en el proceso de enfriamiento de turbinas, no obstante una cantidad importante de esta agua vuelve al cauce del rio aguas abajo donde son vertidas por la misma termoeléctrica.</p>

• **Impacto sobre el aire y ruido**

INDICADOR	Incremento en los niveles de presión sonora.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Minería	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
LOCALIZACIÓN:	• Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago.	
DESCRIPCIÓN:	Se origina un aumento de los niveles de presión sonora en toda la actividad minera producida primordialmente por la operación de maquinaria y equipos de transporte (volquetas, Bulldozers tipo D6,D7 y D8 y cargadores frontales tipo 920 y 930) especialmente empleados en la minería de arcilla en la explotación de fuentes de materiales, disposición de estériles y	

	<p>adecuación de vías. En la extracción de carbón también es importante resaltar la utilización de explosivos para volar material estéril, todo ello originando un impacto moderado sobre esta variable por parte de la actividad minera.</p>
--	--

INDICADOR	Aumento del material particulado total (PM).	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Minería	Arcilla
	Bienes servicios &	Termotasajero S.A ESP
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y San Cayetano 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Se encuentra un impacto Moderado sobre este indicador debido a la extracción de arcilla, es provocado por la adecuación y explotación de materiales, movimiento de estériles y operación de maquinaria y equipos que traen consigo un aumento en el material particulado, lo que se ve agravado por los condiciones de bajas precipitaciones, altas temperaturas y fuertes vientos imperantes en los municipio de el Zulia y Cúcuta.</p> <p>Los efectos causados por Termotasajero S.A ESP son moderados, se deben a la disposición del carbón utilizado en el proceso, en patios de apilado que por efectos del viento y temperaturas tienen una incidencia considerable sobre el material particulado total presente en la atmósfera.</p>	

INDICADOR	Proliferación de olores ofensivos.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Pecuario	Avicultura
	Bienes servicios &	Vertimientos líquidos
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Avicultura: Cúcuta, El Zulia y San Cayetano Vertimientos líquidos: puntos de vertimientos de alcantarillados municipales sobre los cuerpos de agua que atraviesan los cascos urbanos. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Para la avicultura se tiene un impacto moderado, este impacto es de tipo puntual y se restringe a las áreas aledañas a los galpones de aves, ocasionado por los excrementos de estos animales.</p> <p>En cuanto a los vertimientos líquidos se tiene un grado de afectación severo de tipo puntual en los lugares de vertimientos de los alcantarillados municipales y mataderos a las aguas de varias quebradas que atraviesan los cascos urbanos, generando malos olores por la carga orgánica presente en las aguas residuales.</p>	

• **Impacto sobre el paisaje**

INDICADOR	Modificación De las unidades paisajísticas y formas naturales del paisaje, pérdida de la calidad paisajística e intromisión en el ángulo de incidencia visual.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Pecuario	Ganadería Avicultura
	Minero	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
	Bienes & servicios	Acueductos & distritos de riego Termotasajero S.A. ESP
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad pecuaria: la Avicultura se desarrolla en los municipios de Cúcuta, El Zulia y San Cayetano, y la ganadería en Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. • Actividad minera: Cúcuta, El Zulia, Salazar, Durania y Santiago. • Actividad de bienes & servicios: La termoeléctrica se encuentra en el municipio de San Cayetano en la vereda Puente Zulia. Los acueductos se ubican cerca de los cascos urbanos de los 10 municipios que captan agua en las quebradas y ríos pertenecientes a la cuenca y finalmente se tiene el distrito de adecuación de tierras en los municipios de El Zulia y Cúcuta. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>La calidad paisajística se ve afectada por estructuras físicas y procesos puntuales o muy focalizados, que intervienen directamente sobre los componentes ambientales causando un impacto de moderado a severo, en el caso de la avicultura tenemos los galpones que se han construido, mientras que en la termoeléctrica tenemos la infraestructura misma de esta y los patios de apilado como elementos que deterioran la calidad del paisaje a diferente escala, que deterioran la calidad del paisaje y causan interferencia con el Angulo de incidencia visual .</p> <p>Para la minería tenemos una impacto mas fuerte sobre la afectación de las formas naturales del paisaje, especialmente aquella que se desarrolla a cielo abierto (arcilla, caliza y mármol) debido a que afectan las geoformas locales por procesos de excavaciones de material y adecuación de zonas de material de corte y excavación, es el caso de la minería de arcilla que utiliza los métodos de banco único, banco escalonado ascendente y descendente que remueve importantes cantidades de suelo y material de excavación. En cuanto a la minería de carbón un importante impacto de tipo visual son los patios de apilado en donde se almacena el carbón en rumbones que deteriorando la calidad paisajística y provocando interferencia con el ángulo visual.</p>	

INDICADOR	Modificación aspecto cuerpos superficiales de agua.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Vertimientos líquidos: puntos de vertimientos de alcantarillados municipales sobre los cuerpos de agua que atraviesan los cascos 	

	urbanos.
DESCRIPCIÓN:	Presenta un impacto moderado , este es de tipo puntual, presentándose en los sitios donde los cuerpos de agua reciben vertimientos de aguas residuales domesticas y aguas de mataderos municipales, afectando en estos puntos el aspecto del agua principalmente el color.

• **Impactos sobre la flora**

INDICADOR	Alteración y disminución de la cobertura vegetal de bosque natural primario, secundario y ecosistemas de páramo.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agricultura	Caña, papa y hortalizas
	Pecuario	Ganadería
	Minero	Carbón
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en las zonas de expansión de la frontera agropecuaria, especialmente en la parte alta y media de la cuenca. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>La actividad agrícola con cultivos como la caña, la papa y las hortalizas presentan una fuerte presión sobre los ecosistemas boscoso remanentes en la cuenca, otro actor importante en este impacto es la ganadería, debido a la necesidad de emplear nuevas tierras para el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias generando una fuerte alteración y disminución del bosque natural primario y secundario, presentando un impacto moderado para la agricultura y severo para la ganadería.</p> <p>Para los ecosistemas de páramo la situación es similar, se esta presentando una fuerte intervención por parte las comunidades locales cuya magnitud no ha sido cuantificada hasta el momento, principalmente por la adecuación de nuevos terrenos en cultivos de hortalizas y papa (impacto severo) principalmente en los municipio de Mutiscua y Pamplona, y potreros para la ganadería extensiva (impacto moderado), lo cual modifica de manera significativa las características de las comunidades vegetales de los páramos de la cuenca.</p> <p>La minería de carbón interviene en la alteración de los bosque naturales, mediante la demanda de madera para la elaboración de palancas para mina de especies como: el pardillo (<i>Cordia alliodora</i>), drago (<i>Croton monachinoid</i>), yaya (<i>Terminalia amazonica</i>), amarillon (<i>Bunchosia sp</i>), canelon (<i>Ocotea sp</i>), cedrillo (<i>Tabebuia crysantha</i>), anacao (<i>Cedrelinga sp</i>), tecón (<i>Terminalia sp</i>) y cañahuate (<i>Achras zapota</i>) fomentando la intervención de los bosques por medio de la extracción de maderas en forma selectiva, se calcula que por cada tonelada de carbón extraída se utiliza una palanca para mina, considerándose un impacto moderado.</p>	

INDICADOR	Alteración de la composición florística de los ecosistemas naturales, reducción de la diversidad florística de los ecosistemas y modificación de la estructura natural de los ecosistemas.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agricultura	Arroz, caña, café, cacao, papa y hortalizas
	Pecuario	Ganadería
	Minero	Carbón
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en las zonas de expansión de la frontera agropecuaria, especialmente en la parte alta y media de la cuenca. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>Los bosques naturales primarios y secundarios poseen los mayores estándares de diversidad florística de la cuenca por la presencia de un amplio número de especies con baja frecuencia que contribuye a la heterogeneidad, es por ello que cualquier intervención por parte de la actividad agrícola, ganadera y de extracción selectiva de maderas originan una afectación importante sobre las especies de la zona, variando la composición florística y en consecuencia afectando la estructura horizontal y vertical natural de estos ecosistemas, los cuales se ven empobrecidos en cuanto a número de especies y simplificados en cuanto a estructura, afectando las diferentes interacciones con otros componentes (suelo, agua, etc), por lo anterior se encuentra un impacto de moderado a severo por el grado de intervención antrópico que ha contribuido al bajo estado de conservación de estos ecosistemas boscosos.</p>	

• **Impactos sobre la fauna**

INDICADOR	Desplazamiento, muerte y disminución de mamíferos inferiores, reptiles y anfibios. Alteración, composición y estructura de las comunidades terrestres.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agricultura	Arroz, caña, café, cacao, papa y hortalizas
	Pecuario	Ganadería
	Minero	Carbón, material de extracción, arcilla, mármol y caliza
	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos Termotasajero S.A. ESP
LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en las zonas de expansión de la frontera agropecuaria, especialmente en la parte alta y media de la cuenca. 	
DESCRIPCIÓN:	<p>La fauna terrestre se ve afectado por la modificación y destrucción de su hábitat natural, por la adecuación de terrenos para el establecimiento de cultivos (arroz, caña, café, cacao, papa y hortalizas), al igual que por la actividad minera en procesos de remoción de vegetación y por el incremento de los</p>	

	<p>niveles de presión sonora producto de la operación de maquinaria y vehículos de transporte que generan desplazamiento de mamíferos inferiores principalmente.</p> <p>La ganadería también genera una afectación en cuanto a la modificación de hábitats de especies inferiores, con la destrucción de bosque secundarios para luego ser convertidos en potreros de pastaje.</p> <p>Los reptiles y anfibios se ven principalmente afectados por la disminución de caudales, por demanda de agua para la agricultura, piscicultura y consumo humano, al igual que por la variación de las características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de aguas por aporte de vertimientos y trazas de agroquímicos. Todas estas alteraciones producen un impacto de moderado a severo en la fauna.</p>
--	--

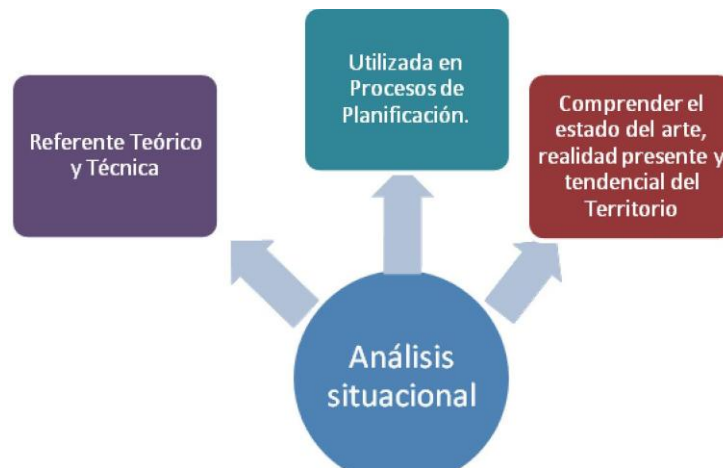
INDICADOR	Desplazamiento, muerte y disminución de peces. Alteración, composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas.	
ACCIONES IMPACTANTES E IMPORTANCIA:	Agricultura	Arroz y papa
	Pecuario	Avicultura Pesca artesanal
	Minero	Carbón, material de extracción y arcilla
	Bienes & servicios	Vertimientos líquidos Termotasajero S.A. ESP
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en las zonas de expansión de la frontera agropecuaria, en las áreas del distrito de adecuación de tierras del río Zulia y en el municipio de Mutiscua 	
DESCRIPCIÓN:	<p>El cultivo del arroz presenta un impacto severo sobre las comunidades acuáticas, debido a la cantidad de agroquímicos que se utilizan en su mantenimiento, ello conlleva a que se arrastren importantes cantidades de agroquímicos a la corriente del río Zulia, causando la muerte y desplazamiento de los peces por ende modificando las cadenas tróficas y las dinámicas de las comunidades; por otro lado encontramos la demanda de agua que conlleva a la disminución de caudales disminuyendo la amplitud de los hábitats acuáticos, dinámica similar ocurre con la demanda de agua para la avicultura y la ganadera calificándose este impacto como moderado.</p> <p>La pesca artesanal que se realiza en el municipio de Puerto Santander origina un impacto severo debido a las técnicas de pesca que se utilizan que no respetan las tallas de pesca establecidas legalmente, capturando individuos en estados inmaduros reduciendo paulatinamente la abundancia de peces, afectando de esta manera la diversidad y el funcionamiento de las comunidades hidrobiológicas.</p>	

	<p>La minería de carbón, arcilla y material de extracción presenta una afectación moderada debido al aporte de sedimentos producto de la escorrentía superficial que entra en contacto directo con la superficie del suelo y con materiales de estéril modificando las características físicas del agua.</p> <p>Finalmente los vertimientos líquidos afectan las condiciones de las variables químicas por aporte de materia orgánica a las aguas modificando parámetros de OD, DQO Y DBO₅, para la primera variable se tiene según el decreto 1584/94 todos los puntos de monitoreo dentro de los límites establecido de 5mg/l para la conservación de la fauna y la flora acuática aunque en el punto de Puerto León comienza a acercarse a este parámetro considerablemente de ahí la calificación de impacto de moderado.</p>
--	--

5 SITUACIONES AMBIENTALES DE LA CUENCA

El análisis situacional es un referente teórico y una técnica utilizada en procesos de planificación fundamentalmente en estudios diagnósticos, generalmente utilizada para ayudar a comprender el estado del arte y realidad presente y tendencial de un ámbito geográfico o territorial como la cuenca hidrográfica, de una empresa o de un ente Institucional inclusive. En la siguiente figura se muestra de manera general la metodología que se sigue.

Figura 4. DIAGRAMA ANÁLISIS SITUACIONAL

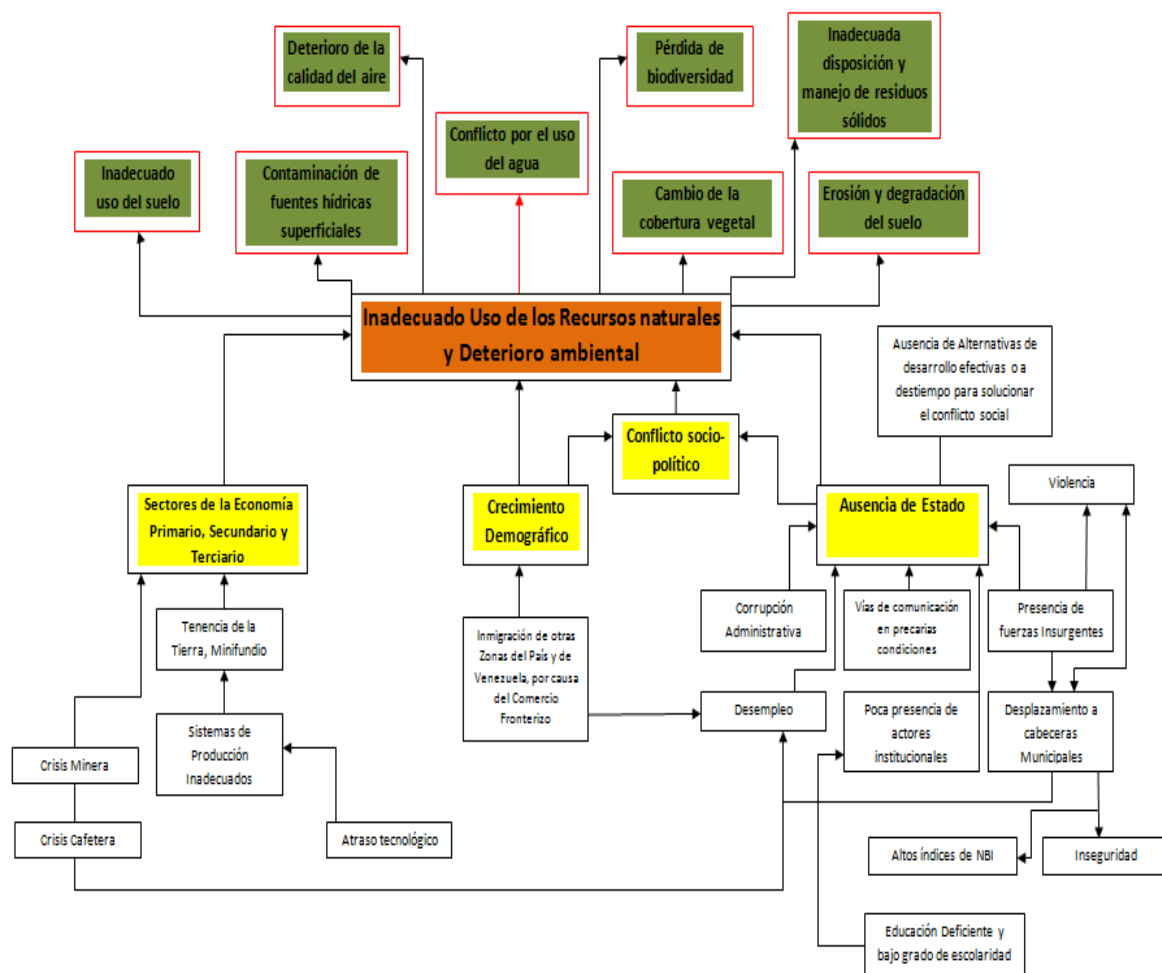


FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

El avance de conflictos de tipo social y político en la cuenca, tales como desempleo, pobreza, poca presencia institucional, presión de grupos armados al margen de la ley, migración y/o desplazamiento, entre otros, han agravado el desarrollo de conflictos ambientales, los cuales repercuten directamente sobre los recursos naturales. Algunos de estos conflictos son el cambio en la cobertura vegetal del territorio, la contaminación hídrica y también atmosférica, la disposición inadecuada de residuos, la erosión y pérdida del suelo.

La identificación de los conflictos/ problemas mencionados anteriormente, mejor llamados "*situaciones ambientales*" son el eje central del análisis situacional, el cual se realiza en primera instancia a través de la elaboración de árboles de situaciones como lo muestra a continuación la Figura 5.

Figura 5. ÁRBOL DE SITUACIÓN: INADECUADO USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2009

A continuación se presenta cada situación ambiental identificada y definida para la cuenca del Río Zulia, a partir del árbol de la situación anterior. Es importante aclarar que el orden en que se presentan no se relaciona con la importancia que dicha situación tiene para la cuenca, lo cual debe surgir de un análisis de priorización posterior.

5.1 INADECUADO USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL

Para definir el estado actual de la cuenca del río Zulia y las situaciones ambientales que allí se presentan, se debe realizar un análisis amplio de las relaciones que existen entre el hombre y su medio natural, recalcando que dichas situaciones son producto de los conflictos entre la oferta de recursos y la demanda que el hombre hace de estos, además del manejo inadecuado y la cultura de consumo que ha sido heredada. Al ser el hombre el sujeto que busca esta complacencia, se han roto los equilibrios naturales, se han producido en la mayoría de los casos actos adversos al ambiente, siendo casi siempre los asentamientos humanos más poblados los lugares donde se concentran muchos de estos

desequilibrios, conflictos y problemas ambientales que en este caso se llamarán situaciones ambientales.

Norte de Santander según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), ha disminuido sus niveles de pobreza y mejorado el nivel de vida, mencionando sin embargo que esta dinámica ha tenido implicaciones en el medio ambiente. Los sectores agropecuario, infraestructura, industrial, minero-energético, y en menor escala el turismo, han utilizado los recursos naturales y del ambiente como su fuente de desarrollo económico y social sin considerar la sostenibilidad de sus actividades, lo que ha dado como resultado unos patrones desordenados de ocupación del territorio generando una serie de problemas en algunos casos de gran incidencia para la zona de la cuenca como han sido entre otros la deforestación de ecosistemas frágiles, el fraccionamiento de ecosistemas, la urbanización de tierras agrícolas, la contaminación de aguas y los suelos, mal uso de la tierra con sus consecuencias, entre otras.

La problemática ambiental tiene un origen humano, pero aun así este es excelente culpando a multinacionales, gobiernos, fábricas, modelos políticos y económicos de su situación, es decir que es muy malo para aceptar el "granito de arena" que le aporta a la problemática. Es por ello que hoy día se han dado avances en lograr acuerdos entre los diferentes actores involucrados sean estos públicos o privados, en busca de una solución de los problemas ambientales a través de un ordenamiento activo, real y en el que los beneficios y las cargas sean acertadamente distribuidos, tomando en este caso la zona de influencia de la cuenca hidrográfica.

Hoy día se apunta a generar alternativas de uso de los recursos naturales que sean económica, ambiental y socialmente sostenibles. Para ello se tiene que lograr una mayor participación comunitaria en el cuidado de la calidad de los recursos naturales y del ambiente, pues de continuar con el escenario actual de la cuenca del río Zulia, muy seguramente el futuro es poco alentador. Se tiene un conocimiento de los aspectos socio-económicos y ambientales en un diagnóstico de la cuenca, identificadas las situaciones ambientales de la misma, ahora se debe orientar el trabajo hacia la determinación de los objetivos generales y específicos que se desean en ella, los tratamientos específicos de las consideraciones ambientales, la participación ciudadana, la generación de alternativas y asignación de valores económicos a los efectos ambientales negativos y positivos que hoy día existen para lograr como mínimo mantener las condiciones actuales del recurso hídrico a futuro.

Debido a ese uso inadecuado de los recursos naturales y degradación ambiental que se ha dado durante décadas a los bienes y servicios que oferta la cuenca se desprenden otras situaciones ambientales, las cuales deben ser consideradas en un entorno de territorio mostrando no sólo sus consecuencias negativas si no sus potencialidades si existen.

5.2 EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO PRODUCTIVO

Se presenta erosión muy severa en la parte baja de la Cuenca del Río Zulia en los municipios de Cúcuta, El Zulia y San Cayetano en un área de 14.237Has que corresponde al 4,03% del área total de la cuenca, ocasionado principalmente por la presencia de fenómenos erosivos naturales como vientos fuertes y altas precipitaciones en suelos muy superficiales, precipitaciones que están por el orden de 1000 a 2000 mm principalmente en los meses de abril a junio; y una segunda temporada en septiembre a finales de noviembre debido al periodo de lluvias típico en la zona que es bimodal.

Además de las circunstancias anteriores, la acelerada modificación o eliminación de la cobertura vegetal existente en la zona como lo eran formas especiales de vegetación natural para darle otro uso a estas tierras o para utilizar dichas maderas en el uso entre otras cosas como palancas para la actividad minera que se da en la cuenca, ampliar las tierras utilizadas para la industria de la arcilla que es una de las que más se ha incrementado hoy día, dando paso a nuevos potreros o la expansión de cultivos como la caña y arroz; hecho lo anterior casi siempre sin una planificación seria del uso de suelos junto a una poca vigilancia ambiental a dichos procesos.

Hay que agregar para esta situación de erosión y pérdida de suelo productivo, el hecho de que no se haya disminuido en la zona de influencia de la cuenca aspectos como lo son las prácticas agrícolas tradicionales ancestrales, además de la poca tecnología, falta de presencia institucional, unido eso sí a una presencia de asistencia agropecuaria privada que como es entendible busca solo beneficios económicos propios sin medir ni tener en cuenta el daño socio ambiental a futuro.

Los factores citados anteriormente, sumado a los tipos de suelos de la zona en donde se presenta hoy día una vegetación poco densa y porte bajo aflorando el material parental, además en algunos casos a las fuertes pendientes dadas; logra que se aceleren los procesos erosivos y los daños en el mismo, lo que incrementa los factores que inciden para que estas áreas sean improductivas y se deban evitar todo tipo de acciones antrópicas que desfavorezcan la regeneración natural, y que se limite al máximo el desarrollo de actividades de tipo mecánico que contribuyan a detener o controlar el avance de los procesos erosivos.

Se presenta erosión severa en la parte alta de la cuenca en los municipios de Arboledas, Salazar, Cucutilla, Pamplona, Mutiscua y Silos en un área de 10.989Has que corresponde al 3,15% del área total de la cuenca, ocasionado por ausencia de cobertura vegetal en zonas cuyas pendientes son mayores al 75% unido a la presencia de afloramientos rocosos. Debido a esta situación se ha venido propiciando también fenómenos de remoción en masa, sedimentación en quebradas y ríos, pérdida de productividad en suelos lo que ha llevado al incremento desmesurado en el uso de agroquímicos, aumento en costos de producción, mayor presión sobre el recurso y en ultimas una afectación a la calidad de vida de las personas que habitan dichos sectores.

Se presentan procesos erosivos moderados en la parte baja, media y alta de la cuenca del Río Zulia, en los municipios de Cúcuta, Tibú, San Cayetano, Arboledas, Salazar, Gramalote, Cucutilla, Santiago, El Zulia, Durania, Pamplona, Silos y Mutiscua, distribuidos en un área de 92.617Has que corresponde al 26,57% de la superficie total de la cuenca. Estos procesos erosivos han sido ocasionados por la transición del bosque cafetero bajo dosel a cafetales a cielo abierto y en algunos casos al paso definitivo de potreros, con la consecuente pérdida de cobertura vegetal y posterior cambio de uso a pastos y rastrojos bajos para el desarrollo de actividades agropecuarias en las cuales se utilizan prácticas como descapote, riego por aspersion, tala, quemas, escasa rotación de cultivos, mecanización y sobrepastoreo; así como explotaciones mineras desarrolladas de forma inadecuada, resaltando que como sucede en la mayoría del país el fraccionamiento predial y la pobreza que aun acompaña a los productores hacen que este problema se haga cada vez más notable.

Una actividad que hay que realizar de manera pronta para evaluar de manera cuantitativa la pérdida de suelo productivo y la erosión dada en la zona de influencia de la cuenca del río Zulia, es el desarrollo de estudios que permitan cuantificar la pérdida de suelo en Ton/ ha/año y la productividad de los mismos; logrando con esto mostrarle a

cada uno de los actores principalmente a los dueños o usuarios de predios la magnitud del problema y las alternativas de solución que se deben dar de manera urgente de manera que se asegure su sostenibilidad.

5.3 PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

Durante el período comprendido entre 1987 y 2001, el área de la cuenca del Río Zulia ha sufrido un proceso de pérdida de cobertura vegetal significativo, pudiendo expresar tres niveles de pérdidas a saber: en grado alto que equivale a una pérdida mayor al 30% en un área de 29.024Has hectáreas que corresponde al 8,33% del total de la cuenca; en grado medio que equivale a una pérdida entre 10 y 30 % de la cobertura en un área de 38.031 Has que corresponde al 10,91% del total de la cuenca; y en grado bajo que equivale a pérdidas menores al 10 % de la cobertura en un área de 184.666Has que equivale al 52.98% del área total de la cuenca.

Este fenómeno ha sido ocasionado principalmente por la disminución del bosque natural, remoción de cobertura para la ampliación de zonas de explotación minera y de cultivos nuevos, o para la implementación de potreros. Ésta situación ha sido estimulada a la vez por una incipiente ordenación del recurso forestal y por la ineficacia en el control y vigilancia para contrarrestar la ilegalidad forestal. El área con los mayores valores de deforestación en grado alto, medio y bajo corresponde a los municipios de Durania y Santiago y en menor medida pero sin dejar de ser significativos, los municipios de San Cayetano, Arboledas, Pamplona y Cúcuta.

Como consecuencia de la pérdida de cobertura de bosques en la cuenca, actualmente se ve amenazada la protección, mantenimiento y regulación del recurso hídrico, lo que se ha podido observar con la disminución de caudales en algunas fuentes superficiales principales como lo son el río Peralonso, Cucutilla, quebrada Tonchala, Seca y Cuperena, situación que es preocupante en estos días y que junto a otros fenómenos naturales como lo son el fenómeno del niño amenazan con agravar a un más la situación actual de las fuentes superficiales que surten acueductos y sistemas de riego, conllevando a la presencia de conflictos por el uso del agua en algunos sectores de la cuenca, destrucción de hábitats naturales y pérdida de biodiversidad, aumento de procesos erosivos en la cuenca, y en épocas de lluvias al desbordamiento de ríos debido a las crecidas súbitas, ocasionando pérdidas económicas no sólo para el estado atendiendo a la población afectada por inundaciones, daños en infraestructura vial y demás; si no la disminución de ingresos a la población por la pérdida casi siempre de cultivos agropecuarios sobre todo en sitios rivereños de municipios como El Zulia, Santiago y Puerto Santander.

Es importante considerar que el proceso histórico de intervención en la cuenca (que empezó hace aproximadamente 450 años) ha contribuido a la eliminación de la mayoría de la cobertura boscosa en un área aproximada de 169,549Has que equivale al 49% del la superficie total de la cuenca hidrográfica lo que ocasiona una alarma y preocupación inmediata, quedando sólo la que se localiza en zonas de pendientes fuertes, en suelos poco favorables para las actividades agropecuarias o en zonas de difícil acceso (partes más altas) como en el caso de los municipios que hacen parte del nudo de Santurbán: Cucutilla, Mutiscua, Pamplona y Arboledas. Así mismo, el 64.27% del suelo de la cuenca corresponde a clases agrológicas VII y VIII principalmente en los municipios de la zona alta - media que es donde se supone existe la regulación hídrica para la cuenca del río Zulia, sitios que deben ser destinados por su capacidad de uso del suelo para conservación, protección del agua y recursos naturales y para condicionadas prácticas productivas, pues como es entendible una transformación de la cobertura vegetal del 49% para el

total de la Cuenca bastante significativa, teniendo en cuenta que la cobertura vegetal actual de la cuenca es de aproximadamente 150.345Has.

Es necesario llevar a cabo procesos que aseguren a las poblaciones actuales y futuras una regulación en los caudales de las fuentes superficiales que hacen parte de la cuenca, teniendo en cuenta que el río Zulia se tiene como alternativa de fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Cúcuta, lo que pone de manifiesto aun más la obligación de un reemplazamiento forestal serio e inmediato, vigilado y responsable que minimice el impacto que se tiene hoy día con los niveles de explotación de dichos bosques y logre compensar a mediano plazo la regulación y condiciones hídricas del río Zulia, pues la presión sobre el recurso será mayor al igual que la problemática social de la zona.

Esta situación hay que mencionar se ha visto en gran medida desarrollada por fenómenos como lo han sido la necesidad de surtir las palancas para la industria minera, cambio de cultivos, venta de maderables, ineficaces medidas de control y de políticas estatales, necesidades económicas de los lugareños, lo que ha tenido repercusiones no sólo en la parte de regulación de fuentes hídricas y caudales, sino en la pérdida de biodiversidad, aumento de procesos de remoción en masa, modificación del paisaje natural, entre otros. Se hace necesario para la cuenca del río Zulia, llevar a cabo la implementación de estudios multi-temporales de coberturas que permitan conocer año a año las tasas de deforestación que se presentan en la cuenca, con el fin de establecer la magnitud de la situación y las alternativas de mitigación o compensación.

5.4 CONFLICTO POR EL USO DEL AGUA

El mayor conflicto por el uso del agua en la cuenca del río Zulia se presenta en la parte media y baja de la cuenca en los municipios de Cúcuta, El Zulia, San Cayetano y Santiago, en un área aproximada de 135.775Has, el cual es ocasionado por la alta demanda para riego y consumo humano que supera en algunos casos la oferta del recurso hídrico y que configura un índice de escasez alto y moderado (en algunos sectores de la cuenca). Para los municipios de El Zulia y Cúcuta el índice de escasez es moderado, superando en año modal la demanda en ambos municipios a la oferta lo que se hace más visible y preocupante pues afecta a la mayor parte de la población que está asentada en la cuenca, lo que debe incentivar a implementar de manera urgente una política local fuerte de ahorro y uso eficiente de agua.

En algunas zonas de la cuenca en especial en la zona media-baja, se presenta una alta demanda por el recurso, debido a que existen actividades económicas que hacen que dicha presión sea mayor, es especial para consumo humano, riego de cultivos principalmente caña - arroz y el suministro de agua para estacas debido a la expansión de la industria de la piscicultura. También se encuentra un mal uso del recurso si se tiene en cuenta las pérdidas del recurso en distritos de riego, la sobreutilización del caudal de pequeños tributarios, una inadecuada distribución e ilegalidad en la captación de agua lo que conlleva a conflictos entre usuarios por el acceso al recurso generando en algunos casos problemas de tipo social que de no ponerse atención a esta problemática hoy día, el suministro de agua a futuro incrementara dichos conflictos generando entre otras cosas graves problemas sociales y migraciones del territorio.

Otro aspecto a tener en cuenta para que se desarrollen conflictos por el uso del agua es la incipiente reglamentación de corrientes en la cuenca y la posterior vigilancia, control y seguimiento a las ya reglamentadas y la concesión de caudales que muy pocas veces se

monitorea o proyecta a futuro por parte de la autoridad ambiental, lo que pone de manifiesto un inadecuado control y administración del recurso, junto a la falta de articulación de entidades del estado para la gestión integral del recurso hídrico y a la poca organización comunitaria de los pobladores que sirva también para minimizar dicho aspecto, pues muchos aun poseen hoy día ese pensamiento de que el agua es un recurso infinito.

La perspectiva de déficit hídrico para la cuenca del río Zulia es ya notoria sobre todo en las dos épocas secas que se presentan en el año para los municipios de mayor consumo entre los que están Cúcuta, El Zulia y San Cayetano quienes como ya se menciono anteriormente estos albergan al 75% de población asentada en la cuenca, lo anterior debido a que dichos municipios son el centro de desarrollo de las principales actividades económicas de Norte de Santander, lo que da un alerta a que el problema es serio para los años inmediatos cuyos índices de escasez pasan de moderado a medio alto, lo cual demuestra la urgencia por establecer un manejo sostenible de las fuentes hídricas.

No hay que pasar por alto que en la mayoría de los sitios se lleva a cabo una contaminación de fuentes por descargas del sistema de alcantarillado de los centros poblados cercanos, residuos sólidos y líquidos y en algunos casos vertimientos de tipo industrial; a esto se suma la cultura generalizada de que el agua aguanta con todo, lo que hace urgente implementar un sistema de evaluación hidro-meteorológico aumentando la capacidad instalada de estaciones de medición, sino de monitoreo de calidad y cantidad de las principales fuentes que hacen parte de la cuenca del río Zulia.

Es necesario adelantar acciones en el campo de la administración del recurso hídrico en forma integral y no sectorial, que busquen el mejoramiento o como mínimo la conservación de los niveles actuales de abastecimiento de agua para los diferentes usos. La reducción de los conflictos de uso del agua por ilegalidad en la captación, por vertimientos desmedidos o por usos inadecuados, además de la reducción de problemas sobre las coberturas vegetales en áreas de nacientes serán posiblemente unas de las medidas a tomar en cuenta para reducir los riesgos derivados del desbalance entre la oferta y la demanda. Los escenarios de expansión a futuro del área metropolitana de Cúcuta son los que más se asocian a los incrementos en la demanda hídrica, generando un ascenso en la categoría del índice de escasez, lo que implica un mayor impacto sobre las fuentes de agua de las que se surten unido casi siempre desordenado modelo de expansión.

5.5 CONFLICTO DE USO DEL SUELO

Se presenta conflicto de uso del suelo en la mayoría del área de la cuenca en los municipios de Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Puerto Santander, Salazar, San Cayetano, Santiago y Puerto Santander, en un área cernada a las 200.000Has, que corresponde a casi el 60% de la superficie total que es de 348.541Has, ocasionado principalmente por usos actuales menos intensos respecto a la aptitud natural de los suelos, configurando un conflicto por subutilización (9,51%); implementación de actividades más impactantes que las admitidas por las condiciones y limitaciones biofísicas, ocasionando un conflicto por uso inadecuado (10,81%); y realización de actividades de producción económica en áreas reglamentadas por la Zonificación Ambiental (EOT y POT) como de protección, generando un conflicto de uso muy inadecuado (36,30%). Esta situación ha sido estimulada por la falta de medidas de control efectivas por parte de las instituciones, fenómenos de orden público

que conlleva a que existan personas en situación de desplazamiento hacia las zonas suburbanas, índices altos de necesidades insatisfechas que obligan a obtener el máximo beneficio de las tierras, procesos de colonización mal proyectados en zonas apartadas y poco accesibles, aumento poblacional, mala distribución de la tenencia de la tierra, fragmentación predial y productores de escasos recursos económicos.

Algunos de los principales procesos históricos que explican los conflictos de uso del suelo y la degradación que presentan los suelos de la cuenca han sido el cambio de producción cafetera, en el cual se pasó de cafetales bajo dosel por el proceso de cielo abierto, asemejando las prácticas que se presentaban en el eje cafetero, esto generó una degradación del suelo y por ende la economía se encontró afectada en los municipios cafeteros. Es así como la población en su afán de recuperarse económicamente cambió el sistema productivo cafetero utilizado y la cobertura boscosa remanente por potreros abiertos muchas veces en las zonas altas de carácter protector, así como la expansión de áreas cultivables en arroz sin rotación alguna.

Estos factores inciden en que exista un inadecuado aprovechamiento de los recursos generándose alta presión sobre el territorio y propiciando la ocurrencia de fenómenos de pérdida de cobertura vegetal, procesos erosivos, disminución de la productividad de los suelos, alteración de ciclos naturales de los ecosistemas que influyen directamente en la regulación hídrica, contaminación de fuentes superficiales y subterráneas de agua, conflictos por el uso del agua derivados de la dificultad para acceder al recurso y disminución de la calidad de vida de las poblaciones asentadas en la cuenca.

No hay que pasar por alto las fuertes pendientes que se presentan en la mayoría de municipios que hacen parte de la cuenca, lo que ha obligado a que exista un conflicto por uso inadecuado, pasando a tener por ejemplo ganadería en zonas de alta pendiente, rastrojos en zonas de producción agropecuaria, bajo desarrollo tecnológico, necesidades económicas de los pobladores, un escaso control al uso del suelo haciendo énfasis a la asistencia técnica, entre otras hace que esta situación sea de relevancia en la cuenca.

5.6 PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La cuenca del río Zulia presenta una gran riqueza de flora con 1.006 especies reportadas en diferentes municipios, con una diversidad alta representada en 72 órdenes y 182 familias. Los órdenes de mayor representación son: Filicales (con 10 familias), Sapindales (9 familias) y Violales (8 familias) y en menor proporción los ordenes Arales, Arecales, Bromeliales con una sola familia entre otros.

Las familias de mayor representación según el número de especies son: Rubiaceae (con 59 especies), Asteraceae (57 especies), Melastomataceae (44 especies), Mimosaceae (32 especies), Euphorbiaceae (32 especies), Poaceae (29 especies), Arecaceae (25 especies), Rosaceae (24 especies), Moraceae (23 especies), Ericaceae (21 especies), que suman 344 especies. El restante de especies se concentra en: 40 familias, cada una con dos especies y 58 familias, con solo una especie.

En cuanto a la fauna encontramos estudios referentes a aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles que nos permite indicar la riqueza de diversidad de esta fauna. Las **aves** presentan 18 ordenes, 57 familias y 431 especies, destacándose el orden de Passeriforme con un total de 25 familias, los **mamíferos** están distribuidos en 10 órdenes, con 28 familias y 58 especies, los órdenes de mayor relevancia son: Rodentia (con 8 familias), Chiroptera y Carnívora (cada una con 5 familias), las familias de mayor representación son: Muridae

(con 8 especies), Cebidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae (16 especies) y Cervidae, Didelphidae (con 6 especies), los **peces** tienen un total de 4 órdenes, 13 familias y 41 especies, los órdenes más representativos son: Characiformes (con 7 familias), Siluriformes (4 familias), Perciformes y Rajiformes cada una con una familia, los **anfibios** presentan 2 órdenes, 7 familias y 18 especies, las familias de mayor importancia son: Hylidae y Bufonidae (con 5 especies cada una), y Leptodactylidae (con 3 especies), los **reptiles** están distribuidos en 4 órdenes, 13 familias y 39 especies, las familias más representativas son: Colubridae (con 14 especies) y Viperidae (con 5 especies) y Lacertidae, Iguanidae con 4 especies cada una.

Estudios previos de CORPONOR mencionan que los principales municipios que presentan una mayor pérdida de biodiversidad en la cuenca son Gramalote y Mutiscua, debido en gran medida a la actividad productiva agrícola que requiere cada día más extensiones para la siembra, por ello la deforestación y quemas son las principales actividades para cumplir con el propósito de disminuir la cobertura boscosa, ocasionando una destrucción de hábitats naturales y como es lógico la biodiversidad que allí está presente.

Otras actividades como la caza y pesca que se caracterizan por ser ilegal y selectiva, supone haber ocasionado una alteración sobre los nichos de algunas especies en la cuenca generando una alteración en la dinámica ecológica, para lo cual se deben implementar estudios y monitoreo en la zona para tener unos datos reales de esta situación, aunque cabe mencionar que parte de la comunidad que habita en la zona ha expresado esta situación, demostrando de una preocupación tal vez tardía por este aspecto de biodiversidad al menos por quienes se atreven a comentarlo, pero teniendo en la gran mayoría de las personas que habitan en la cuenca una falta de conciencia ambiental y claro también mencionar la falta de mayor presencia institucional.

El impacto que estas causas han generado sobre la biodiversidad se puede sintetizar en que para la cuenca del Zulia se encuentran 34 especies de flora catalogadas como especies amenazadas y dos especies son consideradas de mayor importancia por su rango de amenaza, Frailejón aglomerado (*Espeletia conglomerata*) y (*Aragoa tamana*), pertenecientes al sistema montañoso, en la avifauna se han identificado 98 especies categorizadas en amenaza principalmente de los hábitats de bosque de niebla, humedales y pantanos, entre las especies amenazadas de mayor importancia se puede mencionar al Aguila crestada (*Oroaetus isidori*), Condor Andino (*Vultur gryphus*), Pava de Monte (*Penelope perspicax*), Rascón Andino (*Rallus semiplumbeus*), Jilguero rojo (*Carduelis cuculatus*), y Cucarachero de Apolinar (*Cistothorus apolinari*), con respecto a la fauna se reportan 21 especies en estado de amenaza pero dos especies son consideradas de mayor importancia por su rango de amenaza en peligro como lo son el Oso andino (*Tremarctus ornatus*) y Danta (*Tapirus terrestres*).

5.7 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE

Los aspectos que incrementan la alteración de la calidad del aire en la zona de la cuenca del río Zulia son las emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas y móviles. En lo que hace referencia a fuentes fijas son las industrias minera sobre todo en el proceso de coquización, arcilla en la producción de ladrillo y sus derivados en la zona metropolitana de Cúcuta (todas estas actividades realizadas a cielo abierto), las que pueden llegar a causar los mayores impactos, junto a la de generación de energía termoeléctrica en Termotasajero, mencionando según se informó en el desarrollo de este documento por parte del funcionario de CORPONOR que está a cargo de calidad del aire, que se han llevado a cabo visitas e informes técnicos en donde se manifiesta que

dicha empresa (mencionada por el consejo de cuenca como la mayor fuente de contaminación atmosférica) ha disminuido sus niveles de contaminación del aire al utilizar como estrategia de mitigación un *Precipitador Electrostático* cuya eficiencia teóricamente alcanza el 99.5% de remoción, colocándose así, por debajo de los parámetros permisibles y cumpliendo con la legislación actual (Decreto 948 de 1995).

En fuentes fijas también se puede tipificar el uso de leña en la gran mayoría viviendas del sector rural, situación que aunque se puede observar como de poca significancia en la alteración de la calidad del aire, sus efectos inmediatos se trasladan a la salud de las personas que habitan en ellas. En este mismo sector rural, se presentan algunos casos aislados de quema de residuos sólidos, debido a que en dicho sector no se presenta de manera eficiente la recolección y traslado de dichos residuos.

En cuanto a fuentes móviles el parque automotor en funcionamiento se convierte en factor contaminante del aire en la cuenca, siendo mayor el impacto en la zona del área metropolitana. Este aspecto a futuro se ve con preocupación, teniendo en cuenta la tendencia al incremento por causa de aspectos económicos como lo es la revaluación del peso frente a la moneda del vecino país y por ende la facilidad de adquisición de vehículos (autos y motocicletas) desde el mismo. Cabe resaltar que en el área metropolitana de Cúcuta, CORPONOR está llevando a cabo actividades de seguimiento y control de emisiones por fuentes fijas y móviles; y según informe publicado por la misma, en dicho sector evaluado no se están superando los umbrales permitidos por la Legislación Nacional, lo que indica el supuesto estado óptimo de calidad del aire.

Esta situación de la alteración de la calidad del aire, además de tener una afectación al paisaje genera daños a la salud humana en su mayoría por enfermedades respiratorias, sin dejar de mencionar el aspecto indeseable que produce el material particulado y hollín que se genera por combustión, siendo este último un sinónimo de contaminación para el común de la gente. Lo anterior hace que se produzcan en algunos casos conflictos de tipo social y desconfianza con las instituciones del estado, mencionando que se hace necesario fortalecer la red de monitoreo de la calidad del aire a fuentes fijas y móviles no sólo en el área metropolitana de Cúcuta sino a los sectores productivos que hacen presencia en otros municipios de la cuenca, de manera que se cumpla con la normatividad existente hoy día.

5.8 INADECUADA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Hace referencia a la operación de los componentes del sistema de aseo según lo estipulado en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS (recolección, transporte y disposición final), lo mismo que al barrido de calles, reciclaje y tratamiento de los desechos orgánicos, resaltando que dicha actividad está centrada en la zona urbana de los municipios y que cada uno de ellos está disponiendo bien sea en la ciudad de Pamplona (Silos, Mutiscua, Cucutilla, Pamplona) o Cúcuta (Salazar, Gramalote, El Zulia, San Cayetano, Bochalema, Cúcuta, Durania, Puerto Santander, Santiago) pues dichos municipios no cuentan bien sea con el sitio adecuado para la disponer técnicamente los desechos producidos en las diferentes actividades o del personal y los recursos necesarios para la sostenibilidad de los mismos.

Sin embargo, aunque la situación de manejo de residuos sólidos en el área urbana es buena, en el sector rural es insuficiente por no decir inexistente, su aprovechamiento es mínimo y en algunas ocasiones con técnicas rudimentarias, con un alto porcentaje de viviendas arrojando sus residuos bien sea a terrenos baldíos o zonas cercanas a sus

viviendas, eliminando los desechos bajo la modalidad de "campo abierto", enterrándolos, quemándolos o disponiéndolos directamente en las fuentes hídricas superficiales generando contaminación a las mismas, afectación del suelo y deterioro del paisaje, mencionándose por parte de la comunidad algunos sitios puntuales de los municipios de Cucutilla, Salazar, Arboledas y Silos.

Actualmente, el municipio de Arboledas no dispone sus residuos en rellenos sanitarios, por el contrario, utiliza como sitios de disposición final botaderos a cielo abierto que no cumplen con requisitos técnicos y legales, siendo el único municipio de la cuenca con este inconveniente, el cual se está a la espera de la respuesta del municipio al llamado que le hizo CORPONOR.

Es importante resaltar que cualquier situación o problema causados por el manejo de residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, obedecen en primera instancia a la falta de conciencia y/o cultura ambiental, teniendo en cuenta sobre todo en los cascos urbanos que es donde se da la mayor producción que al recoger los mismos y no verse los residuos en las calles la gente no toma un cambio de actitud en cuanto a la generación y aprovechamiento de los mismos.

La tendencia en los municipios es a seguir enviando sus residuos a los actuales rellenos sanitarios, teniendo en cuenta que tanto el relleno sanitario "Guayabal" de Cúcuta como el relleno sanitario "la Cortada" de Pamplona poseen una vida útil de aproximadamente 20 años, ante lo cual se recomienda fortalecer la presencia institucional en la zona para implementar y adelantar estudios para el aprovechamiento de los R.S. (reciclaje, compostaje, entre otros) tanto con cada una de las unidades prestadoras de servicios públicos o empresas de servicios públicos municipales, como con el sector educativo urbano y rural de los mismos, de manera que se pueda disminuir o mantener las actuales condiciones.

5.9 CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES

La guía técnico científico del IDEAM menciona la obligación de tener como eje estructurante al POMCH el recurso hídrico. De ahí que uno de los principales objetivos sea el de mantener como mínimo las condiciones actuales de suministro y calidad de dicho recurso. Sin embargo se puede observar que las fuentes hídricas superficiales son las receptoras de las aguas residuales tanto domésticas como industriales de los cascos urbanos de los municipios recalando que de los 14 que hacen parte de la cuenca del río Zulia, ninguno posee un sistema de tratamiento de aguas residuales, sumado a ellos los vertimientos rurales que existan incluidos los agropecuarios.

Lo anterior se da por diversos aspectos, entre los que se pueden citar la premisa de que el agua aguanta con todo, y entonces allí se pueden enviar todos los residuos pues supuestamente no habrá ningún inconveniente; además de la falta de instrumentos económicos y políticos serios que aseguren el tratamiento de dichas aguas antes de ser vertidas a las fuentes superficiales, mencionando que hoy día se espera que la estrategia del Plan Departamental de Agua sirva para dar una solución real y efectiva a dicha situación con la construcción de sistemas de tratamiento en los municipios vinculados al mismo.

Además de lo citado, el aumento de la población en los cascos urbanos ha generado que los caudales de vertimientos sean lógicamente mayores, ejerciendo una presión cada vez más alta al recurso hídrico que sirve de receptor sobre todo en las épocas secas que

el índice de escases aumenta. La Corporación llevó a cabo en el año 2007 el estudio de Contribución al Diagnóstico de la Cuenca del Río Zulia, el cual contiene un análisis de calidad hídrica hecho a esta corriente, específicamente en los puntos de muestreo sobre los Ríos Cucutilla en los sectores de Arboledas, Salazar y Quebrada Zulasquilla, y tres sitios de muestreo sobre el cauce principal en Cornejo, San Javier y Puerto León.

Este análisis permitió identificar las siguientes condiciones ambientales en las principales fuentes hídricas superficiales de la cuenca del río Zulia a partir de muestreos en los anteriores sectores: Valores altos en las demandas química y biológica de oxígeno, consecuencia de los vertimientos de aguas residuales hechos tanto a los afluentes como al cauce principal, provenientes de cabeceras, centros poblados y áreas rurales. Cabe resaltar aquí el aporte de nutrientes orgánicos que realiza el distrito de riego del Zulia.

Valores permisibles para el parámetro oxígeno disuelto, los cuales sin embargo, oscilan durante el recorrido de los diferentes afluentes y la misma corriente principal, gracias al aporte de materia orgánica en algunos puntos, al aumento en los niveles de caudal en otros y a la geomorfología del cauce en las partes altas, ya que al ser rocosas permiten la oxigenación del cuerpo de agua.

Valores permisibles en el análisis biológico del recurso en los ríos Cucutilla, Arboledas, Salazar y en la quebrada Zulasquilla, identificando las fuentes como apta para ser utilizada en procesos de potabilización haciéndose necesario únicamente el tratamiento de desinfección, para fines agrícolas y fines recreativos de contacto primario.

Valores muy altos en el análisis biológico del recurso en los puntos sobre la corriente principal, debido a los aportes de carga contaminante hechos por los sistemas de alcantarillado de Durania y Salazar y, las quebradas Tonchalá y Seca que recogen los vertimientos del sector de Atalaya en Cúcuta.

Valores medios en el análisis de macroinvertebrados, permitiendo identificar alguna evidencia de contaminación del recurso dentro de la cuenca. El análisis de manera general, destaca el aumento de ciertos parámetros como sólidos, hierro, pH y sulfatos en las zonas mineras como consecuencia de su actividad y el aumento de la carga orgánica contaminante en las zonas de vertimientos domésticos, identificándose Cúcuta como el mayor responsable.

Aunque se supone que la calidad de las fuentes hídricas superficiales es aun buena, no se puede desconocer que existen daños a la salud humana sobre todo en la incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) junto a un paulatino deterioro de la calidad del recurso hídrico unido a una pérdida de la riqueza hidrobiológica, disminuyendo también en algunos casos la oferta de dicho recurso, generando conflictos por usos del mismo lo que influye de manera directa en actividades económicas como lo son la pesca, el potencial turístico de la región, mayores costos en tratamientos para agua potable en los municipios que están aguas abajo, teniéndose que hacer una inmediata y mayor inversión en la recuperación de las condiciones naturales de las fuentes superficiales.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se deben generar y consolidar estudios de calidad del recurso hídrico y de los indicadores de calidad para dichas corrientes, realizando un seguimiento continuo a los mismos, pues en la actualidad las fuentes superficiales de la cuenca del río Zulia poseen escasos datos multitemporales para realizar los análisis y estudios pertinentes.

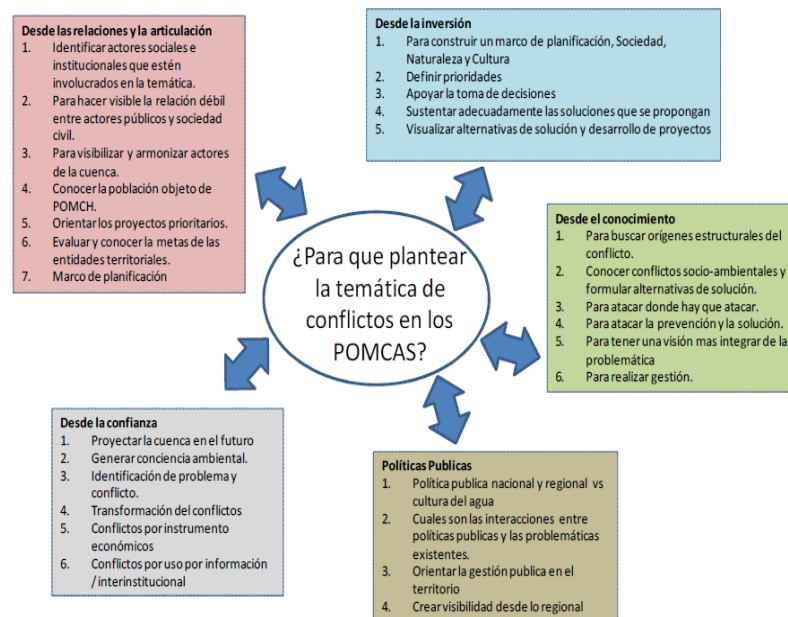
6 IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

6.1 CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

El análisis de los conflictos socio-ambientales se fundamenta en la identificación de problemas y/o situaciones ambientales en la cuenca, los cuales, como se verá más adelante, dan el contexto ambiental sobre el cual se tejen los conflictos sociales en los cuales existe disputa por el acceso o uso de un recurso natural y/o choque de intereses por la generación de impactos ambientales.

Durante el proceso de formulación del POMCH y en el marco de la cooperación alemana GTZ/CERCAPAZ se dio la discusión acerca de “¿Por qué plantear la temática de conflictos en los POMCA’S?”, en la cual a través de una lluvia de ideas frente al tema de conflictibilidad en los POMCHs se identificó lo siguiente:

Figura 6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE CONFLICTOS EN LOS POMCH’S/POMCA’S



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Taller De Planificación GTZ/CORPONOR.

Esto sentó las bases para la discusión y elaboración del presente capítulo, el cual trata de forma concisa identificar los principales conflictos socio-ambientales en la cuenca del Zulia y presentar un marco general para su transformación.

Sin embargo, es necesario en primera instancia definir el contexto colombiano para el análisis de los conflictos socio-ambientales los cuales responden a las particularidades nacionales y regionales.

6.2 CONTEXTO DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN COLOMBIA

De acuerdo con QUINTANA RAMIREZ³⁹ se considera que existen dos escuelas teóricas en el tema, una referida al conflicto ambiental y otra al conflicto socio-ambiental. La primera caracteriza a los países industrializados y se refiere a las dificultades para que las externalidades ambientales sean asumidas por quienes las generan. La segunda se refiere a las tensiones originadas por la dificultad para definir la propiedad y distribución de los recursos, la cual refleja el caso latinoamericano.

En Colombia, "actualmente se presentan conflictos socio-ambientales en escenarios microsociales, entre habitantes de un mismo territorio, las autoridades locales y ambientales, alrededor de problemas como la tala de bosque, la disposición de basuras o la contaminación específica de un lugar; pero a nivel macro los desacuerdos de carácter netamente estructural, entre el Estado, las empresas privadas, los actores armados y la sociedad civil se convierten en la causa principal de todos los conflictos, en razón al modelo de desarrollo imperante, la pobreza y la adopción o no de determinadas políticas agrarias y ambientales. Además el conflicto se ha hecho manifiesto, con altos niveles de violencia". (PÁRAMO ROCHA, 1998 citado por QUINTANA RAMÍREZ).

Para el autor, el origen de los conflictos socio-ambientales en Colombia se remonta al ingreso del paradigma del progreso técnico de la agricultura a partir de la política mundial de revolución verde desde la década del 70, los cuales afectaron considerablemente la zona rural, a nivel social, político y ambiental.

El resultado tanto en Colombia como en otros países latinoamericanos una serie de problemas representados en el desgaste de las tierras productivas (erosión, compactación de suelos, etc.), introducción de especies que resultaron débiles para las condiciones climáticas, desplazamiento de especies nativas productivas, dependencia creciente de fertilizantes y plaguicidas, desarraigo de patrones culturales de manejo de los agroecosistemas y de los ecosistemas naturales, endeudamiento de los productores campesinos, expulsión de muchos campesinos hacia las ciudades y hacia áreas naturales para ser colonizadas, con el consecuente aumento de la marginalidad, la pobreza, la miseria y la violencia. (Ibíd.)

Tres son las principales causas generadoras de conflicto en la historia del país: 1) la distribución, apropiación y presión sobre la propiedad rural, con los consecuentes cambios de vocación agropecuaria. 2) la colonización de zonas de protección y 3) la economía subterránea del narcotráfico con sus consecuentes problemas de violencia. (PÁRAMO ROCHA, 1998 citado por QUINTANA RAMÍREZ).

Estos problemas sobrepasan hoy la capacidad del Estado y del sector privado para mitigarlos o prevenirlos. Situación que ha generado una creciente reacción ciudadana en defensa de su calidad de vida, la protección de su salud, sus recursos y actividades económicas, manifestándose una proliferación de conflictos socio ambientales en el país. (Ibíd.)

³⁹ Ana Patricia Quintana Ramírez. Trabajadora Social, Magíster en Sociología de la Cultura. Candidata a PhD. en Antropología Social y Cultural. Actualmente es docente-investigadora de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

6.3 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE “CONFLICTO”

El término conflicto proviene de la palabra en latín “*conflictus*” que significa choque. Hablar de él es referirse a una situación en la que un actor(es) se encuentra en oposición consciente con otro(s) actor(es) (que pueden persona(s), grupo(s), organización social o institución), debido a que persiguen objetivos contrarios, lo que los coloca en extremos antagónicos, en situación de enfrentamiento, confrontación y lucha. (Ibíd.)

De acuerdo con Acevedo (2009) los conflictos son situaciones de disputa o divergencia en las que existe una contraposición de intereses, necesidades, sentimientos, objetivos, conductas, percepciones, valores y/o afectos entre individuos o grupos que definen sus metas como mutuamente incompatibles.

Se considera que existen dos conceptos principales en el tema, uno referido al conflicto ambiental y otro al conflicto socio-ambiental, como se explica a continuación.

6.3.1 Conflicto Ambiental

Según QUINTANA RAMÍREZ (Ibíd.), el conflicto ambiental se produce en el proceso humano de apropiación y transformación de la naturaleza y los sistemas tecnológicos que sobre ella intervienen, de dos maneras:

Una: como choque de intereses entre quienes causan un problema ecológico y quienes reciben las consecuencias o impactos dañinos de dichos problemas... Y Otra: como desacuerdo o disputa por la distribución y uso de los recursos naturales entre los pobladores de un territorio determinado. Este tipo de conflictos ambientales se dan alrededor de la propiedad o posesión sobre los recursos naturales que necesitan las personas, comunidades y naciones para producir bienes y servicios que satisfagan sus necesidades (CORANTIOQUIA, 2001 citado por QUINTANA RAMÍREZ).

Por tanto, no es lo mismo hablar de problema ecológico y/o daño ambiental que de conflicto ambiental. Los dos primeros conceptos se refieren al deterioro de los recursos naturales, es decir a la contaminación de las aguas, del aire, del suelo, del bosque, fauna, a la erosión y congestión urbana, a la ocupación del espacio público o a la contaminación visual, entre otros.

En resumen el problema ecológico o daño ambiental describe las situaciones de deterioro y/o agotamiento del medio natural, mientras que cuando se habla de conflicto ambiental se hace referencia a procesos sociales suscitados por el desacuerdo que genera la apropiación, distribución y utilización de los recursos naturales y a la movilización y denuncia contra los causantes de los daños ecológicos.

6.3.2 Conflicto Socio-Ambiental

Los conflictos más que de orden solamente ambiental, referidos a los problemas de afectación sobre los recursos naturales, son de orden socio ambiental porque se presentan relaciones de choque y confrontación por las dificultades en la interacción social, la falta de diálogo, la escasa participación de la población local en las decisiones públicas, es decir el conflicto es de orden más social y político que exclusivamente técnico (QUINTANA op.cit.).

De acuerdo con Sabatini (2002 citado por QUINTANA RAMÍREZ), conflicto ambiental se refiere a los que se dan en torno a la distribución de las denominadas "externalidades" o "efectos externos" derivados de los usos del suelo, es decir, de nuevas actividades que se desarrollan en un lugar, y conflictos socio-ambientales a aquellas disputas causadas por el acceso y control de los recursos del medio ambiente, especialmente de la tierra, el agua, los minerales y otros.

6.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES

De acuerdo con QUINTANA RAMIREZ (op.cit.), los conflictos socio-ambientales se caracterizan generalmente porque:

- Son interdisciplinarios porque más que meras disputas por impactos ambientales, son conflictos de carácter político, en los que su constitución y resolución depende básicamente de la relación de fuerzas entre las partes o actores involucrados, y no sólo de los factores técnicos o científicos presentes en una situación determinada o requerida para solucionar un problema ambiental (SABATINI op.cit, pág. 15).
- Su grado de complejidad está determinado por la combinación de violencia potencial o real, de una escasa capacidad de diálogo y de compromiso, por la heterogeneidad de los actores y por la importancia económica y militar de la zona donde se desarrollan (ISAZA RAMOS 1998).
- Se fundan en necesidades culturales, como la del desconocimiento de la identidad de los actores que están siendo marginados de las decisiones ambientales que los afectan en un territorio específico.
- Relaciona a los actores según dos modalidades de interacción: las alianzas (convergencia de proyectos e intereses fundamentales) y las oposiciones. Es decir que ubica en extremos las relaciones humanas y no se toleran las diferencias de opinión, percepción e interés.
- Generalmente los principales actores implicados en los conflictos ambientales son el Estado y la sociedad civil, ya que mientras el Estado defiende que el desarrollo debe estar centrado en la globalización económica orientada por una voluntad política centralizada, para la sociedad civil significa ante todo una lucha contra la pobreza con miras a satisfacer las necesidades de las poblaciones nacionales.
- De todos los conflictos ambientales que se suscitan en un territorio específico, sólo uno de ellos es el que representa el choque central. Por tanto identificar el conflicto central e incidir en su manejo, permite superar consecuentemente los efectos secundarios del mismo.

6.5 ESTRATEGIA PARA ABORDAR LA TEMÁTICA DE CONFLICTOS EN LA CUENCA

6.5.1 Revisión de Estudios Previos

Con el propósito de abordar la temática de conflictos socio-ambientales en el marco de la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas se llevó a cabo una revisión de fuentes bibliográficas relacionadas. Se parte inicialmente del análisis que se hace de diversos documentos donde se ha tratado en tema de conflictos (Análisis

de fuentes secundarias) con el fin de establecer unos ejes o lineamientos generales que permitan la definición de los conflictos socio-ambientales. De la misma forma se trabajó con el equipo de inventario de usuarios del recurso hídrico quienes por desarrollar trabajo de campo en las zonas más conflictivas de la cuenca conocen de primera mano los conflictos que se están suscitando en torno al recurso hídrico en este caso. A continuación se presentan los análisis realizados.

6.5.1.1 Conflictos Identificados por el Equipo Inventario de Usuarios del Recurso Hídrico.

Figura 7. ANÁLISIS DE CONFLICTIVIDAD SOCIO AMBIENTAL



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

En el encuentro con el equipo de inventario de usuarios del recurso hídrico y haciendo énfasis en la experiencia de trabajo de campo, se pudo visualizar:

- 1.La falta de organización de la comunidad para resolver los conflictos presentes en sus veredas, como lo es el manejo inadecuado de residuos sólidos, que son arrojados a los causes de agua, ocasionando contaminación en las captaciones.
- 2.Se evidencia el conflicto por el uso del agua, las personas se apropian de los afluentes, no pagan concesiones y no dejan que los demás tengan acceso al agua, el agua se percibe como un bien particular y no como un bien común que beneficie a toda una comunidad.
- 3.Las comunidades no identifican estas situaciones como conflicto, son indiferentes ante esta problemática.

6.5.1.2 Documentos Relacionados Con la Temática de Conflictos Socio-Ambientales.

DOCUMENTO	CONFLICTO	OBSERVACIONES	TIPOLOGÍA DEL CONFLICTO
Fase de Prospectiva POMCAS	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto por el uso del agua • Pérdida de la cobertura boscosa • Erosión y degradación del suelo • Inadecuado uso del suelo • Pérdida de biodiversidad • Deterioro de la calidad del aire • Inadecuada disposición y manejo de residuos sólidos • Contaminación de fuentes hídricas superficiales. 	Identificados participativamente con el Consejo de Cuenca y los CEAM de cada municipio de las cuencas de los Ríos Pamplonita y Zulia. Metodología: Encadenamiento Causa – Efecto Identificación de actores Formulación de alternativas de solución.	Conflictos ambientales Conflictos de intereses Conflictos normativos Conflictos por información

DOCUMENTO	CONFLICTO	OBSERVACIONES	TIPOLOGÍA DEL CONFLICTO
EL MANEJO FORESTAL INTEGRAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS ÁREAS BOSCOSAS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO CATATUMBO, NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA	<p>LAS INSTITUCIONES NO APLICAN POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE DE LA REGIÓN DEL CATATUMBO.</p> <p>1. No hay una propuesta institucional para el manejo sostenible de los bosques del Catatumbo</p> <p>2. No existen incentivos para el fomento de cultivos forestales en la región</p> <p>3. Limitaciones financieras para inversiones en desarrollo del componente forestal del Catatumbo.</p> <p>4. No existen políticas forestales por parte de la autoridad ambiental.</p>	<p>Identificados participativamente con funcionarios de CORPONOR y representantes del sector forestal del Catatumbo.</p> <p>Metodología:</p> <p>Encadenamiento Causa – Efecto</p> <p>Identificación de actores</p> <p>Formulación de alternativas de solución.</p> <p>Proyecto presentado a la OIMT en cofinanciación con CORPONOR.</p>	<p>Conflictos ambientales</p> <p>Conflictos de intereses</p> <p>Conflictos normativos</p> <p>Conflictos por información</p>
	<p>EL CONOCIMIENTO PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE ES MUY LIMITADO EN LA REGIÓN DEL CATATUMBO</p> <p>1. No se cuenta con una zonificación forestal de la región</p> <p>2. Se desconoce la oferta en volumen y especies forestales</p> <p>3. La silvicultura de especies del a región es desconocida</p> <p>4. La oferta de maderas valiosas disminuyó por lo menos en un 70% de las mismas</p> <p>5. La oferta de madera para el departamento es incierta</p> <p>6. Utilización precoz de la regeneración natural de los bosques sucesionales.</p> <p>7. No existen tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de los bosques.</p> <p>8. No se cuenta con paquetes tecnológicos en materia de silvicultura para el desarrollo forestal de la región.</p>		

	<p>EXISTEN ESCASAS FORMAS DE ASOCIACIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO ECONÓMICO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las comunidades desconocen la importancia del componente forestal como economía sostenible. 2. Localmente no existe industrialización de la madera. 3. El aprovechamiento forestal tiene grupos de dominio económico que marginan del mercado a la mayoría de pequeños propietarios de predios. 4. No existen verdaderas y funcionales organizaciones sociales en torno a financiación, trámite de aprovechamiento, transporte, transformación y comercialización de la madera. 5. No existe una cadena forestal integrada para beneficio colectivo. 		
	<p>DEL TOTAL DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL DEL CATATUMBO EL 80 % ES ILEGAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La gente considera el trámite de aprovechamiento forestal como engoroso, costoso y demorado. 2. Más del 80% de la extracción es ilegal 3. La falta de títulos de propiedad limita el trámite legal de los aprovechamientos 3. Ausencia de una normatividad para el aprovechamiento forestal adaptada a la realidad social y cultural de la región 		

DOCUMENTO	CONFLICTO	OBSERVACIONES	TIPOLOGÍA DEL CONFLICTO
Información síntesis sobre conflictividad y apuestas de alcaldes en el tema ambiental – CERCAPAZ Norte de Santander	Carencia del Recurso hídrico y cultivos ilícitos (LE-CA) Rechazo de CORPONOR (CA) Conflicto con el Municipio de Gramalote (SA) Disputa entre usuarios a causa de la poca cantidad de agua (G). Contaminación por inadecuado manejo de residuos (G) Enfrentamiento por el cuidado y manejo de recursos naturales (G) Explotación minera inadecuada vs. Riqueza hídrica (LA) Choque de intereses entre administración municipal y sectores de la población por tala de bosques, manejo de residuos sólidos Paramo san turban y proyecto Cisneros (AR) Riesgo ambiental por contaminación por manipulación inadecuada de gasolina, cargue y descargue de carbón y pesca inadecuada (PS). Baja Calidad del agua (V) No hay conciencia sobre el valor del agua. Micro medición (PA) Extracción ilegal de material de arrastre (PA) Tala de bosques. Quemaz (CU). Tala de bosque y contaminación industrial (EZ). Vertimiento de aguas servidas a fuentes hídricas (LO). Tala de bosques. Policía y Corponor no toman medidas (DU) Contaminación aguas negras Vereda San Isidro, provenientes de Cúcuta. Frigoríficos olores por descomposición de desechos tirados en la vía No cultura del pago. No hay micro medición (SC).	G- Gramalote LO- Lourdes S- Santiago LE- La Esperanza CA- Cachira LA- Labateca PA- Pamplonita DU- Durania AR- Arboledas CU- Cucutilla SP- Salazar de las Palmas PS- Puerto Santander EZ- El Zulia SC- San Cayetano B- Bucarasica V- Villa Caro	Conflictos ambientales Conflictos de intereses Conflictos normativos Conflictos por información

DOCUMENTO	CONFLICTO	OBSERVACIONES	TIPOLOGÍA DEL CONFLICTO
Informe ejecución proyecto acompañamiento para el desarrollo local desde un enfoque de paz en el municipio de Pamplonita, Norte de Santander. Septiembre 2008 – Febrero 2009.	Conflictos: - Industria extractiva de carbón no compensa el medio ambiente. - Uso del agua y vertimientos (minería, riego y servicios públicos). - Pago de servicios públicos. - Cultura del agua. - Conciencia del valor de los recursos naturales.		Conflictos ambientales Conflictos de intereses Conflictos normativos Conflictos por información

DOCUMENTO	CONFLICTO	OBSERVACIONES	TIPOLOGÍA DEL CONFLICTO
3-GTZ. Norte de Santander. Programa Ambiental.	<p>SECTOR AGRÍCOLA: <i>Conflictos de uso del suelo varía entre inadecuado y muy inadecuado.</i></p> <p><i>Los factores de violencia, unidos al atraso tecnológico, la no integración a los mercados internos, la crisis del café –principal producto agrícola del Departamento–, las plagas y enfermedades entre otras causas, han llevado a un declive de la actividad agrícola que se manifiesta en la disminución de las áreas cultivadas.</i></p> <p>SECTOR AMBIENTAL:</p> <p>Alta demanda agua, con prospectiva de déficit para el abastecimiento a futuro del consumo humano.</p> <p>Índice de Escasez del agua, particularmente en las regiones donde se encuentra asentada la mayor cantidad de población.</p> <p>Desequilibrio en la explotación de bosques especialmente en la cuenca media y baja del Catatumbo.</p>		Conflictos ambientales Conflictos de intereses Conflictos normativos Conflictos por información

	<p>SOCIO POLÍTICO: Región afectada por el conflicto armado, con presencia de actores al margen de la ley. Aumento progresivo de desplazamiento, acompañado de la incapacidad regional para atender esta problemática que genera: desempleo, inseguridad, incremento en niveles de pobreza, inseguridad alimentaria y nutricional. Crisis de producción y mercadeo en la zona rural: * Aumento del microfundio en algunas zonas con baja viabilidad económica. * Debilidad institucional. Pérdida de confianza y baja legitimidad. * Desgaste institucional por competencias y desarticulación. Organizaciones de la sociedad civil débiles y con poca capacidad de interlocución.</p> <p>Consolidado <u>La escasez de agua y deterioro de R.N. en las cuencas de los ríos Zulia y Pamplonita, produce tensión entre distintos actores (institucionales y usuarios de los R.N.) que demandan conservación y acceso a los recursos. Con ineficientes organizaciones y falta de presencia institucional.</u></p> <p><u>Confrontación entre Usuarios del agua y entidades prestadoras del servicio: Usuarios del agua cuestionan tarifas de acueducto por la baja calidad del servicio, racionamiento de agua, "cultura de no pago".</u></p> <p><u>Ineficientes sistemas de organización, inadecuado uso del suelo y el deficiente mercadeo de productos agrícolas, incrementan la degradación de los recursos</u></p>		
--	--	--	--

	<p><i>naturales (agua – suelo y bosque), empobrecen las familias rurales, producen crisis sociales y contribuyen a la causa de guerrilla y narcotráfico.</i></p>		
--	--	--	--

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

6.5.2 Talleres de Análisis e Identificación de Conflictos Socio-Ambientales.

Para abordar el tema de conflictos socio-ambientales en la cuenca se realizaron dos talleres en los que previa identificación por parte de los consejeros de cuenca y otros actores involucrados en el proceso, se analizaron cada uno de ellos.

6.5.2.1 Primer Taller de Identificación y Análisis de Conflictos Socio-Ambientales.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el tema conflicto socio ambiental en el marco de la formulación del POMCH de la cuenca del Río Zulia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar diferencias entre problemas ambientales y conflictos socio-ambientales a partir del conocimiento y experiencia de los participantes, estableciendo palabras claves.
- Identificar ejes estratégicos para la organización, análisis y definición de conflictos socio-ambientales en el marco del POMCH de la cuenca del río Zulia.
- Establecer los pasos a seguir para el análisis y formas de abordar los conflictos socio-ambientales.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL TALLER

El desarrollo del Taller se llevo a cabo mediante la realización de 2 actividades generales en tres momentos, las cuales se presentan a continuación:

- **Primer Momento:** Partiendo del análisis grupal e individual de las preguntas: Qué es un conflicto ambiental y las formas como se presenta? ¿Es lo mismo hablar de problema y conflicto ambiental? Es lo mismo conflicto ambiental y conflicto socio-ambiental?. Se establecen diálogos e intervenciones llegando a identificar palabras claves.
- **Segundo Momento:** ¿De acuerdo a su experiencia y conocimiento como son los conflictos socio ambientales en la cuenca del río Zulia?.
- **Tercer Momento:** ¿Qué pasos se deben seguir para el análisis y transformación de los conflictos socio-ambientales identificados?.

Se conformaron tres grupos de trabajo quienes mediante la aplicación de la herramienta participativa o Meta plan, o Visualización, utilizando tarjetas de colores, expresaron y consignaron en tarjetas sus conceptos, y posteriormente se discutieron en una plenaria

RESULTADOS DEL TALLER

Primer Momento: A partir de la presentación en diapositivas de la Dra. Ana Patricia "CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES Y ESTRATEGIAS DE MANEJO", conjuntamente el grupo estableció claramente la diferencia entre **problema** y **conflicto ambiental**, y **conflicto ambiental** y **conflicto socio-ambiental**, se identificaron algunas características y tipos de conflictos.

El grupo estableció como características de los conflictos socio ambiental las palabras: confrontación, choque, desacuerdos, inequidad, diferencias. El conflicto lo perciben los actores de acuerdo a sus intereses, valores y percepciones. Otras palabras claves: exclusión, reglas, roles, procedimientos, poder.

Segundo Momento y Tercer Momento: ¿De acuerdo a su experiencia y conocimiento como son los conflictos socio-ambientales en la cuenca del río Zulia?; ¿Qué pasos se deben seguir para el análisis y transformación de los conflictos socio-ambientales identificados?

En el desarrollo del segundo momento y tercer momento se realiza el trabajo por grupos dando como resultado una serie de definiciones de conflictos en las Cuencas, posteriormente en forma grupal se identifican 6 ejes para su análisis: Uso y administración del agua, uso del suelo, uso inadecuado de los recursos naturales, planificación, Institucional y cultural.

Fotografía 36. RESULTADOS PRIMER TALLER: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Primer Taller CSA en POMCH.

Los resultados se muestran en el siguiente Cuadro:

EJES					
USO ADMINISTRACION Y MANEJO DEL AGUA	USO DEL SUELO	USO INADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES	PLANIFICACION	INSTITUCIONAL	CULTURAL
Conflicto por el uso administración y distribución del agua	Presencia y explotación minera actual en zonas de conservación	Conflictos por el uso inadecuado de los recursos naturales			
Desvío de cauce de los fuentes para sistemas de producción	Conflictos por el sistema extensivo de la ganadería	Alta tasa de deforestación para la fabricación de palancas para minas	Conflictos por la ausencia de un modelo de ocupación y/o crecimiento en el territorio	Conflictos por desarticulación Institucional	Conflictos por las quemas para la preparación de los suelos cultivables
Conflicto por captaciones ilegales de agua	Explotación minera artesanal	Inadecuada disposición de residuos sólidos	Conflicto por el asentamiento en zonas de alto riesgo	Relación directa Alcaldía Usuario (CORPONOR-Usuario)	Uso irracional de agroquímicos. Cultura
Contaminación de las aguas		Degradación de los suelos	Conflicto por la ubicación de comunidades en zonas de deslizamiento o inundaciones	Conflictos por desconocimiento de normas, administración y técnica	Conflictos culturales por procedencias de las comunidades asentadas en las cuencas
Conflictos por el no tratamiento de los vertimientos de los sectores industriales.		Perdida de cobertura vegetal y biodiversidad	Conflictos por la ubicación de industrias en cascos urbanos	Choque entre la norma y su aplicación en la realidad (todos los territorios no son iguales)	Conflictos de infraestructura (Zonas con poco desarrollo)
		Conflicto por el uso y aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales			Imaginario Cultural-Propiedad individual-Propiedad colectiva
		Conflicto de intereses por el uso del suelo			Compensación frente a la producción de agua. Las zonas altas son productoras de agua
					Arraigo de prácticas culturales frente a la ubicación de las comunidades
					Las comunidades tienen concepción diferente de territorio (vereda, municipio, cuenca)

EJES					
USO ADMINISTRACION Y MANEJO DEL AGUA	USO DEL SUELO	USO INADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES	PLANIFICACION	INSTITUCIONAL	CULTURAL
					Conflicto entre la valoración económica vs. Protección ambiental
					Solamente ven atractiva la actividad agrícola y pecuaria

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Primer Taller CSA en POMCH.

A continuación se relacionan algunos temas que fueron mencionados pero que no se pudieron clasificar en ninguno de los ejes: *enfermedades respiratorias, violencia intrafamiliar, prostitución, no hay garantías de seguridad social en los mineros, enfermedades diarreicas.*

6.5.2.2 Segundo Taller de Identificación y Análisis de Conflictos Socio Ambientales

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al análisis del tema conflicto socio-ambiental en el marco de la formulación del POMCH de la cuenca del río ZULIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reflexionar en el seno del grupo acerca del "agua como bien público".
- Clarificar el enfoque del análisis de conflictos socio-ambientales.
- Contextualizar la temática de conflictos socio-ambientales a partir de la revisión de estudios anteriores realizados en el Departamento.
- Identificar nuevas percepciones de conflictos socio-ambientales por parte de los grupos de trabajo.
- Hacer un ejercicio inicial de visualización de conflictos socio-ambientales estructurales en la cuenca Zulia.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL TALLER

El desarrollo del Taller se llevó a cabo mediante la realización de tres momentos:

- **Primer Momento:** Reflexiones: "El agua como bien público" y Enfoque del Conflicto Socio Ambiental. Dr. Henry Quijano GTZ/CERCAPAZ.
- **Segundo Momento:** Presentación de los resultados de la revisión de fuentes bibliográficas relacionadas con la temática de conflictos socio-ambientales en cuencas hidrográficas en el Departamento. Dra. Rosa María Vargas, Angélica García, Diego Alzate.
- **Tercer Momento:** Trabajo en grupo partiendo del análisis de las preguntas: Qué es un conflicto ambiental y las formas como se presenta? ¿Es lo mismo hablar de problema y conflicto ambiental? Es lo mismo conflicto ambiental y conflicto socio ambiental?, se

establecen diálogos e intervenciones para identificar nuevas percepciones de conflictos socio-ambientales que complementen el ejercicio adelantado en el primer taller. Se conformaron dos grupos de trabajo, quienes mediante la aplicación de la herramienta participativa o Metaplan, o Visualización, utilizando tarjetas de colores, expresaron y consignaron sus conceptos, y posteriormente se discutieron en plenaria.

RESULTADOS DEL TALLER

Primer Momento: “El agua como bien público”

	PERSPECTIVA	QUÉ ES?	QUIÉNES?	PRINCIPIO	
EL ESCENARIO DE LO PÚBLICO COMO MARCO DE REFERENCIA	LA CONSTRUCCIÓN DE LO PÚBLICO COMO ESCENARIO DE TODOS/AS	AMBITO QUE UNE LOS DIFERENTES ACTORES Y SECTORES	EL ESPACIO DONDE TODOS NOS VEMOS Y EVIDENCIAMOS	SOCIEDAD CIVIL CIUDADANO/A ORGANIZACIONES INSTITUCIONES	INTEGRALIDAD Y CORRESPONSABILIDAD

FUENTE: Diplomado en Gestión de Conflictos Ambientales. ESAP-GTZ. 2006

	PERSPECTIVA	DEFINICIÓN
QUÉ ES LO PÚBLICO?	Desde la conveniencia para todos	Lo público es aquello que nos conviene a todos de la misma manera, para la dignidad de todos
	Desde la comunicación y el debate	Lo público viene del pueblo. Desde un comienzo la palabra se relaciona con INCLUSIÓN.
DÓNDE SE CONSTRUYE LO PÚBLICO	En espacios para la deliberación, debate y concertación	

FUENTE: Diplomado en Gestión de Conflictos Ambientales. ESAP-GTZ. 2006

“Enfoque del Conflicto Socio-Ambiental”

UN CONFLICTO PUEDE LIMITAR LA EFICIENCIA				
CREA UN AMBIENTE DE MIEDO, FRUSTRACIÓN, Y DESCONFIANZA	PUEDA SOCAVAR LA CREDIBILIDAD FRENTE A CLIENTES/OBSERVADORES	LLEVA A QUE SE RETENGA INFORMACIÓN CRUCIAL Y DESBARATAR	DESPERDICIA LA ENERGÍA HACÍA FINES DESTRUCTIVOS	¿CÓMO SE CONVIERTE UN CONFLICTO POSITIVO
UN CONFLICTO PUEDE AUMENTAR LA EFICIENCIA Y MEJORAR LAS RELACIONES				DOS ENFOQUES DE CONFLICTOS (-) LIMITAR (+) AUMENTAR
AUMENTAR INTERÉS, ENERGÍA REFORZANDO SOLIDARIDAD Y COHESIÓN	IMPULSAR LA INTEGRACIÓN DE VARIAS IDEAS PARA PRODUCIR (+) SOLUCIONES	FORZAR A RE-EXAMINAR UNA SOLUCIÓN Y ENCONTRAR UNA MAS INNOVADORA		RELACIÓN DIRECTA ENTRE TERRITORIO - AGUA - SOCIEDAD CIVIL
TRANSFORMACIÓN				CÓMO UNA SITUACIÓN DÍFICIL HIZO QUE LA REGIÓN REACCIONARÁ Y CONSTRUYERA PROPUESTAS
DIÁLOGO	DINAMIZADOR CATALIZADOR CAMBIO	○ DE	EL ¿PARA QUÉ? Y NO EL ¿POR QUÉ?	

FUENTE: Diplomado en Gestión de Conflictos Ambientales. ESAP-GTZ. 2006

Segundo Momento: Ya fue abordado en la revisión de fuentes bibliográficas.

Tercer Momento: En el desarrollo del tercer momento se realiza el trabajo por grupos dando como resultado una serie de aportes complementarios a los conflictos en las cuencas, posteriormente en forma grupal se ubican en los ejes anteriormente definidos para su análisis: Uso y administración del agua, uso del suelo, uso inadecuado de los recursos naturales, planificación, Institucional y cultural.

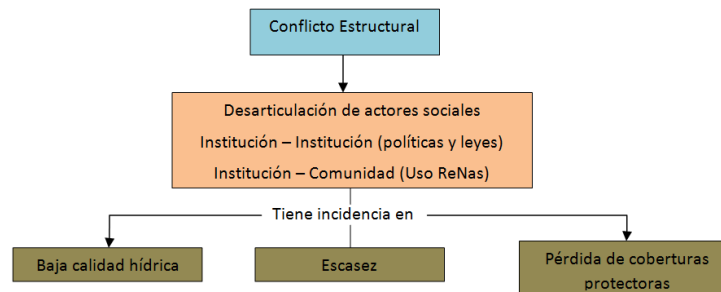
Los resultados se muestran en el siguiente Cuadro:

EJES					
USO ADMINISTRACION Y MANEJO DEL AGUA	USO DEL SUELO	USO INADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES	PLANIFICACION	INSTITUCIONAL	CULTURAL
	Potrerización Expansión Frontera Agropecuaria	Extracción de material de arrastre en zonas que pueden generar alto riesgo	Conflicto por la inadecuada ubicación, planificación y/o control de industrias en los cascos urbanos	Conflictos por aplicabilidad de normas Administración y Técnica	Inadecuada disposición y reutilización de los empaques y envases de agroquímicos
				Protección y confidencialidad de los denunciantes de los casos	Establos y porquerizas contaminan
				Proceder oportunamente ante las denuncias	Creencia "El agua todo lo puede"

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

Una vez recogidos y socializados los aportes a la matriz elaborada en el anterior taller, se dio un diálogo tendiente a definir los conflictos estructurales en las cuencas, resaltándose de esta manera conflictos generados a partir de la desarticulación de actores, sean institucionales en la formulación de políticas públicas o de instituciones y comunidad en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. La siguiente Figura explica la reflexión alrededor del tema:

Figura 8. ANÁLISIS DE UN CONFLICTO ESTRUCTURAL



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

Fotografía 37. RESULTADOS SEGUNDO TALLER: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

6.6 CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Según QUINTANA RAMIREZ (Ibíd.) el manejo de conflictos socio-ambientales requiere tener en cuenta dos esferas de intervención, a saber: Investigación y Cogestión.

La primera de ellas supone que el manejo del conflicto ambiental requiere de análisis sistemáticos que contengan como mínimo los siguientes aspectos: identificación del problema ambiental en el cual se centran los desacuerdos, choques o disputas; identificar la forma en que se manifiesta el conflicto; conocer la situación que propició la aparición del conflicto; investigar sobre el tipo de conflicto al que se refiere; analizar en qué etapa de evolución se encuentra el conflicto y realizar análisis de actores.

De otra parte, la **cogestión** busca incidir para el manejo de los conflictos ambientales en diferentes **niveles de injerencia**, así: entre quienes toman las decisiones; entre quienes transmiten las decisiones y entre quienes ejecutan las decisiones.

A continuación se presentan los conflictos socio-ambientales identificados a partir de los problemas, situaciones ambientales o daños ecológicos que se presentan en la cuenca.

Tabla 125. CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES IDENTIFICADOS

SITUACIONES Y/O PROBLEMAS AMBIENTALES	CONFLICTO SOCIO-AMBIENTAL
1. Contaminación de fuentes hídricas	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones de choque, entre la sociedad civil, sector productivo y la institucionalidad por el deterioro gradual de la calidad del agua de las principales fuentes hídricas del la cuenca del río Zulia. Limitado acceso y o manipulación de información sobre calidad hídrica, adecuada y confiable, para la toma de decisiones en la cuenca (institucional y comunitario).

SITUACIONES Y/O PROBLEMAS AMBIENTALES	CONFLICTO SOCIO-AMBIENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de agua por químicos de cultivos de uso ilícito y quemas de laboratorios. • Vertimiento de lixiviados. • Choque de intereses entre la administración municipal, explotadores de madera y pobladores, tala indiscriminada.
2. <i>Conflicto por el uso del agua</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrentamiento entre pobladores de la cuenca por el acceso desigual al recurso hídrico. • Conflicto por captación ilegal del recurso hídrico que disminuye la oferta hídrica en la cuenca. • Enfrenamiento de vecinos en el área rural por el acceso al agua. • No hay conciencia por el valor del agua por tanto no consideran su pago (Cultura de no pago). • Enfrentamiento de veredas por el uso del agua, los acueductos no son comunitarios. • Uso irracional del agua potable.
3. <i>Perdida de la cobertura boscosa y Pérdida de biodiversidad en los bosques.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto por la ilegalidad en la explotación en los bosques. • Tala indiscriminada de bosques protectores, por cambios de uso de suelo para actividades más lucrativas, conflicto entre instituciones y comunidad por la tala indiscriminada. • Conflicto entre las instituciones y la comunidad, por el comercio y tráfico ilegal de especies de flora y fauna.
4. <i>Inadecuado uso del suelo, erosión y degradación del suelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto entre instituciones y comunidad por la ocupación y explotación del suelo inadecuada en áreas de significancia ambiental. • Conflictos de competencias institucionales nacionales y regionales por el desarrollo de actividades mineras. • Conflicto de intereses por el desarrollo de la actividad minera en áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico con o sin declaratoria en alguna categoría de protección.
5. <i>Inadecuada disposición y manejo de residuos sólidos a nivel rural</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto por falta de diálogo y compromiso de los actores de la cuenca para el manejo de los residuos sólidos domésticos, los de las explotaciones agropecuarias y mineras en la zona rural. • Conflicto por la falta de diálogo para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos.
6. <i>Deterioro de la calidad del aire</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Choque entre vecinos e instituciones por la generación de malos olores y con las instituciones por el no control de estos olores. • Conflicto entre comunidad, instituciones, industrias y empresas por contaminación auditiva generación de emisiones de gases.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010. Segundo Taller CSA en POMCH.

El manejo del conflicto se puede definir como un proceso de transformación del mismo, ya que está claro que los conflictos no se eliminan. De acuerdo a la forma como se aborde se puede lograr una transformación del mismo que tiende a mejorar la situación conflictiva de manera participativa, con dialogo y colaboración de los actores en choque y/o disputa.

De esta manera, este ejercicio de identificación de conflictos sustenta las etapas siguientes de mapeo y transformación del conflicto, para lo cual se presenta de manera general la forma de abordar la etapa de transformación del conflicto.

Este método se orienta hacia a 2 aspectos fundamentales (ARAMAYO, 2010):

- *Construcción de comunidades de práctica y aprendizaje*

Una comunidad de práctica y aprendizaje es un espacio de aprendizaje donde los participantes se enteran de lo que otros saben y lo aplican. De esta forma aparecen mercados de conocimiento donde las personas comparten su único recurso que se multiplica por el uso: el conocimiento.

- *Elaboración de productos del conocimiento*

Un producto del conocimiento es un sistema, un procedimiento o un concepto que fue aplicado con buen éxito y que ha funcionado. Por regla general, no hay un producto estándar, más bien un producto puede consistir en un instrumento muy sencillo, una guía o compuesto de varios módulos parciales que se combinan, según las condiciones, adaptándose a las necesidades.

En general la propuesta para abordar la transformación del conflicto se orienta al trabajo con Comunidades Prácticas de Aprendizaje COPAs que comparten un objetivo de aprendizaje común y manifiestan su disposición para aprender interactuando con su entorno (Ibíd., 2010).

Puede decirse que una C.O.P.A es un espacio de aprendizaje donde los participantes comparten su conocimiento – circulan su experiencia- en un área concreta (en este caso la transformación de conflictos) para explorar la posibilidad de adaptar y aplicar tal experiencia en su propio contexto (Ibíd., 2010).

Desde un punto de vista general, una C.O.P.A es la base del modelo de gestión de conocimiento para el desarrollo de capacidades sobre transformación de conflictos. Considera como principales orientaciones la generación de redes de colaboración y la elaboración de productos de conocimiento (Ibíd., 2010).

La aplicación del enfoque de C.O.P.A persigue un doble objetivo:

- Incrementar la calidad y densidad de las relaciones entre actores en la perspectiva de constituir redes de colaboración que promuevan el intercambio horizontal.
- Proyectar una nueva forma de concebir y realizar el desarrollo de capacidades, en la cual son los propios actores los primeros responsables de su fortalecimiento.

En general el proceso de transformación del conflicto a través del trabajo con COPAs se compone de 3 fases:

Descongelamiento

Es la fase de aprestamiento del proceso, donde se revisa información secundaria, se planifica y prioriza y/o seleccionan las comunidades de aprendizaje.

Movilización

Es la fase donde se dan los desplazamientos y se trabaja directamente con las COPAs. Se implementa una red de comunidades de aprendizaje y se deja la estrategia para su continuidad.

Anclaje

En esta fase se presenta la propuesta de transformación y los resultados alcanzados en el proceso.



**FASE DE
PROSPECTIVA**

1 CONTEXTO DE LA FASE DE PROSPECTIVA

El futuro es el objeto de estudio de la Prospectiva, de ahí que en el desarrollo de esta fase se trabaje en dar respuesta a la pregunta ¿Cuál es la cuenca que queremos para el futuro?. Hay que tener siempre en mente que el *Presente se explica por el Pasado*, y el *Futuro se está decidiendo en el Presente*.

La prospectiva sobre el futuro del territorio en una cuenca es una ocasión única para superar los obstáculos y contradicciones del corto plazo y encender en todos los espíritus y a todos los niveles la indispensable toma de conciencia de la necesidad de cambiar hábitos y comportamientos para hacer frente a las mutaciones y alcanzar el objetivo de la ordenación y manejo de la cuenca en ordenación.

Para llevar a cabo un análisis prospectivo sobre un sistema territorial, como la cuenca hidrográfica, se requiere de tres elementos básicos: un conocimiento claro del pasado y del presente de la cuenca, una imaginación creativa y unos objetivos claros. El conocimiento del pasado y presente de la cuenca parte del diagnóstico llevado a cabo sobre ella, es el escenario base del cual se partirá. En el caso de la cuenca hidrográfica del río Zulia, ya Corponor realizó la fase de Diagnóstico de la cual se partirá para mirar las tendencias y necesidades de intervención, así como de líneas de acción que permitan orientar el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca.

Para iniciar con la fase de Prospectiva se identifican y describen los conflictos socio – ambientales que servirán como referentes de prospección organizados por ejes temáticos, destacando la activa participación de los actores sociales, quienes intervienen como “expertos” dado su amplio conocimiento del territorio y de las dinámicas internas y externas que allí intervienen, participación que se da en este caso desde el consejo de cuenca fundamentalmente y del trabajo de campo municipio por municipio hecho por el equipo técnico.

Para llevar a cabo la fase de prospectiva se utilizó la herramienta participativa denominada Metaplan o Visualización, mediante la utilización de tarjetas de colores en donde se consignaban los aportes generados por los grupos de trabajo y que se utilizaban posteriormente para llevar a cabo la plenaria, tomando como base para la realización de la misma el diagnóstico de la cuenca y las matriz DOFA existente en el mismo, construyendo de manera conjunta la situación actual de la cuenca con sus fortalezas y debilidades, posteriormente teniendo una imagen o visión futurista con esa base real actual se trata de describir en *donde estamos*, para *donde vamos*, a *donde queremos ir* y lo más importante a *donde es posible ir* y bajo la utilización de cuales estrategias es posible cumplir dicho propósito.

Cada uno de los referentes de prospección se les hizo sus árboles de problemas, objetivos y descripción del conflicto, lo cual sirvió posteriormente para llevar a cabo el análisis estructural del conflicto y obtener estrategias de trabajo en cada conflicto, visión de cuenca, acciones a implementar, juego de actores, donde actuar (propuesta de zonificación ambiental) y con quienes.

Llevando a cabo el desarrollo de las anteriores actividades se estará cumpliendo con el desarrollo de la fase de Prospectiva para la cuenca del río Zulia y se tendrán las bases para el inicio de la fase de Formulación. En el caso de la cuenca del río Zulia, el desarrollo de los escenarios se llevó a cabo con el apoyo del equipo técnico y el conocimiento y aportes de los actores vinculados a la misma.

Como conclusiones obtenidas del Diagnostico de la cuenca del río Zulia y luego de hacer un análisis de la situación actual de la misma, analizando potencialidades y problemáticas en todo el territorio de la cuenca se han generado los aspectos a tener en cuenta para llevar a cabo la fase de prospectiva, dichos aspectos abarcan aspectos ambientales, biofísicos, sociales, económicos, entre otros; en donde se permita visualizar a futuro con dichos aspectos el estado de la cuenca por medio de los diversos escenarios a realizar, junto con los compromisos y estrategias a utilizar para reducir o fortalecer según sea el caso dicha situación para que siga la cuenca siendo la fuente de desarrollo sostenible de sus habitantes y demás actores vinculados.

Uno de los objetivos centrales de la prospectiva es prever si la tendencia de la situación actual (estructuras y funciones biofísicas y socioeconómicas vistas sistémicamente) y de los problemas ambientales resultantes, articulados a una zonificación ambiental, es a permanecer estacionaria, a mejorar o a empeorar, observación que facilita la elaboración de propuestas para la toma de decisiones, esto desde la perspectiva de un análisis tendencial.

Este ejercicio llevado a cabo de manera participativa con diversos actores en el consejo de cuenca, generó un insumo fundamental para el equipo técnico y útil para el logro de este documento dado que permitió validar, visualizar y precisar las actuales dinámicas ambientales y necesidades de intervención o posibilidades de desarrollo que a partir de las condiciones actuales de la cuenca en donde se puedan visionar propuestas o estrategias efectivas para lograr mantener como mínimo las condiciones actuales que se tienen en el territorio de la cuenca.

Los referentes de prospección que se obtuvieron fueron priorizados y debatidos en el primer taller de prospectiva entre el equipo técnico y el consejo de cuenca, dejando entonces 9 aspectos a desarrollar como referentes con los cuales se desarrollaran los análisis situacionales y estructurales de la cuenca, siendo estos:

- Inadecuado Uso de los Recursos Naturales y Deterioro Ambiental.
- Erosión y pérdida de suelo productivo.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Conflicto por el uso del agua.
- Conflicto de uso del suelo.
- Pérdida de Biodiversidad
- Alteración de la Calidad de Aire.
- Inadecuada disposición y manejo de residuos sólidos.
- Contaminación de fuentes hídricas superficiales.

2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA CUENCA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO A UTILIZAR

El análisis estructural de la cuenca del río Zulia se llevó a cabo con el desarrollo del programa MIC-MAC (Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación Aplicada a una Clasificación) el cual tiene por objeto ayudar en el análisis estructural de un sistema o territorio, en este caso la cuenca.

MIC-MAC permite, a partir de una lista de variables estructurales y una matriz que representa las influencias directas entre las variables, extraer e identificar las variables claves del problema estudiado, con la ayuda de cuadros y gráficos que permiten la modelización del problema a abordar.

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos³³³.

Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables esenciales para la evolución futura del sistema objeto de estudio.

2.2 DEFINICIÓN DE VARIABLES CLAVES

La definición de las variables claves se hizo teniendo en cuenta el análisis situacional de la cuenca y los diversos aspectos que en él se evaluó, teniendo como parte fundamental el diligenciamiento de la matriz DOFA hecho en conjunto en la primera fase de prospectiva entre el consejo de cuenca y el equipo técnico de Corponor.

Luego del ejercicio de definición de variables claves se deja el siguiente listado de variables claves, el cual abarca todos los aspectos fundamentales de la cuenca para realizar el análisis estructural.

En la siguiente Tabla se observan las variables claves identificadas en la cuenca del río Zulia, con su respectiva descripción y tema a que hace referencia.

Tabla 126. VARIABLES CLAVE DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

NO	INTITULE LONG	INTITOLE COURT	DESCRIPTION	THEME
1	Administración del recurso hídrico	admon_RH	Nivel de administración del recurso hídrico	Institucional
2	Articulación de las instituciones pertenecientes al	art_sina	Nivel de articulación de los diferentes organismos	Institucional

NO	INTITULO LONG	INTITOLE COURT	DESCRIPTION	THEME
	SINA		pertenecientes al SINA y encargados de la gestión ambiental	
3	Asistencia técnica	asis_tec	Capacitación y acompañamiento a las comunidades	Institucional
4	Calidad de vida	cali_vida	Nivel de satisfacción de necesidades básicas	Social
5	calidad hídrica	cal_hid	Composición del agua en cuanto a parámetros físicos, químicos y biológicos.	Agua
6	Caudales de las fuentes	caudales	Volumen del líquido que pasa por una sección normal de una corriente de agua en una unidad de tiempo.	Agua
7	Contaminación de fuentes hídricas	Cont_agua	Alteración de las propiedades físicas, químicas y organolépticas del agua por el vertimiento de sustancias tóxicas.	Agua
8	Contaminación del suelo	cont_suelo	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo por la adición de agentes tóxicos.	Suelo
9	Deforestación	defor	Disminución y pérdida de la cobertura vegetal	Bosque
10	Disponibilidad de agua	dis_agua	Facilidad para acceder al recurso hídrico en cuanto a	Agua
11	Distribución de la propiedad del suelo	prop_suelo	caracterización predial en cuanto a tamaño de predios, distribución y número de propietarios.	Suelo
12	Diversidad Biológica	Div_biol	Número de poblaciones de organismos y especies distintas presentes.	Fauna
13	Erosión y pérdida de suelo	perd_suelo	Desagregación, transporte y sedimentación de las partículas del suelo.	Suelo

NO	INTITULO LONG	INTITOLE COURT	DESCRIPTION	THEME
14	Explotación minera	expl_mine	Conjunto de actividades mineras para extracción de carbón, arcilla, caliza, material de arrastre	Económico
15	Ingresos económicos	ingr_econo	Cantidad de beneficios percibidos por el desarrollo de las actividades económicas	Económico
16	Manejo y disposición de residuos sólidos.	Man_RS	menejo correcto de los desechos generados por el desarrollo de actividades económicas y prestación de servicios	Ambiente
17	Oferta hídrica	ofer-hid	Cantidad de agua disponible para consumo y demas actividades	Agua
18	Orden publico	ord_publ	Nivel de afectación de grupos armados ilegales y desplazamiento que pueda existir en la cuenca.	Social
19	Organización comunitaria	orgcomun	nivel de participación y cooperación de los miembros de una comunidad para buscar soluciones graduales y progresivas a las situaciones que los afectan	Social
20	Prácticas culturales	prac_cult	Prácticas inherentes y tradicionales a los pobladores para realizar sus actividades agrícolas y pecuarias (quemadas, sobrepastoreo, uso de agroquímicos)	Social
21	Presencia Institucional	pres_inst	Nivel de cobertura e influencia de las instituciones en la cuenca	Institucional
22	Prestación de servicios públicos.	pres_SP	Nivel de cobertura de servicios públicos (acueducto,	Institucional

NO	INTITULO LONG	INTITOLE COURT	DESCRIPTION	THEME
			alcantarillado, energía eléctrica)	
23	Productividad agropecuaria	prod_agrop	Niveles de productividad que obtienen los pobladores en el desarrollo de sus actividades económicas	Económico
24	Régimen Climático	Reg_clima	Conjunción de elementos que caracterizan un territorio en función de los fenómenos naturales	Ambiente
25	Reglamentación de corrientes hídricas	reg_RH	Nivel de distribución del uso del agua	Institucional
26	Relieve y topografía	reli_top	Caracterización de la forma y pendiente del territorio	Físico-natural
27	Sensibilización/educación ambiental	edu_ambi	cambio de aptitud de los diversos actores frente a los problemas ambientales y su solución	Social
28	Tecnología aplicada y disponible	tec_apli	Niveles de tecnificación en el desarrollo de las actividades económicas (agrícolas, pecuarias, mineras, forestales, industriales)	Económico
29	Uso inadecuado del suelo	inad_suelo	Usos no acordes con la aptitud de los suelos	Suelo

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

2.3 MATRIZ DE INFLUENCIAS DIRECTAS

En la Figura 9, se muestran los resultados de la matriz de influencia directa, los cuales están evaluados de cero a cuatro dependiendo del grado de influencia que puedan tener cada una de las variables entre sí, si no existe influencia directa el valor dado será de cero, pero si en caso contrario empieza a existir relación directa entre las variables entonces la calificación será débil (1), mediana (2), fuerte (3).

Figura 9. MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

	1: a	2: ar	3: a	4: c	5: c	6: c	7: C	8: c	9: d	10:	11:	12:	13:	14:	15: i	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:	25:	26:	27:	28:	29:
1:	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2: art_sna	3	0	3	3	2	0	3	1	3	0	0	0	3	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	3	0	3	3	2
3: asis_tec	2	3	0	3	1	0	0	3	3	2	3	0	3	3	3	0	2	0	3	3	3	0	3	0	0	0	3	3	3
4: cali_vida	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0
5: cal_hid	3	2	2	3	0	3	3	3	3	3	0	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
6: caudales	3	0	2	0	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
7: Cont_agua	3	0	2	0	3	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
8: cont_suelo	1	0	3	0	3	0	2	0	3	0	0	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3
9: defor	1	2	3	0	0	3	0	2	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10: dis_agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12: Div_biol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16: Man_RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17: ofer_hid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18: ord_publ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20: prac_cult	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21: pres_inst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22: pres_SP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25: reg_RH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26: reli_top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27: edu_amb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28: tec_apli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les influences sont notées de 0 à 3, avec la possibilité de signaler des influences potentielles :

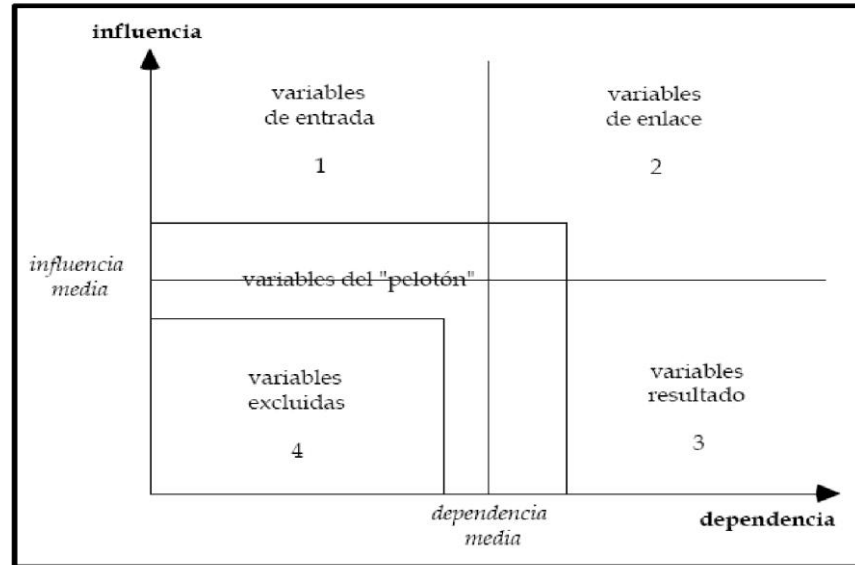
FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

2.3.1 Plano de Influencia / Dependencia Directa.

En la Figura 10 se observa el resultado de la influencia o dependencia que tienen las variables desarrollado en MIC-MAC, ubicadas en el plano de la misma temática.

Los resultados anteriormente anunciados en términos de influencia y de dependencia, que corresponde a la Matriz de Influencia directa del Análisis estructural, se procede a obtener el cuadro de ubicación de variables, el cual está representado sobre un plano (el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el eje de ordenadas a la influencia) según se muestra en la siguiente figura.

Figura 10. UBICACIÓN DE VARIABLES



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Según como se reparten o ubican las variables tendrán cierta clasificación, de ahí que se tengan variables en la zona cerca al origen del plano, en la zona superior derecha, superior izquierda, abajo derecha, abajo izquierda.

En la parte superior izquierda se sitúan las variables de entrada, fuertemente motrices, poco dependientes, éstas determinan el funcionamiento del sistema.

En la zona superior derecha, se encuentran las **variables - clave** o variables reto del sistema muy motriz y dependiente, perturban el funcionamiento normal del sistema, estas variables sobredeterminan el propio sistema. Son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema.

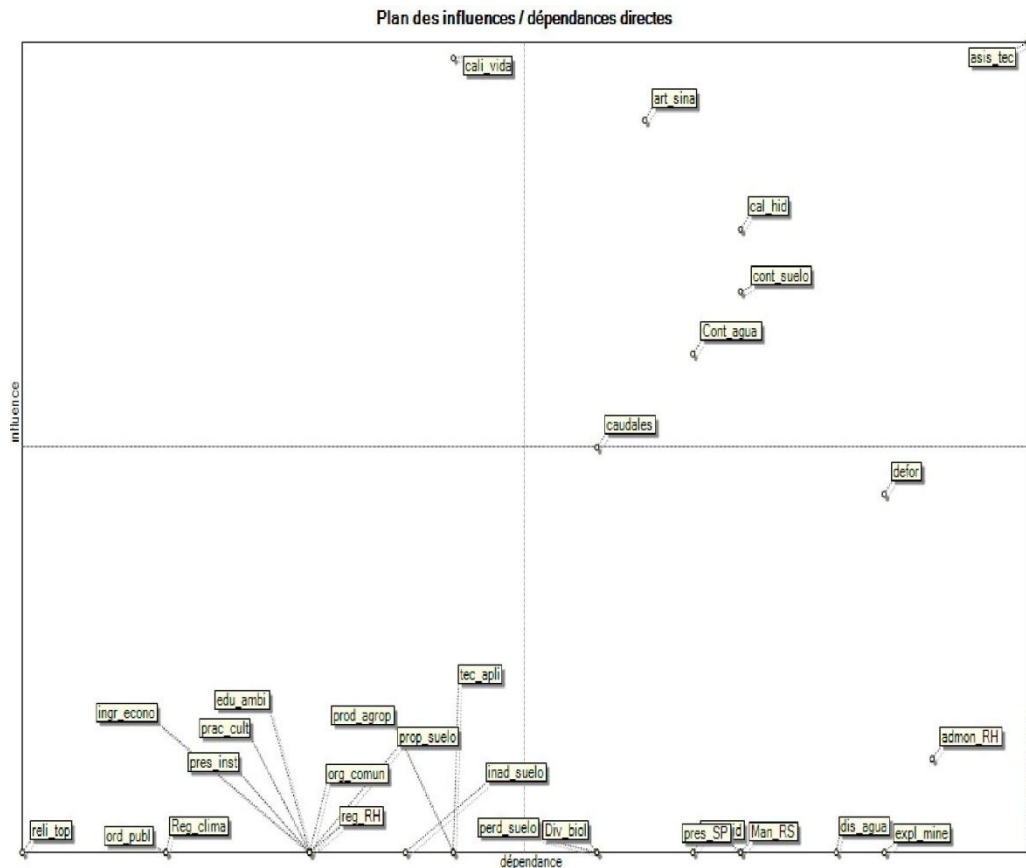
En el centro se sitúan las variables de regulación que participan en el funcionamiento normal del sistema.

Abajo y a la derecha figuran las variables de salida. Dan cuenta de los resultados de funcionamiento del sistema, estas variables son poco influyentes y muy dependientes. Se les califica igualmente como variables resultado o variables sensibles. Se pueden asociar a indicadores de evolución, pues se traducen frecuentemente como objetivos.

De acuerdo a lo anterior, los resultados que se obtuvieron con el desarrollo del plano de influencias y dependencias directas para el análisis estructural de la cuenca del río Zulia está descrito en la siguiente Figura.

En este cuadro se ven las ubicaciones que poseen cada una de las variables, teniendo la calidad de vida una importancia fundamental en el proceso de POMCH.

Figura 11. PLANO DE INFLUENCIAS Y DEPENDENCIAS DIRECTAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Entre las variables retos se tiene como resultado principal la articulación del SINA y asistencia técnica fundamentalmente, unido a la calidad hídrica, contaminación del suelo, contaminación de agua y caudales.

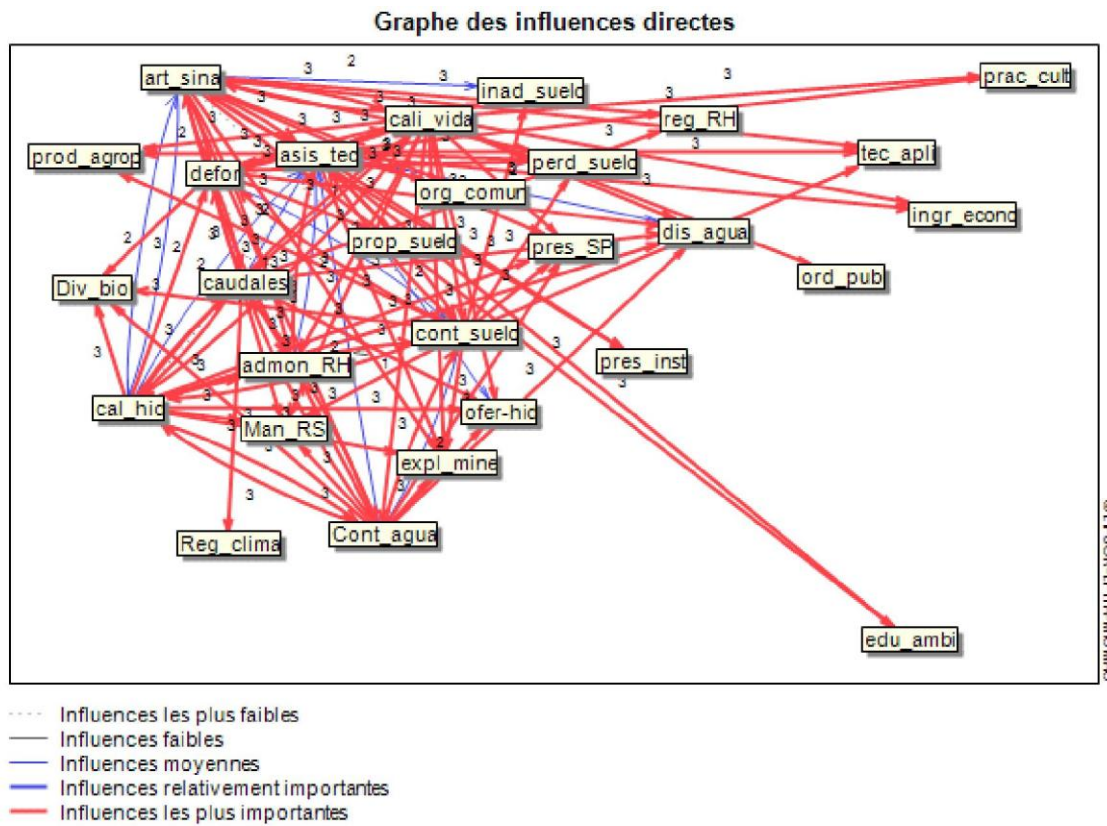
Las anteriores variables deben ser trabajadas de manera prioritaria por los diversos actores que hacen parte de la cuenca, pues son fundamentales para la consecución de los objetivos prospectivos de la cuenca.

De las variables identificadas, la deforestación debe ser una de las variables a tener en cuenta para controlar, debido a que en el plano puede pasar de ser dependiente a ser influyente en el desarrollo del proceso.

El resto de variables se han definido como variables dependientes a lo que sucede en el proceso, y que en determinado momento si no se tiene el correcto manejo y atención en las mismas pasarían a ser influyentes.

En la Figura 12 se observa de manera gráfica las influencias directas que se presentan en el sistema.

Figura 12. GRÁFICO DE INFLUENCIAS DIRECTAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

La articulación del SINA es fundamental para el correcto funcionamiento del Plan de Ordenación y la sostenibilidad de la cuenca, además de esta variable, tienen una influencia importante la calidad de vida, contaminación del agua, asistencia técnica, calidad hídrica, caudales, deforestación, entre otras observadas en el anterior cuadro, marcando la educación ambiental como un aspecto fundamental en el desarrollo del proceso.

Luego de realizado el proceso de análisis estructural para la cuenca del río Zulia, se tienen las variables claves como lo son articulación institucional, educación ambiental, calidad de vida, asistencia técnica, orden público e ingresos económicos.

Sin embargo existen variables sobre las cuales aunque son poco dependientes si son influyentes como lo son el régimen climático, diversidad biológica, entre otras.

Entre las variables más influyentes y dependientes para la cuenca del río Zulia se tienen la deforestación, erosión, calidad y disponibilidad hídrica. Al intervenir estas variables, se tendrán alteraciones en los resultados de otras variables que afectan de manera directa el funcionamiento de la misma.

3 JUEGO DE ACTORES

Se debe tener un conocimiento de los actores que están presentes en la cuenca, en donde se tengan en cuenta sus actividades, responsabilidades y como dichos actores dependiendo del sector al que pertenezcan visualizan a futuro el desarrollo del territorio de la cuenca y las interacciones que tienen estas organizaciones entre sí.

Para llevar a cabo y definir dicho juego de actores, se aplicó la técnica MACTOR, logrando conocer las convergencias y divergencias entre actores y su favorabilidad u oposición con los objetivos estratégicos; para de esta forma proponer estrategias a las alternativas de solución.

Aunque no siempre es llevado a cabo de manera sistemática e incluso a menudo es obviado, el análisis estratégico del juego de los actores constituye una etapa importante en el análisis prospectivo, teniendo en cuenta que son estos quienes están llevando a cabo una serie de actividades que benefician o deterioran el aspecto de la cuenca, logrando una solución o intensificación de los conflictos existentes en la misma.

Los teóricos de la prospectiva coinciden en que han llegado a un doble consenso respecto al análisis del juego de los actores, es decir por un lado, se reconoce que se trata de una etapa crucial para la construcción de la base de reflexión que permitirá la elaboración de los escenarios.

Sin un análisis afinado del juego de los actores los escenarios adolecerán de falta de pertinencia y coherencia y por otro la inconsistencia de los análisis situacional y estructural de lo que es en este caso el POMCH del río Zulia.

El método MACTOR® (**M**atriz de **A**lianzas y **C**onflictos: **T**ácticas, **O**bjetivos y **R**ecomendaciones) propone un método de análisis del juego de los actores y algunas herramientas sencillas, que permiten tener en cuenta la riqueza y la complejidad de la información que se debe tratar, facilitando al analista resultados intermedios que orientan sobre algunas vertientes del problema estudiado.

En el desarrollo del juego de actores basados en la herramienta MACTOR®, se concretan los actores y los objetivos, desarrollando la matriz de relaciones entre actores por un lado, lo que permitirá calibrar la posición de fuerza de cada actor en el sistema y por otro el cuadro de posicionamiento de los actores frente a los objetivos, a favor o en contra de ellos, para tratar de conocer las posibilidades de alianzas o conflictos entre los actores.

En el caso del POMCH del río Zulia se llevó a cabo un taller (segundo de prospectiva) con los consejeros de cuenca, en donde se nombraron todas las organizaciones e instituciones que tienen incidencia en la cuenca junto con los objetivos de cada una y sus funciones principales, tomando cuatro sectores como se muestra en la Figura 13, entre los que están la comunidad o sociedad civil, estado, sectores productivos o gremios y las instituciones técnicas, pues aunque en este documento se hace referencia al juego de actores, en el documento que desarrolla la parte social de la cuenca se da una explicación más amplia de la participación y juego de actores en la cuenca del río Zulia.

Tabla 127. SECTORES TENIDOS EN CUENTA PARA IDENTIFICAR ACTORES

Comunidad	Consejos de planeación, Juntas de acción comunal, Líderes políticos, Juntas administradoras de acueductos, Organizaciones sociales, ONG's.
Estado	Administración municipal, departamental, nacional, UMATA, Oficinas de planeación, Secretarías municipales y departamentales.
Sector Productivo o Gremios	Agricultores, Ganaderos, Comerciante, Transportadores.
Instituciones Técnicas	Instituciones de formación nacionales e internacionales, Entidades de planeación.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Con el método MACTOR® se llevarán a cabo las siguientes fases:

Fase 1: Identificar los actores que controlan o influyen en la cuenca hidrográfica. Esta fase permite conocer e identificar aquellos actores que pueden tener alguna influencia sobre el desarrollo futuro del sistema, obteniendo un listado de actores representativos, pero que la vez sean claves por su razón misional y operativa.

Fase 2: Identificar los objetivos estratégicos. En relación a las situaciones ambientales o conflictos identificados en la cuenca, los actores persiguen proyectos u objetivos múltiples y variados. Lo que se pretende entonces es obtener un listado de los objetivos que persiguen los actores con relación a dichas situaciones o conflictos socio ambientales identificados en el análisis situacional y estructural.

Fase 3: Evaluar las influencias directas entre los actores. El peso o fuerza de los actores del sistema puede ser diferente. Algunos de los actores poseerán una importante influencia sobre el resto de actores y sobre el sistema en sí, mientras que la influencia de otros será más limitada.

El objetivo de esta fase es conocer el grado de influencia de cada uno de ellos y jerarquizarlos en función de dicha influencia. Para ello será necesario establecer un cuadro de influencias entre actores (MAA o Matriz de Actores x Actores), que nos permitirá conocer la influencia de cada actor sobre todo el resto de actores y, viceversa, la dependencia o influjo que el conjunto de actores ejerce sobre cada uno de ellos.

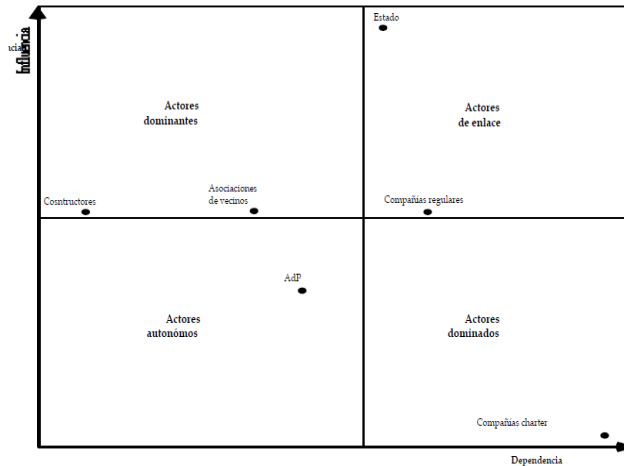
Al analizar estas influencias entre actores, se puede describir u obtener el Plano de influencia-dependencia de actores como se muestra en la Figura 13, la cual mostrará cuales son los actores dominantes, de enlace, dominados y autónomos en la cuenca.

Fase 4: Conocer el posicionamiento de los actores respecto a los objetivos. Una vez completo el cuadro de influencias entre actores y cerrada la lista de los objetivos estratégicos, se trata de describir la actitud actual de cada actor respecto a cada objetivo (opuesto, neutro, indiferente o favorable).

En la práctica, el método MACTOR® propone una representación matricial *Actores x Objetivos* que permite resumir sencillamente el conjunto de las posiciones de los actores sobre el conjunto de los objetivos. En este punto del análisis pueden ya extraerse un cierto número de conclusiones con respecto al juego que tiene cada actor con las situaciones ambientales o conflictos socio ambientales de la cuenca, es decir en este punto ya se

puede deducir si el actor es favorable o desfavorable al objetivo y determinar la intensidad del posicionamiento de un actor sobre el objetivo.

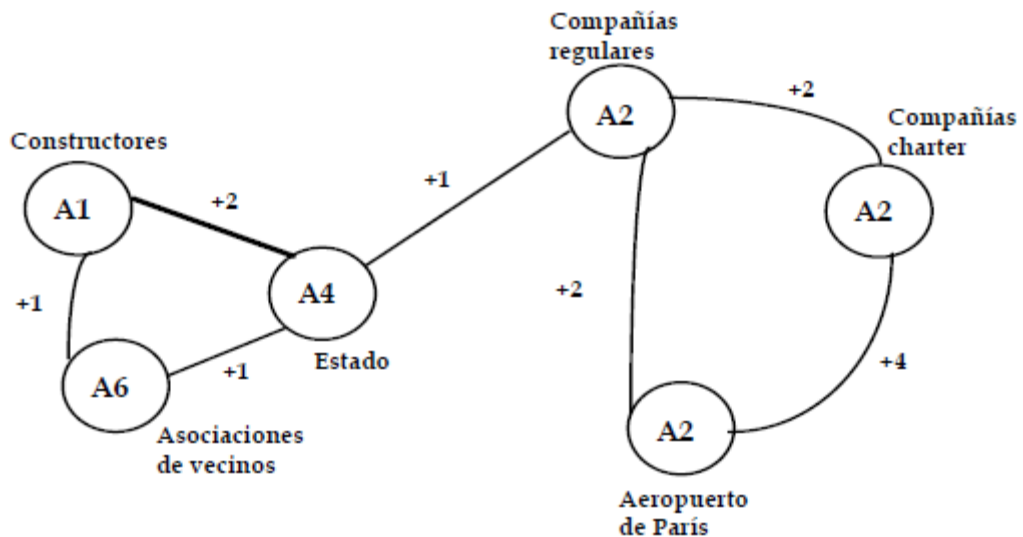
Figura 13. PLANO DE INFLUENCIA DEPENDENCIA DE ACTORES



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Fase 5: Conocer el grado de convergencia y de divergencia entre los actores. De esta manera, cada actor puede verse conducido al conflicto o a la alianza con los otros para llevar a bien su proyecto. Es posible así conocer a fondo los retos estratégicos descubiertos en múltiples lugares de debate o campos de batalla posibles, en los cuales los actores se encuentran en alianza o en conflicto con otros o son neutros entre sí. En este punto estaremos en condiciones de determinar la posible política de alianzas o confrontaciones para cada uno de los actores con respecto al sistema y las estrategias que se podrán utilizar para la consecución de un objetivo común.

Figura 14. GRÁFICO COMPLETO DE CONVERGENCIAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Como se menciono anteriormente, el juego de actores para la cuenca del río Zulia se llevó a cabo con los integrantes del consejo de cuenca, habiéndose dividido a dichos actores y según pertenecieran en cuatro grupos que son comunidad o sociedad civil, estado, sectores productivos o gremios e instituciones técnicas.

Hay que aclarar que aunque en dicho consejo hay representatividad de todos los sectores no están allí presentes la totalidad de los actores que hacen parte de la cuenca, para lo cual se hizo primero un listado dependiendo del grupo de los actores que están asentados en la cuenca de manera que el ejercicio fuera más completo.

Luego de dicha actividad se priorizaron 23 actores en la cuenca, los cuales se muestran a continuación en la Tabla 128, describiendo el nombre, símbolo de identificación y tipo de sector al cual pertenece (carácter).

Tabla 128. LISTADO DE ACTORES DE LA CUENCA

Nº	NOMBRE DEL ACTOR	SÍMBOLO	CARACTER
1	UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	UNIVER	CENTROS DE INVESTIGACIÓN
2	INSTITUCIONES DE INVESTIGACIONES	INST_INVES	CENTROS DE INVESTIGACIÓN
3	ASOCIACIONES INDUSTRIALES	ASO_IND	GREMIOS
4	ASOCIACIONES COMERCIALES	ASO_COMER	GREMIOS
5	ASOCIACIONES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS	ASO_PROAGR	GREMIOS
6	ASOCIACIONES DE PRODUCTOS GANADEROS	ASO_GANAD	GREMIOS
7	COMITÉ DE CAFETEROS	CAFETER	GREMIOS
8	ALCALDÍAS	ALC	INSTITUCIONAL
9	GOBERNACIÓN	GOBER	INSTITUCIONAL
10	UMATA	UMA	INSTITUCIONAL
11	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS	ESP	INSTITUCIONAL
12	PERSONERIA	PERS	INSTITUCIONAL
13	AUTORIDAD AMBIENTAL	CORPONOR	INSTITUCIONAL
14	SECTOR EDUCATIVO:RECTOR, DOCENTE	SEC_EDUC	INSTITUCIONAL
15	POLICIA NACIONAL	POL_NAL	INSTITUCIONAL
16	EMISORAS COMUNITARIAS	EMIS_COM	SOCIEDAD CIVIL
17	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL	JAC	SOCIEDAD CIVIL
18	ONG Y PROMOTORES AMBIENTALES COMUNITARIAS	ONG	SOCIEDAD CIVIL
19	COMITES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL	CEAM	SOCIEDAD CIVIL
20	GRUPOS ARMADOS ILEGALES	GRUP_ILE	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Como ya se tienen identificadas las situaciones ambientales (conflictos socio ambientales) de la cuenca, se paso a determinar con base en el análisis situacional que se realizó previamente cual debe ser el objetivo que debe buscar actor para minimizar o fortalecer dependiendo del caso dicha situación.

En este sentido fueron identificados 11 objetivos bajo los cuales se deben desarrollar las actividades y el juego de actores de los participantes en la cuenca del río Zulia, objetivos que están descritos en la siguiente tabla, no siendo el orden de descripción el orden de priorización.

Tabla 129. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA CUENCA

Nº	OBJETIVO GENERAL	SIMBOLO
1	Disminuir el conflicto por el uso del agua en la cuenca	Conf_agua
2	Disminuir la contaminación de fuentes hídricas superficiales	D_cont_agu
3	Disminuir la pérdida de cobertura boscosa natural	Deforest
4	Adecuado uso del suelo de acuerdo con su aptitud natural	Adec_usuel
5	Disminuir la erosión y degradación de los suelos en la cuenca	Eros_suelo
6	Disminuir el deterioro de la calidad del aire en la cuenca	Cal_aire
7	Manejo adecuadamente los residuos sólidos en la cuenca.	ReSol
8	Conservar y recuperar la biodiversidad en la cuenca	Biodiver
9	Educar y generar conciencia ambiental en la población de la cuenca	Educ_amb
10	Fortalecer la presencia institucional	Pres_inst
11	Fortalecer la organización comunitaria	Org_com

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Luego de haber realizado dicha identificación de objetivos estratégicos, se paso por medio de MACTOR® a diligenciar la matriz posiciones valoradas entre actores y objetivos, la cual busca mostrar con cuales de los actores identificados en la cuenca cada objetivo tiene mayor o menor favorabilidad entre estos, y de ahí generar responsabilidades para fortalecer los que menos resultados hayan obtenido. El resultado del diligenciamiento de dicha matriz se encuentra en la Figura 15, el cual muestra la matriz de posiciones valoradas entre actores y objetivos.

Figura 15. MATRIZ DE POSICIONES VALORADAS ENTRE ACTORES Y OBJETIVOS

	Conf_agua	Cont_agua	Deforesta	Uso_ade_su	Eros_degra	cal_aire	Man_RS	biodiversi	Educa_amb	Pres_insti	Org_comu
gobernacio	1	2	1	0	0	0	0	0	2	4	3
corponor	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1
municipio	1	2	1	3	3	0	1	0	2	4	3
ESP.	4	4	4	0	4	0	3	0	3	1	1
termotasaj	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ANUC	2	2	2	2	2	0	0	0	1	1	3
JAC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
UMATA	2	2	2	3	2	0	0	0	2	1	1
universida	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
grupos arm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
ONG'S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
FFMM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1
prod_agro	4	4	3	4	4	0	0	0	1	1	1
prod_ind	4	4	3	3	3	0	0	0	1	1	1
ceam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1
Número de	26	25	20	19	22	5	8	4	20	32	20
Número de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de	26	25	20	19	22	5	8	4	20	32	20

4

El signo indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo
 0: El objetivo es poco consecuente
 1: El objetivo pone en peligro los procesos operativos (gestión, etc...) del actor/ es indispensable para sus procesos operativos
 2: El objetivo pone en peligro el éxito de los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos
 3: El objetivo pone en peligro el cumplimiento de las misiones del/ es indispensable para su misión
 4: El objetivo pone en peligro la propia existencia del actor / es indispensable para su existencia

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.3 INFLUENCIA DIRECTA ENTRE ACTORES

Para visualizar la influencia directa entre actores se realizó el diligenciamiento de la matriz para dicho aspecto, la cual arrojo unos resultados que se muestran en la Figura 16, en la matriz de influencia directa entre actores. Allí se puede concluir que al obtener valores más altos la de dicho actor sobre los demás es importante, mostrando en este caso que actores como la Gobernación, Comités de Educación Ambiental Municipales (CEAM), y las empresas de servicios públicos tienen mayor influencia sobre el resto.

Figura 16. MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA ENTRE ACTORES

	gubernacio	corponor	municipio	ESP.	termotasaj	ANUC	JAC	UMATA	universida	grupos arm	ONG'S	FFMM	prod_agro	prod_ind	ceam
gubernacio	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
corponor	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
municipio	2	2	0	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4
ESP.	0	1	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2
termotasaj	2	2	2	1	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
ANUC	2	2	2	2	2	0	2	2	1	0	2	2	2	2	2
JAC	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2
UMATA	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	2	2	2	2	2
universida	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2
grupos arm	3	3	3	3	2	2	2	3	2	0	0	3	2	2	3
ONG'S	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
FFMM	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	2	0	2	2	2
prod_agro	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	2	2
prod_ind	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	0	2
ceam	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0
DMA-XI	27	29	30	31	26	28	28	31	24	12	20	29	28	28	33

Los valores representan los max. de influencias directas e indirectas de los actores entre ellos :
 La cifra es importante cuando la influencia del actor sobre otro actor es importante

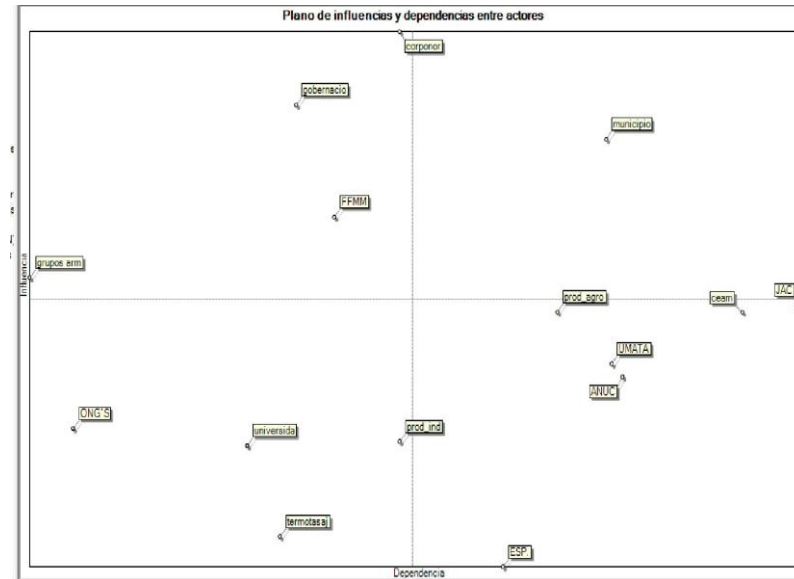
FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.3.1 Plano de Influencias y Dependencias Entre Actores.

En este sentido lo que se persigue es visualizar el peso o fuerza que puede llegar a tener cada actor en el sistema, y según el cuadro N° 12 *Plano de Influencias y dependencias entre actores*, cuales pueden llegar a ser *dominante, enlace, dominados y autónomos*, mostrando ello cual o cuales de los actores poseerán una importante influencia sobre el

resto de actores y sobre el sistema en sí, mientras que la influencia de otros será más limitada.

Figura 17. PLANO DE INFLUENCIAS DEPENDENCIAS ENTRE ACTORES



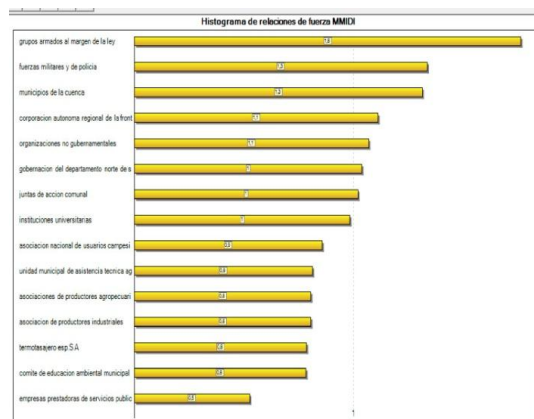
FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Luego del ejercicio para la cuenca del río Zulia, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Actores dominantes: Gobernación del Departamento, CORPONOR, Fuerzas Militares y de Policía y Grupos Ilegales.
- Actores de enlace: Municipios.
- Actores dominados: productores agropecuarios, CEAM, ANUC, JAC, UMATAs y ESP.
- Actores autónomos: ONG's, Universidades, Termotasajero.

En la Figura 18 se muestra un histograma de relación de fuerzas entre actores los cuales con sus acciones puede hacer que la situación en la cuenca mejore o por el contrario sea cada vez peor.

Figura 18. HISTOGRAMA DE RELACIÓN DE FUERZAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.4 POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES RESPECTO A LOS OBJETIVOS

En la Figura 19 se muestra de manera gráfica cual es la importancia que tiene cada actor con respecto al objetivo planteado, es decir que entre más alto sea el resultado final de la matriz mayor compromiso deberá tener el actor para con el objetivo y se supone que el objetivo será más fácil de conseguir siempre y cuando dichos actores trabajen de manera armoniosa y articulada.

La presencia institucional, educación ambiental y organización comunitaria son los principales objetivos en los cuales de debe trabajar, pues teniendo estos tres con mejores resultados muy seguramente objetivos como el disminuir el conflicto por el uso del agua en la cuenca y disminuir la contaminación de fuentes hídricas superficiales, empezarán a obtener mejores indicadores.

Figura 19. POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES RESPECTO A LOS OBJETIVOS

	Conf_ag	Cont_ag	Deforest	Uso_ade	Eros_de	cal_aire	Man_RS	biodivers	Educa_a	Pres_inst	Org_com
goberna	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
corponor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
municipi	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
ESP.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
termotas	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ANUC	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
JAC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
UMATA	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
universid	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
grupos a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ONG'S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
FFMM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
prod_agr	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
prod_ind	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
ceam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Número	10	10	9	7	8	3	4	2	13	14	11
Número	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número	10	10	9	7	8	3	4	2	13	14	11

-1 : actor desfavorable a la consecución del objetivo
 0 : Posición neutra
 1 : actor favorable a la consecución del objetivo

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

3.5 GRADO DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA ENTRE LOS ACTORES

Dependiendo el grado de convergencia o cosas en común de trabajo, los actores estarán más cercanos, de este modo se mostrarán los resultados en matriz, plano y grafico de convergencias. En este sentido entre mayor sea el valor obtenido por el actor mayor será su convergencia con los demás actores y posibilidades de trabajo a futuro, pudiendo ser más factible la realización o búsqueda en conjunto de soluciones o estrategias para el cumplimiento de los objetivos trazados en la cuenca.

En la Figura 20 se observa la matriz de convergencias las cual muestra la corporación autónoma y a los CEAM como los de mayor convergencia entre todos los actores tenidos en cuenta para el diligenciamiento de la misma, seguidos de los municipios.

Figura 20. MATRIZ DE CONVERGENCIAS

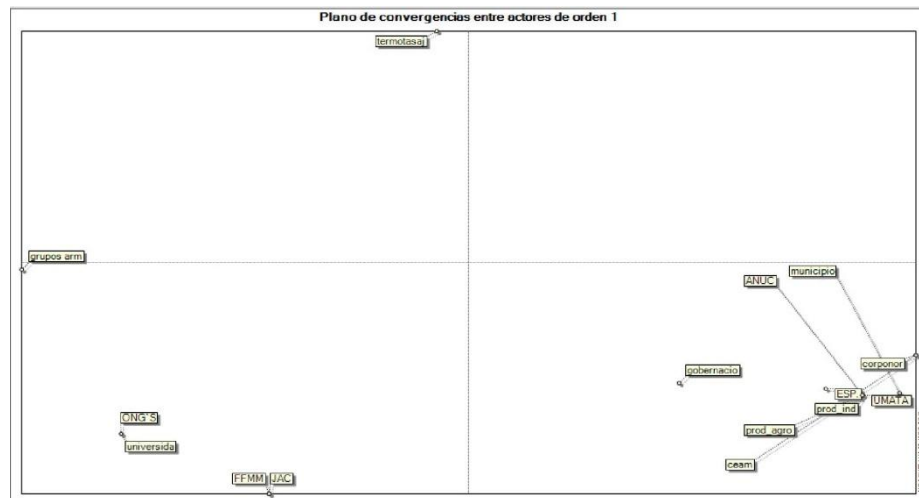
	gobierno	corponor	municipio	ESP	termostaq	ANUC	JAC	UMATA	universida	grupos arm	DNG'S	FFMM	prod_agro	prod_ind	ceam
gobierno	0	6	6	6	2	6	3	6	2	1	2	3	6	6	6
corponor	6	0	6	6	3	6	3	6	2	1	2	3	6	6	11
municipio	6	6	0	6	2	6	3	6	2	1	2	3	6	6	9
ESP	6	6	6	0	2	7	3	7	2	1	2	3	7	7	8
termostaq	2	3	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	2	3
ANUC	6	6	6	7	2	0	3	6	2	1	2	3	6	6	6
JAC	3	3	3	3	0	3	0	3	2	1	2	3	3	3	3
UMATA	6	6	6	7	2	6	3	0	2	1	2	3	6	6	6
universida	2	2	2	2	0	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2
grupos arm	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
DNG'S	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2
FFMM	3	3	3	3	0	3	3	3	2	1	2	0	3	3	3
prod_agro	6	6	6	7	2	6	3	6	2	1	2	3	6	6	6
prod_ind	6	6	6	7	2	6	3	6	2	1	2	3	6	6	6
ceam	6	11	9	8	3	6	3	6	2	1	2	3	6	6	0
Número de	61	80	77	71	20	74	35	74	25	13	25	35	74	74	80

Los valores representan el grado de convergencia más intensidad más importante, más actores tienen intereses convergentes

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

Estos resultados se pueden ver más claramente expuestos en la Figura 21, donde está expuesto el Plano de Convergencias, allí se observan a la Gobernación del Departamento, Municipios, Corponor, CEAM, entre otros, como los actores que mayores grados de convergencias tienen y los grupos armados ilegales como el de mínimo caso este mas que entendible.

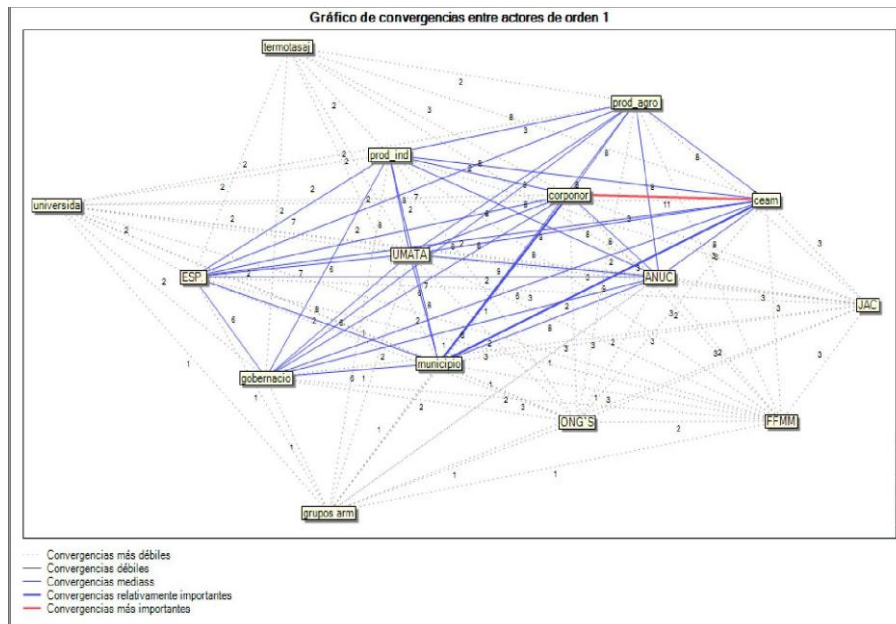
Figura 21. PLANO DE CONVERGENCIAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010.

De igual manera en la Figura 22, en la cual se encuentra el gráfico de convergencias, se pueden observar los niveles de relación que pueden tener los diversos actores, discriminados en convergencias débiles, medias, relativamente importantes y mas importantes.

Figura 22. GRÁFICO DE CONVERGENCIAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Figura 23. MATRIZ DE CONVERGENCIAS

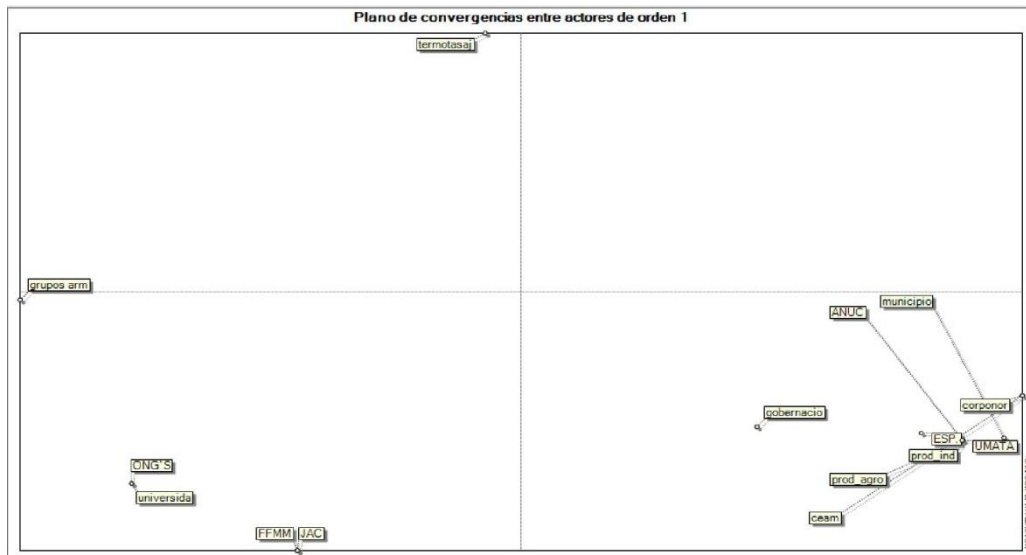
	gubernacio	corponor	municipio	ESP	termolassaj	ANUC	JAC	UMATA	universida	grupos arm	ONG'S	FFMM	prod_agro	prod_ind	ceam
gubernacio	0	6	6	6	2	6	3	6	2	1	2	3	6	6	6
corponor	6	0	9	8	3	8	3	8	2	1	2	3	8	8	11
municipio	6	9	0	8	2	8	3	8	2	1	2	3	8	8	9
ESP	6	8	8	0	2	7	3	7	2	1	2	3	7	7	8
termolassaj	2	3	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	2	3
ANUC	6	8	8	7	2	0	3	8	2	1	2	3	8	8	10
JAC	3	3	3	3	0	3	0	3	2	1	2	3	3	3	3
UMATA	6	8	8	7	2	8	3	0	2	1	2	3	8	8	8
universida	2	2	2	2	0	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2
grupos arm	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
ONG'S	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2
FFMM	3	3	3	3	0	3	3	3	2	1	2	0	3	3	3
prod_agro	6	8	8	7	2	8	3	8	2	1	2	3	0	8	8
prod_ind	6	8	8	7	2	8	3	8	2	1	2	3	8	0	8
ceam	6	11	9	8	3	8	3	8	2	1	2	3	8	8	0
Número de	61	80	77	71	20	74	35	74	25	13	25	32	74	74	80

Los valores representan el grado de convergencia más intensidad más importante, más actores tienen intereses convergentes

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Estos resultados se pueden ver más claramente expuestos en la Figura 24 donde está expuesto el Plano de Convergencias, allí se observan a la Gobernación del Departamento, Municipios, CORPONOR, CEAM, entre otros, como los actores que mayores grados de convergencias tienen y los grupos armados ilegales como el de mínimo caso este mas que entendible.

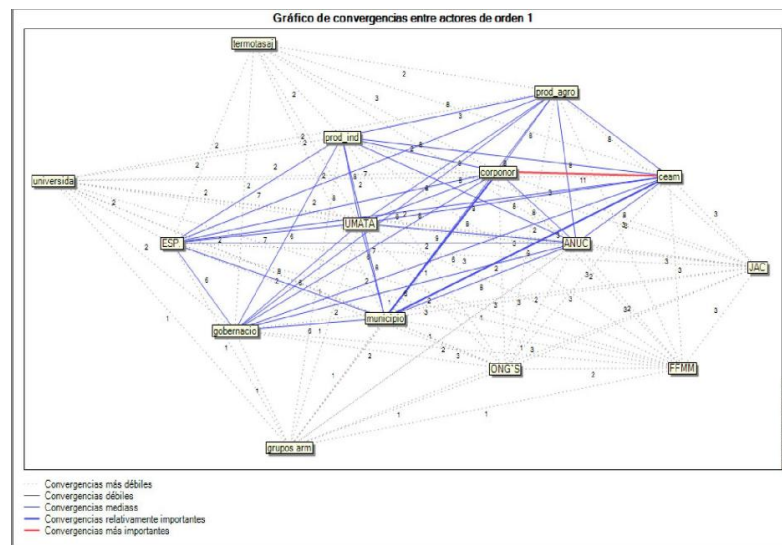
Figura 24. PLANO DE CONVERGENCIAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

De igual manera en la Figura 25, en el cual se encuentra el gráfico de convergencias, se pueden observar los niveles de relación que pueden tener los diversos actores, discriminados en convergencias débiles, medias, relativamente importantes y mas importante

Figura 25. GRÁFICO DE CONVERGENCIAS



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4 ESCENARIOS PROSPECTIVOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS

Para llevar a cabo la descripción de los escenarios a desarrollar en la cuenca, se parte del reconocimiento de las situaciones ambientales (conflictos socio-ambientales) identificadas para la cuenca con cuales ya se realizó el análisis situacional de la misma, además de definir la visión y los objetivos de ordenación; para de manera posterior diseñar las estrategias que darán comienzo a la formulación del Plan.

Tomando como referencia la Guía Técnico Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia elaborada por el IDEAM, se plantean los escenarios tendenciales, futuro deseado (apuesta) y alternativo para la cuenca del río Zulia.

La definición de los escenarios y la identificación de alternativas de solución a las situaciones encontradas se llevó a cabo entre el equipo técnico de Corponor junto con el Consejo de Cuenca del río Zulia. Cada uno de los escenarios fueron diseñados para el año 2019, es decir cada uno de ellos se prospectaron con visión de 10 años.

4.1.1 Escenario Tendencial

El escenario tendencial es aquel que se dará en la cuenca si se siguen realizando las actividades y procesos manteniendo las tendencias como hasta la fecha se han venido haciendo entre los diversos actores y con los resultados que se obtuvieron en el análisis situacional.

Los resultados obtenidos para la cuenca en cada una de las situaciones ambientales es el siguiente:

ESCENARIO TENDENCIAL: CONFLICTO POR USO DEL AGUA

- Se incrementará el índice de escasez en la cuenca, lo que influirá en el deterioro de la calidad de sus recursos hídricos.
- Hay la necesidad de construcción de nueva infraestructura para captación de aguas bien sea consumo humano o agropecuario.
- Se agudizará el conflicto por el uso del recurso hídrico.
- Disminuirá la producción agropecuaria en la zona de la cuenca.
- Incrementará el costo del uso del agua.
- Se contará con inoperantes programas de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.
- Se presentará una mayor afectación económica y social de la población, generando conflictos sociales, desplazamientos y violencia.
- Aumentará la problemática de pérdida de biodiversidad de las fuentes superficiales.
- Desplazamiento de las zonas destinadas a producción agropecuaria a lugares cada vez más distantes.

ESCENARIO TENDENCIAL: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Si no se contrarrestan los hechos actuales relacionados con las leyes permisivas y la falta de control y cumplimiento de las entidades del estado y privado, se generará a futuro aumento de la calidad del aire y el número de industrias contaminantes, cambiando uso de suelo y generando conflictos que afectan la vida de todos.

ESCENARIO TENDENCIAL: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Al incrementar la cantidad de contaminantes se disparará la problemática del incremento climático y sus efectos (decrecimiento de la salud) problemas sociales (inundaciones, desplazamiento, guerras) económicas (baja productividad, incremento de costos de vida, pobreza, subdesarrollo) mutaciones genéticas perjudiciales, etc.
- Si continúa con el insuficiente monitoreo urbano y rural nunca se podría solucionar el problema de contaminación ambiental, desconociéndose los puntos de mayor cantidad de contaminantes, no se puede priorizar ni se generarán soluciones reales y viables a la problemática.
- Se aumentará la producción de malos olores que a su vez producirán mayor incidencia de enfermedades que no solo destruyen el sistema respiratorio sino del organismo en general y mayores epidemias más difíciles de combatir (salud pública).
- Al continuar y aumentar las prácticas agrícolas inadecuadas se va a generar la producción de conflictos.

ESCENARIO TENDENCIAL: INADECUADA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Aumento en la generación de residuos sólidos debido a la cultura de consumo que se posee en nuestra región.
- Seguirá una gestión inadecuada para el buen uso y manejo de residuos sólidos.
- Poco o nulo cumplimiento de las metas trazadas por los municipios en los Planes de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS).
- Normatividad ambiental poco operativa y con entidades burocratizadas que no exigen el estricto cumplimiento de lo que está reglamentado.
- Se seguirá dando manejo a los residuos sólidos por medio de rellenos sanitarios.
- Se concentrará el manejo de los residuos sólidos en lo que a disposición final se refiere en manos de unos pocos.
- Aumentará la contaminación atmosférica por la disposición de residuos sólidos en un solo relleno sanitario, debido a los gases que este tipo de residuos genera y que hasta el momento no son cuantificados ni aprovechados.
- Se eliminarán algunos sitios en ciertos municipios que aun hoy día se mantienen para disposición final.
- Aumentará la calidad del recurso hídrico debido a una mejor disposición de los R.S. lo que beneficiará otros aspectos como son la salud y usuarios del recurso hídrico aguas abajo.
- Posibilidad de contaminación de aguas subterráneas a causa de disposición por excavación (enterradas) de los residuos sólidos.
- Pocos sitios adecuados que cumplan con las condiciones técnicas para el vertimiento de los R.S.

ESCENARIO TENDENCIAL: CONFLICTO DE USO DEL SUELO

- Seguirá un escaso o nulo interés por parte de los órganos del gobierno y sectores productivos por evaluar el estado actual y manejo del recurso suelo.
- Sobre y subutilización de suelos en gran parte de la cuenca.
- No cumplimiento de la zonificación ambiental dada para la cuenca.
- Carencia de información seria, actual y precisa en cuanto a las características físicas, químicas y biológicas de los suelos de la cuenca.
- Seguirán las zonas o áreas cada vez más amplias en lo que a problemas por uso se refiere.
- Seguirá una gestión inadecuada para el buen uso y manejo de los suelos en el departamento.
- Se continuara con una normatividad ambiental poco operativa y en algunos casos inexistentes para el manejo del recurso suelo, unido a la tenencia de la tierra por parte de particulares.
- Continuará el problema social por la tenencia de la tierra.
- Se incrementará la destrucción de bosques naturales en búsqueda de suelos de mejor producción.
- Continuará la migración de las especies a zonas cada vez más lejanas y diversas y afectación a la biodiversidad.
- Disminuirán las áreas cultivadas y la productividad de suelos.
- Aumentaran las amenazas naturales por suelos erosionables y FRM.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Al existir una relación entre el conflicto por uso del suelo y la productividad de los suelos se pueden dar aspectos de migraciones y aumento de la pobreza.

ESCENARIO TENDENCIAL: PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

- Continuará la expansión de actividades agropecuarias, en especial ganadería y cultivos, manteniendo prácticas agrícolas ambientalmente poco viables.
- No se posee información o estudios detallados acerca de la biodiversidad existente en la cuenca, en especial especies de reptiles, aves, plantas, anfibios, peces, entre otros.
- Seguirá el agotamiento progresivo y generalizado de flora y fauna la cuenca.
- Se incrementará el desequilibrio biológico, debido a la eliminación de ciertas especies.
- No hay mayor interés por parte de las entidades bien sea del estado, investigación o privadas por llevar a cabo programas y estrategias de recuperación de la biodiversidad de la cuenca.
- Se continuará atacando los reductos de fauna para comercialización ilegal o consumo humano, haciéndolas más vulnerables a la extinción.
- Se continuará con una normatividad ambiental poco operativa y en algunos casos inexistente para el manejo de la biodiversidad.
- Continuará la migración de las especies a zonas cada vez más lejanas y diversas y afectación a la biodiversidad.
- Se continuará con la extracción legal e ilegal de madera, sitios donde se encuentran en su mayoría las zonas más biodiversas.
- Se tendrá poca inversión de recursos por parte del estado para llevar a cabo trabajos de recuperación e investigación de la biodiversidad de la cuenca.
- Seguirá la acelerada transformación de hábitats y de ecosistemas debido a problemas de colonización y ampliación de la frontera agrícola.
- La biodiversidad como tema, como marco de acción, como fuente de servicios ambientales y como motor de futuros aprovechamientos biotecnológicos no será valorada.

ESCENARIO TENDENCIAL: INADECUADO USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL

- Se continuará con el uso indebido de los recursos naturales.
- Se incrementaran los problemas sociales debido a los conflictos por uso de los recursos naturales.
- Prevalecerá el interés económico sobre el del ambiente para proyectos de inversión.
- Se continuará con la falta de acción seria y responsable por parte de algunas entidades del estado por velar por el buen manejo y uso de los recursos naturales.
- Se tendrá legislación y normatividad ambiental poco aplicable, inoperante y con poca voluntad por parte de los responsables en hacerla cumplir.
- Se seguirá con un aumento de la población, lo que conllevará a una mayor presión por uso de los recursos naturales.
- Se tendrán programas de educación ambiental con buenas intenciones pero mal enfocados, lo que conlleva a no tener los resultados esperados.
- Se seguirá dando un uso inadecuado a los recursos naturales, agudizando la problemática ambiental existente.
- Continuará el trabajo desarticulado por parte de los entes responsables del manejo de los recursos naturales, poco responsables y serios en su manejo.
- Se tendrá un incremento en los eventos de cambios climáticos y de desastres naturales.
- Comunidad apática a la participación y control en el manejo de los recursos naturales.
- Aumento de desplazamientos y migraciones de comunidades, lo que colabora con el respectivo aumento de la pobreza en las mismas.
- Falta de conocimiento e investigación por parte de la sociedad en cuanto al manejo y buen uso de los R.N.

ESCENARIO TENDENCIAL: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

- Se continuará con la pérdida de la cobertura vegetal en la cuenca, bien sea explotando dicha madera de manera legal e ilegal, lo que disminuirá la frontera de bosque existente actualmente.
- Pérdida de la cobertura típica del bosque seco tropical del área metropolitana de Cúcuta para darle paso a la urbanización e industria de la arcilla.
- Para el 2019 se habrán perdido más del 70% de las hectáreas en bosque, del total de la cobertura vegetal de la cuenca.
- Disminuirán las áreas de reserva hídrica, lo que influye de manera directa en la disminución de caudales de las fuentes superficiales de la cuenca.
- Se terminará con el agotamiento general de especies primarias en la cuenca y se pondrá en

ESCENARIO TENDENCIAL: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

- estado crítico a las secundarias.
- Disminuirá la regulación hídrica en la zona de la cuenca, lo que conllevará al aumento de desastres naturales por inundación y deslizamientos en la cuenca.
- Aumentará el índice de escases en la cuenca, y la presión por el recurso hídrico.
- Aumentará la pérdida de la biodiversidad, sobre todo en zonas de la parte media y alta de la cuenca.
- Desconocimiento de las especies vegetales típicas de la región y su pérdida.
- Aumentarán los suelos de uso para ganadería.
- Aumentará el desplazamiento de personas a los centros poblados más cercanos y a la ciudad capital en busca de mejores condiciones de vida con todo lo que ello implica.
- Se continuará con un nulo o poco control, en la vigilancia y control para el tráfico de maderables por parte de las entidades del estado con esta responsabilidad.
- Se tendrá un aumento de la actividad minera de manera legal o ilegal, lo que representa una mayor presión hacia la cobertura vegetal.
- Se contará con entes gubernamentales con mínima preocupación ante la problemática ambiental, falta de voluntad política y desarticulación entre las mismas.
- Sociedad civil apática a participar en procesos de cambio.
- Pérdida del equilibrio ecológico.
- Incremento en las quemas para preparación de nuevos terrenos de agricultura.
- Se tendrán variaciones en los ciclos de lluvias y sequías en la zona.
- Se continuará con poca documentación de soporte a la toma de decisiones para el manejo de la cobertura vegetal.

ESCENARIO TENDENCIAL: CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES

- Se tendrán algunos municipios con sistemas de PTAR en los suelos urbanos.
- Continuarán los vertimientos de aguas residuales municipales e industriales directamente sobre las fuentes superficiales.
- Continuarán los vertimientos de aguas residuales agrícolas sobre las fuentes superficiales agrícolas, lo que repercute también la salud pública.
- Aumentará la población en cada uno de los suelos urbanos municipales, conllevando a mayor cantidad de AR vertidas a las fuentes hídricas superficiales.
- Disminuirán de manera continua caudales y la calidad de las fuentes hídricas superficiales.
- Se tendrá una normatividad vigente poco operativa y con entes de vigilancia y control poco operantes.
- No se contará con procesos de investigación, monitoreo e infraestructura que sirva para conocer a exactitud los estados actuales de las fuentes superficiales.
- Trabajo disgregado por parte de las entidades del estado, en lo que a procesos de recuperación de fuentes hídricas se refiere.
- Se continuará con comunidades apáticas a procesos de cambio e irresponsable en el tema ambiental.
- Se tendrán gobernantes más interesados en diversos temas, y el ambiental será un segundo plano.
- Se aumentará la problemática de salud pública, debido al consumo de aguas cada vez más contaminadas.
- Se aumentará la presión sobre el recurso hídrico.
- Se tendrá una situación cada vez más grave con la fauna acuática, debido a los niveles de contaminación de las fuentes hídricas.
- Se aumentará la contaminación debido a las actividades de extracción de minerales, en especial la escorrentía de minas de carbón, desechos de las mismas, canteras y pozos; lo que aumenta la contaminación de fuentes hídricas superficiales.
- Se mantendrán actividades de recreo no controladas en la cuenca, lo que aumentará los niveles de contaminación.
- Aumentarán los costos de tratamiento de las aguas para consumo humano, haciendo más costoso el servicio.
- Aumentará el desplazamiento de la población a zonas urbanas, debido a la escasez hídrica y su contaminación.

ESCENARIO TENDENCIAL: EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO PRODUCTIVO

- Se incrementará el área de suelos erosionados en la cuenca en un 10% principalmente en los municipios de Cúcuta y su área metropolitana.
- Aumentará la presión sobre el suelo y los conflictos por usos del mismo.
- Continuará una inadecuada utilización del suelo por medio de la agricultura tradicional, disminuyendo la capacidad de producción del mismo.
- Aumentará la presión sobre otros recursos en especial en las zonas altas, en busca de suelos menos erosionados y con mayor productividad, lo que afectará a dichas zonas.
- Se iniciarán procesos de investigación para conocer de manera exacta la cantidad de suelo perdido en la cuenca debido a la erosión y *datos disponibles que cuantifican la reducción por pérdida de suelo productivo*.
- Aumentará el costo de producción para los productos agrícolas.
- Aumentará el valor de los alimentos, y costo de vida.
- Se continuará dando un uso al suelo inadecuado, sin tener en cuenta las zonificaciones ambientales dadas para la zona.
- Disminuirá la producción agrícola, afectando la capacidad económica de los habitantes.
- No se han implementado trabajos de recuperación en zonas de conservación priorizadas.
- Continuarán los aspectos socio económico, cultural y tecnológico jugando en contra de la conservación y preservación ambiental.

4.1.2 Escenario de Futuro Deseado o Apuesta

El escenario de Futuro deseado o también llamado apuesta es aquel que se dará en la cuenca si las cosas se realizan con un cambio de actitud de las personas que allí conviven y actúan, y que consiste en la imagen de futuro que se elige para construir pues es el futuro que se quiere que ocurra. Es siempre el escenario opuesto al tendencial que fue descrito anteriormente, pero que servirá como referente a donde se quiere llegar.

Los resultados obtenidos en este escenario para la cuenca en cada una de las situaciones ambientales es el siguiente:

ESCENARIO FUTURO DESEADO O APUESTA: CONFLICTO POR USO DEL AGUA

- Se conservará e incrementará la cantidad y calidad del recurso hídrico.
- Se contará con proyectos agropecuarios que posean manejo de buenas prácticas agrícolas.
- Se mantendrá una tarifa adecuada para el uso del agua en sus diversos usos.
- Se tendrá una comunidad con mayor grado de conciencia en el buen uso del agua.
- Los programas de uso eficiente y ahorro de agua serán más eficaces.
- Habrá aumentos en la producción agropecuaria en la zona de influencia de la cuenca, debido a la disminución de conflictos por uso del recurso hídrico.
- Existirá una infraestructura de riego moderna y con altos índices de eficiencia.

ESCENARIO FUTURO DESEADO O APUESTA: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Las entidades de control y la sociedad en general asumirán y harán cumplir de manera conjunta la normatividad. El decreto 940 de 1995 será derogado y existirán comités más exigentes en la norma.
- Las empresas presentarán informes reales y soportados por entidades reconocidas nacional e internacionalmente sobre los niveles de remoción de sus alternativas tecnológicas
- Se disminuirán las cantidades de contaminantes, generando la afectación de la salud humana, de los recursos naturales y la incidencia de enfermedades respiratorias, decreciendo en un porcentaje importante.
- Se realizarán monitoreos oportunos y eficientes en varios puntos de la ciudad y del área rural provocando que se pueda actuar oportunamente en aquellas zonas que presentan altos niveles de contaminación.
- Mejor calidad, personas más felices, consientes, educados, que respetan y aman los recursos naturales.

ESCENARIO FUTURO DESEADO O APUESTA: INADECUADA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- Cambio de actitud en la gente para minimizar producción de R.S y un mejor aprovechamiento de los mismos, poniendo en práctica actividades de reciclaje eficaces.
- Habrá una mejor gestión de manejo y uso adecuado de R.S.
- Estricto cumplimiento por parte de los municipios en los programas y metas trazados en los PGRI's.
- Normatividad ambiental más seria y responsable para aquellos que no cumplan con los compromisos adquiridos.
- Autoridades ambientales más eficientes, menos burocratizadas y con mayor sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el medio ambiente.
- Rellenos sanitarios tecnificados, con buen uso y con grandes capacidades en su vida útil.
- Se dará un buen uso y manejo a los gases que emiten los rellenos sanitarios, junto a los lixiviados de los mismos, cuantificándolos y minimizando sus efectos.
- Buen uso y aprovechamiento de subproductos de los rellenos sanitarios.
- No existirán sitios de vertimientos a cielo abierto en ningún municipio.
- Se mantendrán las fuentes hídricas limpias de cualquier tipo de residuo sólido vertido a las mismas.
- Existirá una mayor generación de empleo y un aumento de la economía y calidad de vida de las familias que dependen del negocio del reciclaje.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: CONFLICTO DE USO DEL SUELO

- Entidades de vigilancia y control ambiental con mayores rangos de operación y responsabilidad ambiental.
- Se tendrá un gran interés por parte de los órganos del gobierno y sectores productivos por evaluar el estado actual y manejo del recurso suelo.
- Debido a que se da cumplimiento a la zonificación ambiental que se tiene para la cuenca se minimizan los conflictos por uso.
- Existencia de información seria, actual y precisa en cuanto a las características físicas, químicas y biológicas de los suelos de la cuenca.
- Disminución de las zonas o áreas en lo que a problemas por uso se refiere.
- Se implementará una gestión seria y acertada para el buen uso y manejo de los suelos en el departamento, en donde se involucren entidades del estado y de tipo privado con relación al uso del suelo.
- Se tendrá una normatividad ambiental operativa y aplicable para el manejo del recurso suelo.
- Se llevará a cabo en el país una reforma agraria seria y objetiva, de manera que disminuya el problema social por la tenencia de la tierra.
- Al respetar la zonificación ambiental, existiendo una reforma agraria, mejor control y legislación, entidades del estado operantes, mayor conciencia ambiental de los habitantes de la cuenca, entre otras; disminuirá las áreas de destrucción de bosques naturales.
- Aumentaran las áreas cultivadas y la productividad de suelos, al igual que los suelos erosionables y las amenazas naturales por FRM.
- Se pondrá en marcha una seria de estrategias y programas que ayuden a recuperar la pérdida de cobertura vegetal que se tuvo, incluyendo la problemática de la palanca para minas.
- Llevar a cabo capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas, educación ambiental, y capacitación continua por gremios para los actores de producción de la cuenca.
- Mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

- Se tendrá una disminución en las áreas donde existen actividades agropecuarias con prácticas no amigables con el ambiente.
- Se posee información o estudios detallados sobre la biodiversidad existente en la cuenca.
- Se disminuirá el agotamiento progresivo y generalizado de flora y fauna la cuenca
- Se presenta un mayor interés por parte de las entidades bien sea del estado, investigación o privadas por llevar a cabo programas y estrategias de recuperación de la biodiversidad de la cuenca.
- Se minimizará el ataque a los reductos de fauna existentes en la cuenca.
- Se tendrá una normatividad ambiental operativa y dedicada al manejo de la biodiversidad.
- Se minimizará la extracción ilegal de madera, conservando los sitios donde se encuentran en su

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

- mayoría las zonas más biodiversas.
- Se tendrá una inversión aceptable de recursos por parte del estado para llevar a cabo trabajos de recuperación e investigación de la biodiversidad de la cuenca.
- Se disminuirá la acelerada transformación de hábitats y de ecosistemas debido a problemas de colonización y ampliación de la frontera agrícola.
- La biodiversidad como tema, como marco de acción, como fuente de servicios ambientales y como motor de futuros aprovechamientos biotecnológicos es valorada como corresponde.
- Se adquirirán mayores zonas de áreas estratégicas que sirvan de reserva y ampliación de la biodiversidad.
- Se tiene una comunidad más comprometida con el cuidado del ambiente.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DETERIORO AMBIENTAL

- Se tendrá un uso adecuado y racional de los recursos naturales, debido a esto se disminuirán los conflictos por usos de los R.N.
- Se llevarán a cabo los proyectos de desarrollo, teniendo como eje fundamental el desarrollo sostenible de las comunidades.
- Se contará con entidades estatales responsables y eficaces en el manejo y uso de los recursos naturales.
- Se posee una legislación y normatividad ambiental aplicable, más acorde a la realidad del país, y con entidades de control y vigilancia dispuestas a hacerla cumplir a cabalidad.
- Se logrará estabilizar el actual porcentaje de crecimiento de la población, lo que conllevará a disminuir la presión por uso de los recursos naturales.
- Se tendrán programas de educación ambiental con mejores resultados y mayor rango de acción, incrementado los resultados esperados que siempre serán evaluados.
- Cambiará la anterior forma de trabajo entre los entes del estado, investigación y privados, en lo que a proyectos, manejo de recursos, inversiones y demás se refiere.
- Disminuirá la ocurrencia de eventos de cambios climáticos y de desastres naturales.
- Se contará con una comunidad más proactiva y vinculada con las actividades que se llevan a cabo en su región, sobre todo lo que hace referencia al manejo de los R.N.
- Se minimizaran los desplazamientos y migraciones de comunidades, lo que colabora con la respectiva disminución de la pobreza en las mismas.
- Se tendrá un mayor conocimiento por parte de la sociedad, del estado, manejo y buen uso de los R.N, haciendo su aprovechamiento más racional.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

- Se disminuirá la pérdida de la cobertura vegetal en la cuenca, logrando recuperar un 50 % de las hectáreas que fueron acabadas, manteniendo una frontera estable de cobertura vegetal.
- Mantener zonas de conservación de la cobertura típica del bosque seco tropical del área metropolitana de Cúcuta, dándole un manejo sostenible a la urbanización e industria de la arcilla.
- Se aumentarán las áreas de reserva hídrica en un 25%, lo que influye de manera directa en la conservación de caudales de las fuentes superficiales de la cuenca.
- Se mantendrán la regulación hídrica en la zona de la cuenca, lo que conllevará a disminuir los posibles desastres naturales por inundación y deslizamientos en la cuenca.
- Se controlará el índice de escases en la cuenca, y la presión por el recurso hídrico.
- Disminuirá y controlará la pérdida de la biodiversidad, sobre todo en zonas alta y media de la cuenca.
- Existirán investigaciones y resultados de las especies vegetales típicas de la región y su nivel de pérdida o recuperación.
- Se recuperará un 25% de los bosques existentes hoy día.
- Se controlaran los suelos de uso agropecuario, disminuyendo los conflictos por usos del suelo.
- Se disminuirá el desplazamiento de personas a los centros poblados más cercanos y a la ciudad capital en busca de mejores condiciones de vida con todo lo que ello implica.
- Se incrementará el control y la vigilancia en el tráfico de maderables por parte de las entidades del estado con esta responsabilidad.
- Se mantendrá la actividad minera de manera legal, cumpliendo a cabalidad con los planes de manejo ambiental para dicha actividad.
- Se contará con entes gubernamentales con una mayor preocupación ante la problemática

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

- ambiental, excelente voluntad política y el desarrollo de actividades articuladas.
- Se contará con una sociedad civil más participativa y vinculada a los procesos de cambio.
- Se mantendrán estables los periodos en los ciclos de lluvias y sequias en la zona.
- Se contará con amplia documentación de soporte a la toma de decisiones para el manejo de la cobertura vegetal.
- Se conseguirá la reducción de conflictos sociales.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES

- Existencia de líderes con capacidad de gestión, decisión y firmeza, para conseguir los objetivos trazados.
- Se tendrán todos los municipios en sus cascos urbanos con PTAR.
- Disminuirán y se controlaran los vertimientos de aguas residuales municipales e industriales directamente sobre las fuentes superficiales.
- Disminución y control de los vertimientos de aguas residuales agrícolas sobre las fuentes superficiales agrícolas, lo que repercute en la mejoría de la salud pública.
- Se tendrá estable la población en cada uno de los suelos urbanos municipales, logrando ser eficaces los sistemas de tratamiento existentes.
- Se mantendrán en estados estables y aceptables los caudales y la calidad de las fuentes hídricas superficiales.
- Existirá una normatividad vigente operativa y con entes de vigilancia y control responsables de su función.
- Existirán procesos de investigación, monitoreo e infraestructura que brindaran a exactitud los estados actuales de las fuentes superficiales.
- Se contará con un trabajo articulado por parte de las entidades del estado, en lo que ha procesos de recuperación de fuentes hídricas se refiere.
- Existirán comunidades proactivas a los procesos de cambio y vinculadas de lleno con el mejoramiento de la calidad ambiental.
- Habrán gobernantes más interesados en la temática ambiental, que es el eje fundamental para el desarrollo sostenible.
- Disminuirá y controlará la problemática de salud pública, debido al consumo de aguas cada vez menos contaminadas.
- Disminuirá la presión sobre el recurso hídrico.
- Recuperación en gran porcentaje la situación de la fauna acuática, debido a la recuperación de las fuentes hídricas.
- Disminuye la contaminación debido al mejor manejo de las actividades de extracción de minerales, y a la aplicación seria de planes de manejo ambiental, los cuales serán vigilados de manera seria y eficaz por la autoridad ambiental.
- Existencia de actividades de recreo controladas y restringidas en la cuenca, lo que disminuirá los niveles de contaminación.
- Estabilización de los costos de tratamiento de las aguas para consumo humano, haciendo más admisible el servicio a la comunidad.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO PRODUCTIVO

- Disminuye el área de suelos erosionados en la cuenca, principalmente en los municipios de Cúcuta y su área metropolitana.
- Disminuye la presión sobre el suelo y los conflictos por usos del mismo, sobre todo en las áreas de altas y media de la cuenca.
- Disminuye la inadecuada utilización del suelo por medio de la agricultura tradicional, recuperando la capacidad de producción del mismo.
- Se contará con procesos de investigación para conocer de manera exacta la cantidad de suelo perdido en la cuenca debido a la erosión y *datos disponibles que cuantifican la reducción por pérdida de suelo productivo*.
- Se controlara el valor de los alimentos y de costo de vida.
- Disminuirá el uso al suelo e manera inadecuada, teniendo en cuenta las zonificaciones ambientales dadas para la zona.
- Aumenta la producción agrícola, favoreciendo la capacidad económica de los habitantes.
- Se implementan trabajos de recuperación en zonas de conservación priorizadas.

ESCENARIO FUTURO O APUESTA: EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO PRODUCTIVO

- Los aspectos de educación a las comunidades, mejoraran los aspectos socios económicos, culturales y tecnológicos jugando a favor de la conservación y preservación ambiental.
- Se tendrán áreas de conservación identificadas y manejadas de forma adecuada.
- Se mejoraran las condiciones de los suelos, haciéndolos más productivos, implementando técnicas de agricultura de conservación.
- Se reducirán los factores que inciden en la erosión de los suelos y se tendrán datos disponibles que cuantifican esta reducción.
- Se implementara, apoyara e impulsara la realización de parcelas demostrativas de tipo agroforestales.
- Se llevarán a cabo procesos de recuperación de suelos degradados.
- Mejor calidad de vida.

4.1.3 Escenario Alternativo.

El escenario Alternativo para la Cuenca es aquel que se dará logrando realizar las actividades o estrategias que estén acorde a la realidad que se vive, logrando frenar los aspectos negativos que se han venido agravando mostrados en el escenario tendencial, pero que tampoco pueden ser tan inalcanzables y perfectos como los que se mostraron en el escenario de Futuro deseado o apuesta.

Es decir que el escenario alternativo es aquel en donde todas las partes o actores involucrados en la cuenca ponen de su parte para lograr cumplir con la visión y objetivos que se trazaron para el año 2019, de manera que esta sea sostenible en el tiempo y se logren minimizar los aspectos negativos descritos en las situaciones ambientales y se potencialicen los positivos allí también descritos.

Los resultados obtenidos en este escenario para la cuenca fueron trabajados por temáticas que abarcaron las situaciones ambientales que se han venido trabajando desde el análisis situacional, los cuales son:

- Bosques Naturales y Cobertura Vegetal.
- Biodiversidad.
- Agua.
- Suelo.
- Aire.
- Residuos Sólidos.

Luego de definir dichas temáticas, se diseñó el escenario a corto, mediano y largo plazo en el término de los 10 años en que se formulara el Plan de Ordenación de la cuenca.

El corto plazo abarca tres años (2010 al 2012), mediano plazo tres años (2013 al 2015) y el largo plazo cuatro años (2016 al 2019).

- ❖ Temática: Bosques Naturales y Cobertura Vegetal.

**CORTO PLAZO
2010-2012**

Para el año 2011 entrará en aplicación el POMCH y se articulará con el Plan—de Ordenación Forestal del departamento en los municipios de la cuenca, definiéndose y cuantificando las áreas aptas para ejercer la actividad forestal, las áreas que deben destinarse a la protección y protección-producción en la cuenca, y será acogido como

determinante ambiental para el ajuste a los EOTs y POT municipales. Se regulará el otorgamiento de Aprovechamientos Forestales del tipo persistente y único en la cuenca, con base a los tipos de áreas definidas en la Zonificación Ambiental y los estudios forestales adelantados. Mediante inventarios forestales del tipo exploratorio se conocerá la oferta y estado de los bosques de la cuenca y se definirán medidas y prescripciones para el manejo sostenible de los mismos. Se generan las primeras iniciativas para el establecimiento de núcleos forestales a través de alianzas entre CORPONOR y la Gobernación de Norte de Santander y vinculando el CIF para impulsar el desarrollo del sector forestal en áreas definidas como de aptitud forestal productora en la cuenca, vinculando a la empresa privada en lo mismo. Se consolidan los esfuerzos y acciones emprendidas en materia de legalidad forestal, a través del fortalecimiento al control y vigilancia ambiental a nivel interinstitucional, el proyecto de gobernanza forestal, los determinantes ambientales en materia de áreas forestales y su inclusión en los POTs municipales y el pacto por la madera legal en Norte de Santander.

MEDIANO PLAZO
2013-2015

2013 - 2015 Para el año 2015 se tendrán alrededor de **500** Hectáreas de áreas forestales productoras nuevas en la cuenca mediante la adopción de estas áreas en los EOT's municipales y el trabajo conjunto del SINA para garantizar su correcto uso. En áreas para agroforestería se tendrán 3 mil hectáreas nuevas, para disminuir de este modo el impacto de la ganadería a cielo abierto y fenómenos de potrerización, en lo que se refiere a zonas de aptitud forestal productora se desea tener una recuperación de aumento de mil hectáreas mediante el cumplimiento de las directrices ambientales establecidas por la normatividad vigente y apoyos públicos y privados. En aptitud forestal productora-protectora se tendrán 5 mil nuevas hectáreas, lo cual contribuye a frenar el avance de la frontera agropecuaria y generar un proceso de recuperación natural de los bosques en la cuenca, equilibrar la recarga hídrica de la cuenca. Así mismo, se llevarán a cabo proyectos productivos sostenibles de agroforestería, y explotaciones agrícolas y pecuarias, brindando asistencia técnica y se vincula a la comunidad al proceso a través de la capacitación en el cuidado de los recursos naturales y uso de alternativas productivas sostenibles en la cuenca. La legalidad en materia forestal es cada vez mayor incentivando los CIF, sin embargo se siguen presentando explotaciones ilegales y tala incontrolada en algunos sectores de la cuenca, en especial en arboledas y Salazar. Se reforestarán 500 Hectáreas en áreas de conservación del recurso hídrico, en convenios Corponor, gobernación, municipios.

LARGO PLAZO
2016-2019

Para el año 2019 las áreas de aptitud forestal protectora en conservación ascenderán a más de mil hectáreas, aunando esfuerzos de la autoridad ambiental, sociedad civil, administración departamental y municipal. La Zonificación Ambiental será el referente de uso del territorio y se respetarán las regulaciones allí contenidas. La explotación forestal comercial se da en las áreas destinadas para este fin, salvo algunos casos de explotaciones ilegales que aún persisten en la cuenca. Los bosques naturales han aumentado en un 5-10% de lo que se tenía en el plazo inicial. Se continuará dando apoyo a proyectos agroforestales, y se incentivará la consecución de mayores CIF. Se reforestarán 2 mil Hectáreas en áreas de conservación del recurso hídrico, en convenios Corponor, gobernación, municipios a razón de 500 por año.

❖ Temática: Biodiversidad.

CORTO PLAZO
2010-2012

Para el año 2011 entrará en aplicación el POMCH y se articulará más ampliamente con la política nacional de biodiversidad. Se priorizarán por parte de la corporación cuales son los sitios o zonas en los cuales se deben iniciar proyectos de **conocimiento** y **conservación** del estado actual de la biodiversidad, quienes deben participar y colaborar con dichos proyectos. Además de lo anterior, se deben plantear de qué forma se van a **recuperar** y **manejar** las especies que se encuentren en riesgo y la generación de proyectos productivos que no afecten o pongan en riesgo la biodiversidad que aún persiste en la zona.

Se debe **capacitar** y tener mayor conciencia ambiental en el control para el tráfico ilegal de especies, de manera que se controle mucho mejor esta situación.

Disponer de los recursos, cronogramas y entidades que se vincularán en el desarrollo de las situaciones planteadas anteriormente.

MEDIANO PLAZO
2013-2015

Para el año 2015 se tendrán ya en ejecución los proyectos que se han definido para conservación, conocimiento del estado actual, priorización de zonas; definiendo mecanismos de cooperación entre la autoridad ambiental, entidades del estado del orden nacional y la vinculación de institutos de investigación y académicos en este proceso. Ya se tendrán al finalizar este plazo, priorizadas las estrategias y mecanismos que se darán para ampliar los resultados obtenidos del plazo anterior, teniendo como referente la vinculación interinstitucional y comunidad presente en la cuenca.

Se tendrán resultados de la caracterización de especies de fauna y flora con potencial de uso sostenible y aprovechamiento productivo, y haber iniciado procesos de revegetalización con especies nativas y estrategias de desarrollo acorde a la zonificación ambiental de la cuenca y EOT de los municipios.

LARGO PLAZO
2016-2019

Para el año 2019 se tendrá un estado más amplio de conocimiento de la biodiversidad de la cuenca del río Zulia, y una relación integral de trabajo entre las instituciones del estado y la academia. Entre ello se tendrán establecidas las estrategias a seguir para mantener la cuenca en condiciones aceptables de desarrollo en biodiversidad.

❖ Temática: Agua.

CORTO PLAZO
2010-2012

Para el año 2011 entrará en aplicación el POMCH y se articulará con las políticas de estado a nivel nacional, regional y local para el manejo del recurso hídrico.

La autoridad ambiental ejercerá control en el desarrollo de los compromisos adquiridos por cada uno de los municipios en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos

CORTO PLAZO
2010-2012

(PSMV); y el cumplimiento de los objetivos de calidad fijados para las corrientes principales que hacen parte de la cuenca del río Zulia en diversos tramos.

En este plazo, se articularán los trabajos y prioridades de los municipios y el **plan departamental de aguas**; con miras a tener definidas las actividades a implementar para minimizar la contaminación de las fuentes hídricas superficiales con la construcción de PTAR, mejoramiento de obras de captación y PTAP, redes de distribución de agua potable y de alcantarillado. Se habrá analizado y cuantificado la infraestructura que se necesita para llevar a cabo un monitoreo de hidrometeorológico en la cuenca, y los recursos que se destinarán para dicha red, teniendo en cuenta que es una de las principales carencias de la cuenca.

Se iniciará un estudio más amplio del índice de escasez de la cuenca, para priorizar actividades tendientes a asegurar la disponibilidad del recurso. Esto ayudará a minimizar los conflictos por usos del agua y cumplir con los objetivos trazados por la autoridad ambiental.

De la misma forma se habrá analizado el consumo de agua que tienen ciertos gremios y los resultados obtenidos de los planes de ahorro y uso eficiente del agua en los mismos, de manera que se asegure una disponibilidad para todos del recurso.

Se priorizarán las zonas en donde se deben adquirir áreas estratégicas y los sitios destinados a conservación de nacimientos y la compra o adquisición de 500 hectáreas distribuidos básicamente en las zonas de importancia estratégica para la conservación del recurso.

Se priorizarán las corrientes de la cuenca que deben ser reglamentadas y empezar con el 20% de ellas que serán las más urgentes en este plazo

MEDIANO PLAZO
2013-2015

Para el año 2015 se tendrá el total de los municipios de la cuenca con PTAR y PTAP, coberturas de acueducto y alcantarillado de un 100%, sistemas de captación optimizados, lo que conllevará a cumplir con los compromisos adquiridos en los PSMV y los objetivos de calidad de las fuentes superficiales que se habrán rediseñado para las mismas.

La autoridad ambiental tendrá una capacidad instalada mayor para el conocimiento de las corrientes hídricas de la cuenca, y se tendrá ya definida de manera real y clara el análisis del índice de escasez para la cuenca y evaluar los resultados de las actividades implementadas a la fecha.

Al tener un mayor conocimiento de la disponibilidad del recurso se logrará minimizar los conflictos por uso y mantener el recurso hídrico para la producción agropecuaria. Se deben adquirir áreas estratégicas y sitios destinados a conservación de nacimientos por medio de la compra de 1500 hectáreas distribuidas básicamente en las zonas de importancia estratégica para la conservación del recurso. Se habrá reglamentado el 65% las corrientes de la cuenca y se mantendrá un seguimiento de las ya hechas.

LARGO PLAZO
2016-2019

Para el año 2019 Se mantendrán los sistemas de tratamiento de aguas residuales, con el objeto de dar cumplimiento a los objetivos de calidad de las fuentes hídricas y minimizar la contaminación de las mismas; al igual que la cobertura en los servicios de acueducto y alcantarillado, lo que repercutirá en la parte de salud de los habitantes de la cuenca. Se hará un constante seguimiento a las fuentes hídricas superficiales tanto en caudales como en condiciones físico químicas de las mismas, de manera que se sigan teniendo datos de índices de escasez y evaluación de las estrategias que se han venido desarrollando a la fecha, teniendo en cuenta el control por conflictos en el uso del recurso.

Se adquirirán 2000 hectáreas distribuidas básicamente en las zonas de importancia estratégica para la conservación del recurso.

Se habrá reglamentado el 100% las corrientes de la cuenca y se mantendrá un seguimiento a las ya hechas.

❖ Temática: Suelos.

CORTO PLAZO
2010-2012

Para el año 2012 se tendrán priorizados por parte de la corporación cuales son los sitios o zonas en los cuales se deben iniciar proyectos de investigación del estado actual del suelo, además de analizar quienes pueden participar y colaborar con dichos proyectos.

Dichas actividades deben estar articuladas con los EOT municipales de manera que se tengan claras sus funciones, restricciones y aptitudes.

Además de lo anterior, se deben plantear de qué forma se van a **recuperar** y **manejar** los suelos que están presentando problemas por áreas erosionadas y conflictos por uso según la zonificación ambiental propuesta, de manera que se tengan datos reales y estudios para mitigar o minimizar dichas situaciones; además de la vinculación que deben tener los gremios en dichas actividades, las implicaciones en la producción agrícola de la cuenca, y la generación de proyectos productivos que no afecten los suelos, manteniendo sin mayor afectación las zonas boscosas.

Se llevará a cabo la gestión interinstitucional y con los gremios involucrados en este componente, para llevar a cabo una minimización de conflictos de uso, el diseño de estrategias para la recuperación de suelos erosionados e incentivar la realización de prácticas agrícolas no tradicionales ayudando a minimizar otros impactos entre ellos bosque y agua.

Se deben realizar jornadas eficientes y masivas de **capacitación** y tener mayor conciencia ambiental sobre el uso del suelo y los conflictos de estos.

MEDIANO PLAZO
2013-2015

Para el año 2015 se tendrá un conocimiento más detallado de los proyectos de investigación liderados por la autoridad ambiental tendientes a conocer y regular el uso del suelo en la cuenca, articulando los determinantes fijados en los EOT's y determinantes ambientales dados. Se deben haber disminuido los conflictos por uso en un 10% en la zona alta y media de la cuenca, donde algunas actividades económicas están causando los conflictos que se dan en la zona. Se tendrá en cuenta la zonificación ambiental de la

MEDIANO PLAZO
2013-2015

cuenca, para promover actividades agropecuarias acordes a lo allí planteado y haber estabilizado el avance de la problemática de suelos erosionables del área metropolitana de Cúcuta, haciendo más sostenible las actividades económicas que allí se hacen.

Es importante que la articulación institucional continúe, de manera que se haga más efectivo la recuperación de zonas en conflicto por uso del suelo en actividades agropecuarias como el cultivo de arroz, caña, palma, café y ganadería, logrando la minimización de impactos en sus procesos en al menos 2 mil hectáreas. Además de lo anterior, es fundamental seguir con el apoyo a procesos de educación ambiental en gremios y la vinculación e inversión privada en la minimización de conflictos.

LARGO PLAZO
2016-2019

Para el año 2019 se consolidará la ejecución del POMCH del río Zulia, manteniendo la articulación entre las instituciones del estado y los gremios que hacen uso de este. Se mantendrán el número de hectáreas que presentan erosión logrando mitigar o minimizar sus efectos.

Se continuará con la implementación de proyectos que ayuden a minimizar los conflictos por uso y la baja productividad, vinculando en mayor grado a la comunidad y los gremios que están presentes en la cuenca.

A pesar de lo anterior se mantendrá en un porcentaje moderado de la cuenca un uso inadecuado del suelo, manteniéndose con una leve disminución debido a la recuperación que se dé de la cobertura vegetal y la minimización de impactos por mejores procesos agropecuario

❖ Temática: Aire.

CORTO PLAZO
2010-2012

Para el año 2012 cuando ya está en ejecución el POMCH, el país tendrá una legislación más acorde a las circunstancias actuales de la contaminación del temático aire. Sin embargo, las causas principales del deterioro de la calidad del aire en la cuenca seguirán siendo la minería, automotores, y arcilla. Debido a lo anterior la autoridad ambiental realizará una ampliación de su red de monitoreo de manera que se puedan tener datos más completos de la calidad que se tiene de las condiciones del aire al menos en todos los municipios del área metropolitana. Dicha área continuará teniendo unos parámetros por debajo de lo exigido actualmente por la ley, haciendo mayor seguimiento y vigilancia a los planes de manejo ambiental que cada industria tiene planteado.

Se llevará análisis de alternativas para la solución de la contaminación en las zonas rurales, de manera que este aspecto no aumente en la misma.

MEDIANO PLAZO
2013-2015

Para el año 2015 se tendrá un mayor conocimiento de las condiciones del aire en la zona del área metropolitana de la cuenca, debido al funcionamiento y ampliación de la red

MEDIANO PLAZO 2013-2015
<p>de monitoreo de la calidad del aire que tiene la autoridad ambiental, sin embargo la contaminación por la actividad minera continuará y el aumento del parque automotor será uno de los mayores inconvenientes para este plazo.</p> <p>Existirá un mayor acompañamiento por parte de la autoridad ambiental a los procesos de desarrollo industrial y un estricto cumplimiento a los planes ambientales presentados.</p> <p>Se implementarán las alternativas para la solución de la contaminación en las zonas rurales, de manera que este aspecto no aumente en la misma y tienda a minimizarse.</p>

LARGO PLAZO 2016-2019
<p>Para el año 2019 las condiciones de la calidad del aire para la cuenca estarán-acorde a lo exigido por la legislación vigente, se tendrá un mayor compromiso ambiental por parte de las industrias contaminantes pues su departamento de gestión ambiental brindará las herramientas para gestionar recursos que ayuden a optimizar procesos, sin embargo persistirá el problema con la actividad minera y el parque automotor que se posee en la cuenca. En el área rural se aplicarán alternativas viables para disminuir las emisiones por quemas en las labores agropecuarias y en el manejo de residuos sólidos. Es indispensable mantener dichas condiciones en la calidad del aire, de manera que no se vean aumentadas las afectaciones a la salud y el deterioro de la misma.</p>

❖ Temática: Residuos Sólidos.

CORTO PLAZO 2010-2012
<p>Para el año 2011 entrará en aplicación el POMCH y se articulará con las políticas de estado a nivel nacional, regional y local para el manejo de residuos sólidos.</p> <p>La autoridad ambiental ejercerá control en el desarrollo de los compromisos adquiridos por cada uno de los municipios en los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS); y el desarrollo de los mismos. En este plazo, se articularan los trabajos y prioridades de los municipios y el plan departamental de aguas; con miras a tener definidas las actividades a implementar para dar un mejor manejo de los RS y minimizar sus impactos. Se habrá analizado y cuantificado la infraestructura que se necesita para llevar a cabo una correcta disposición de los RS en la cuenca, y los recursos que se destinaran para dicha actividad.</p> <p>Se llevarán a cabo programas de educación ambiental en lo que al manejo de residuos sólidos se refiere, tendiente a disminuir los generados y la creación de estrategias de manejo en el sector rural.</p>

MEDIANO PLAZO 2013-2015
<p>Para el año 2015 se hará una correcta disposición y manejo de los residuos sólidos en la cuenca para el área urbana y se avanzará en la aplicación de alternativas o estrategias planteadas en los PGIRS para el sector rural, vigilando el cumplimiento de los planes, programas y proyectos estipulados. Se debe fortalecer y enfocar de manera correcta los procesos de educación ambiental y manejo de residuos sólidos.</p>

LARGO PLAZO 2016-2019
Para el año 2019 se hará una correcta disposición y manejo de los residuos sólidos en la cuenca para el área urbana y se habrán consolidado en la aplicación de alternativas o estrategias planteadas en los PGIRS para el sector rural, vigilando el cumplimiento de los planes, programas y proyectos estipulados. Se debe continuar con el fortalecimiento de manera correcta los procesos de educación ambiental y manejo de residuos sólidos.

4.2 VISION PROSPECTIVA DE LA CUENCA

La visión de la cuenca hidrográfica del río Zulia fue diseñada acorde a los resultados obtenidos en el análisis situacional y estructural de la misma, teniendo en cuenta las situaciones críticas obtenidas en dichos análisis y priorizarlas como objetivos fundamentales de planeación.

En este sentido, la sostenibilidad del recurso hídrico debe ser fundamental para poder dar viabilidad al resto de aspectos de la misma como lo son los de producción, económicos, sociales y ambientales.

Además de lo anterior, la definición de visión de la cuenca debe incorporar las estrategias que se realizarán en aras de lograr el cumplimiento de la misma y priorizar acciones a realizar para que sea cumplible.

Luego de haber llevado la discusión ante el consejo de cuenca acerca de la visión prospectiva que se quiere tener de la misma, teniendo como fundamento para ello los resultados no solo del análisis situacional y estructural sino el de los escenarios, se paso a realizar el ejercicio de formular con todos los actores allí presentes las respectivas propuestas de visión, quedando definida posteriormente la siguiente visión en conjunto.

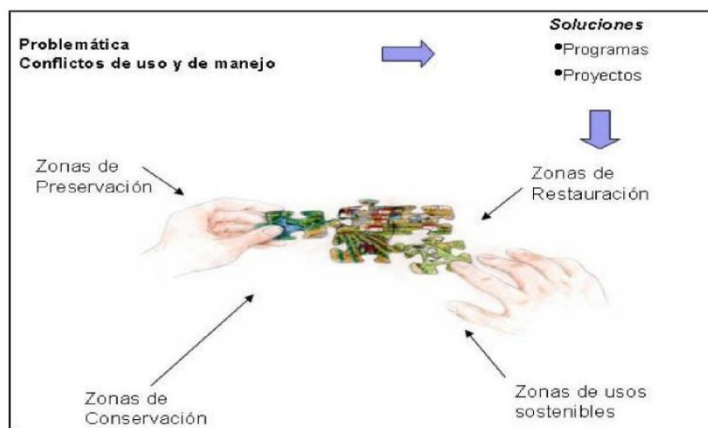
VISION DE LA CUENCA

<i>La Cuenca del Río Zulia será en el año 2019 un modelo hídrico de manejo ambiental sostenible en el Departamento Norte de Santander, implementando un esquema planificado de sus recursos naturales por medio de la participación activa y permanente de sus diversos actores, que asegure la conservación y buen uso de los bienes y servicios ambientales aportados, garantizando de esta manera la calidad ambiental y bienestar social de nuestra región.</i>

4.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El propósito de la ordenación de cuencas hidrográficas de acuerdo al decreto 1729 /02 es "Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos".

Figura 26. DIAGRAMA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL



FUENTE: IDEAM CAJA DE HERRAMIENTAS SOBRE ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS 2006

La zonificación ambiental es una actividad inmersa dentro del proceso de la ordenación de cuencas hidrográficas que, con el énfasis puesto en mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos", atenderá la necesidad de establecer unas subdivisiones del territorio de la cuenca según se puede observar de manera grafica en la imagen N° 1, representadas en zonas de conservación, preservación, recuperación, restauración y usos sostenibles, categorías que han sido establecidas por la normativa para garantizar la sostenibilidad en lo ecológico, económico y social.

La Zonificación Ambiental se puede entender como una actividad del proceso de ordenamiento ambiental en donde se divide el territorio en estudio, llámese, humedales, manglares, áreas de manejo especial, municipios, departamentos, ciudades entre otros, en áreas homogéneas desde sus contenidos biofísicos y socioeconómicos.

El propósito de la Zonificación Ambiental es orientar el uso y manejo sostenible de los espacios, establecer su administración y su reglamentación y generar programas, proyectos y acciones de conservación, preservación, usos sostenidos restauración y recuperación que garanticen el desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y sociocultural.

La zonificación con su capacidad de integrar varios factores, ecosistémicos, sociales y económicos, se constituye en una herramienta fundamental en la toma de decisiones necesarias para el ordenamiento territorial ambiental.

4.4 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

La propuesta de Zonificación Ambiental que se presenta a continuación, fue realizada acorde a las directrices que están plasmadas en la caja de herramientas para zonificación dada por el IDEAM, y siguiendo los Determinantes Ambientales para la elaboración, ajuste o modificación de los Planes, Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorio de los Municipios del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR.

La información base que se tuvo para realizar la propuesta de zonificación de la cuenca del río Zulia, parte de la información secundaria obtenida en la fase de diagnóstico de este POMCH.

Los criterios de zonificación están enfocados en los aspectos ecológicos, económicos, sociales, riesgos naturales, entre otros que ya tienen estipulados los determinantes ambientales de la corporación. Al finalizar la propuesta de zonificación ambiental de la cuenca del río Zulia lo que se pretende entonces es orientar el manejo y desarrollo que debe tener la cuenca en el tiempo de manera que sea sostenible y cumpla con la visión definida para la misma.

Los resultados que se presentan en este documento fueron desarrollados en conjunto entre el equipo técnico de Corponor para la cuenca del río Zulia y los diversos actores que hacen parte del consejo de cuenca e implementados y sistematizados en SIG – ArcGis por el personal contratado por la corporación para tal fin, en donde los resultados deben verse como unas directrices ambientales a las cuales se les deben poner todas las estrategias necesarias para su realización y cumplimiento, teniendo unos ajustes concertados de manera que el objetivo principal de la zonificación se cumpla.

4.5 LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y SUS CATEGORÍAS EN LA CUENCA

En el departamento Norte de Santander, Corponor ha reformulado los determinantes ambientales para que sean tenidos en cuenta por los municipios al momento de actualizar el EOT, PBOT o POT.

Debido a lo anterior se han diseñado las siguientes directrices, el primero con un Enfoque Regional y de Cuenca, el cual menciona que el ordenamiento territorial de los Municipios que conforman la jurisdicción CORPONOR, debe tener en cuenta el análisis del entorno regional, sus relaciones e implicaciones en el ordenamiento territorial, a partir de la cuenca, como unidad de ordenamiento y manejo ambiental, buscando la recuperación y conservación de la base de sustentación natural regional y realizando acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural para asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales; y un segundo aspecto el cual menciona el Impulso al Desarrollo Regional Sostenible, en donde la planificación Municipal del desarrollo socioeconómico se hará sobre la base de mantener la oferta natural renovable que sustenta cada territorio y la articulación con los demás entes territoriales a fin de diseñar y aplicar estrategias dirigidas al establecimiento de estructuras productivas regionales sostenibles ambientalmente, socioeconómicamente y transgeneracionalmente.

Además de las directrices mencionadas anteriormente, se ha estipulado una clasificación de usos, la cual es:

Uso Principal. Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el desarrollo sostenible.

Uso Compatible o Complementario. Uso que no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Uso Condicionado o Restringido. Uso que presenta algún grado de incompatibilidad urbanística y/o ambiental que se puede controlar de acuerdo con las condiciones que impongan las normas urbanísticas y ambientales correspondientes.

Uso Prohibido. Uso incompatible con el uso principal de una zona, con los objetivos de conservación ambiental y de planificación ambiental y territorial, y por consiguiente implica graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

Los determinantes ambientales están divididos en dos grandes áreas, las cuales son Los Suelos Rurales de Protección y Especial Significancia Ambiental y los Suelos Rurales de Desarrollo.

4.5.1 Suelos Rurales de Protección y Especial Significancia Ambiental.

Son unidades ambientales - territoriales que se caracterizan por ser ecológicamente significativos y por su singularidad como recurso natural o conjunto de ellos. También se caracterizan por presentar una elevada fragilidad de elementos componentes de la base de sustentación ecológica que los coloca en la condición de altamente sensibles. Los suelos rurales de protección y especial significancia ambiental, corresponden a las áreas que por sus características físicas y ambientales requieren categorías de manejo y administración especiales, que permitan asegurar su preservación y uso sostenible.

4.5.1.1 Áreas de Orden Nacional.

La cuenca hidrográfica del río Zulia no posee en su territorio áreas de Orden Nacional como lo pueden ser Sistemas de Parques Nacionales Naturales o áreas de Reserva Forestal de la ley 2ª de 1959.

4.5.1.2 Áreas del Orden Regional Departamental.

• Ecosistemas Estratégicos de Alta Montaña: Áreas de Páramos, subpáramos y bosque Alto Andino.

Comprende los ecosistemas de alta montaña los ubicados especialmente en las denominadas regiones de Santurbán y Almorzadero, localizados dentro del área de jurisdicción de CORPONOR, conformados por zonas de páramo y subpáramo, que poseen una especial significancia ambiental por su fragilidad y función ecosistémica y por zonas de bosque alto-andino, caracterizadas por su riqueza hidrobiológica, abundancia de materia orgánica y presencia de cinturones de condensación de la humedad atmosférica generando la formación típica del "bosque de niebla", que en conjunto conforman un ecosistema estratégico de gran importancia ecológica.

Complejo Santurban	Arboledas, Salazar, Cucutilla, Mutiscua, Silos, Pamplona.
Bosque Alto Andino	Arboledas, Bochalema, Cucutilla, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, Silos.

• Áreas de Bosque Seco y Muy Seco Tropical.

Se caracterizan por bajas precipitaciones, altas temperaturas y luminosidad que origina una vegetación propia de tipo subxerofítico y xerofítico que le confiere gran fragilidad, susceptibilidad a la erosión y alta presión antrópica.

El Departamento Norte de Santander se considera una de las zonas del país en que prioritariamente se deben conservar este tipo de ecosistemas por las áreas representativas que aún quedan y sus niveles de conservación.

Áreas de bosque Seco y Muy Seco Tropical	Durania, Salazar, Santiago, San Cayetano, El Zulia, Cúcuta.
--	---

• **Ecosistemas de Humedales, Pantanos, Ciénagas y lagunas.**

Corresponden a las ciénagas, pantanos, lagos y lagunas localizados en la jurisdicción del Departamento Norte de Santander, que cumplen una importante función ecológica y de abastecimiento de bienes y servicios ambientales y se ajustan a los lineamientos definidos en el convenio RAMSAR.

En la cuenca existen algunos municipios más representativos en este caso, como los son Cucutilla, Salazar, Arboledas y Puerto Santander, sobre todo lo que hace referencia a lagunas y humedales.

• **Áreas declaradas regionalmente.**

En la cuenca del río Zulia existe el Parque Natural Regional Sisavita. Es un área natural protegida de escala regional (Departamental), incluida en el Sistema regional de áreas protegidas – SIRAP, localizada en el municipio de Cucutilla, en las veredas Morquecha y Carrizal, con una extensión de 11.958 Has, declarada por acuerdo de consejo directivo de Corponor No. 008 del 18 de junio de 2008.

También se hace parte del Distrito de Manejo Integrado de Berlín, tiene un área total es de 3.265,38 hectáreas, distribuidas en los municipios de Mutiscua (1.927,62 hectáreas) y Silos (1.337,76 hectáreas), en el departamento de Norte de Santander y Tona, en el departamento de Santander.

• **Áreas de Reserva del Recurso Hídrico.**

Son áreas boscosas de cabeceras de cuencas hidrográficas, en los sectores medios inmediatas a estas y zonas de humedales tales como lagos, lagunas, madre viejas etc. Estas zonas se comportan como reguladoras del régimen hídrico, por lo que deben protegerse a fin de que se constituyan en garante de la calidad y cantidad de agua potencialmente utilizable para diversos usos consuntivos del Departamento. Es en consecuencia una categoría de manejo ambiental estratégico para la protección de ecosistemas de alta fragilidad físico - natural y sociocultural.

Esta categoría se presenta en todos los municipios de la cuenca del río Zulia.

• **Áreas de Nacimientos y Márgenes de Ríos y Quebradas definidos en la ley (Decreto ley 2811 de 1974)**

Corresponden a franjas no inferiores a 30 metros de ancho paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua, cuya área es de 13.460,35 Has y en los nacimientos corresponde a una extensión de 17.422,70 Has.

Este tipo de área se encuentra en toda la cuenca, y puede corresponder según la propuesta de zonificación del POMCH a 30.883,05 hectáreas.

• **Áreas de Aptitud Forestal Protectora.**

Son aquellas zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger esos mismos recursos u otros naturales renovables. Su finalidad exclusiva es la protección de suelos, aguas, flora, fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros Recursos Naturales Renovables. Estos Determinantes aplican para los 40 Municipios del Departamento Norte de Santander.

Este tipo de área se encuentra en toda la cuenca, y puede corresponder según la propuesta de zonificación del POMCH a 5.681,52 hectáreas.

• **Áreas de Aptitud Forestal Protectora - Productora.**

Se definen como las zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los Recursos Naturales Renovables y que, además, puede ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector.

Este tipo de área se encuentra en toda la cuenca, y puede corresponder según la propuesta de zonificación del POMCH a 71.793,26 hectáreas.

• **Áreas de Recuperación Ambiental.**

Las áreas de Recuperación ambiental corresponden a sitios de elevada fragilidad sometidas a usos inadecuados de la tierra, provocando deterioro y degradaciones en elementos de la estructura geobiofísica y por tanto requieren ser recuperadas para que cumplan funciones ambientales primarias.

• **Áreas Erosionadas.**

Las correspondientes a las Áreas Erosionadas tienen que ver con las extensiones en donde los suelos han sido alterados o degradados por actividades antropogénicas asociadas a sus actividades económicas dominantes y en sectores especialmente vulnerables por poseer condiciones físico naturales drásticas, vulnerables y frágiles.

Estos determinantes aplican para todos los Municipios en donde significativamente se presente ésta condición, en especial para la cuenca del río Zulia en los Municipios que conforman el área Metropolitana de la Ciudad de Cúcuta.

Este tipo de área puede corresponder según la propuesta de zonificación del POMCH a 93,21 hectáreas.

• **Áreas Contaminadas.**

Son áreas que poseen degradación en las características físicas, químicas o biológicas del recurso agua, aire y suelo, que pueden afectar, las condiciones de vida de la población, las actividades económicas, la alteración de los ecosistemas; ocasionadas por la generación de residuos sólidos, vertimiento, emisiones atmosféricas y aplicación de agroquímicos.

Este tipo de área se puede dar en todos los municipios de la cuenca y puede corresponder según la propuesta de zonificación del POMCH a 4.220,81 hectáreas.

• **Áreas de restauración ambiental por uso inadecuado del suelo.**

Son áreas de significancia ambiental delimitadas y definidas en el POT vigente que evidencien pérdida de su función, cobertura vegetal y estado de conservación como producto de la confrontación entre la cobertura vegetal y usos actualizado con la zonificación ambiental del POT vigente, sobre las cuales se deben adelantar medidas tendientes al restablecimiento.

Este tipo de área se puede dar en todos los municipios de la cuenca, en especial en los municipios de Cúcuta, El Zulia, Puerto Santander, Santiago y Salazar.

• **Áreas de Riesgos Naturales.**

Las áreas de amenazas y riesgos naturales corresponden a áreas frágiles y deterioradas, propensas principalmente a fenómenos de erosión, deslizamientos, remoción en masa, o inestabilidad geológica, sismicidad o inundaciones, que pueden tener la probabilidad de pérdida de vidas humanas, daño a las personas y pérdidas económicas. Estas áreas deben ser determinadas con fundamento en estudios especializados y específicos, realizados a escalas apropiadas y cartografiadas adecuadamente. (CORPONOR 2009).

• **Áreas inundables.**

En la cuenca del río Zulia existen en todos los municipios de la cuenca, siendo más acentuado el problema en Cucutilla, Salazar y Arboledas.

• **Áreas de potenciales movimientos en masa.**

En la cuenca del río Zulia existen según la propuesta de zonificación del POMCH 1267,03 hectáreas, representadas en todos los municipios de la cuenca, siendo más acentuado el problema en Cucutilla, Salazar y Arboledas.

4.5.2 Suelos Rurales de Desarrollo.

Los Suelos Rurales de Desarrollo son áreas potencialmente aptas para el desarrollo de actividades productivas, en donde puede haber la dominancia de un reglón o existir posibilidades de combinación de varios de ellos, exigiéndose que el proceso productivo se adecue a medidas ambientales y corresponden a las establecidas en la Zonificación Ambiental Territorial del Plan de Gestión Ambiental Regional aprobado mediante acuerdo de Consejo Directivo No 0017 de 1997 y actualizado mediante el acuerdo No 001 de 2004 hasta el año 2013 y las definidas y aprobadas en la zonificación ambiental de los Planes vigentes de Ordenamiento Territorial de los Municipios del Norte de Santander.

4.5.2.1 Áreas de Desarrollo Agropecuario.

Comprenden suelos profundos, con capacidad agrológica adecuada, caracterizados por un relieve plano y/o ligeramente ondulados, en los cuales se puedan implantar sistemas de riego, drenaje y un uso mecanizado e intensivo. En la cuenca del río Zulia se presenta en todo su territorio este tipo de áreas correspondiendo según la propuesta de zonificación del POMCH a 27990 hectáreas.

• **Áreas de Desarrollo Agropecuario con Restricciones.**

Corresponden a zonas localizadas en la cordillera andina, de todos los municipios de la jurisdicción de CORPONOR, conformadas por áreas colinadas de piedemonte y serranías, donde los suelos y procesos productivos presentan restricciones de uso para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias que requieren mecanización. Su estado actual es crítico por la deforestación y el uso sistemas de producción ambientalmente no sostenibles: cultivos limpios y pastoreo extensivo.

En la cuenca del río Zulia se presenta en todo su territorio este tipo de áreas correspondiendo según la propuesta de zonificación del POMCH a 56.023,84 hectáreas.

• **Área Forestal Productora.**

Definida como el área que debe ser conservada con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo. El área es de producción directa cuando la obtención de productos implica la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación. El área es de producción indirecta cuando se aprovechan frutos, lianas, gomas resinas o cualquier producto secundario del bosque sin que implique la desaparición del bosque.

En la cuenca del río Zulia se presenta en todo su territorio este tipo de áreas correspondiendo según la propuesta de zonificación del POMCH a 6.507,59 hectáreas.

• **Áreas para Agroforestería.**

Son áreas que para mantener la capacidad productiva de sus suelos, requieren combinar los sistemas agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles y no se recomienda la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora permitiendo el pastoreo, la actividad agrícola permanente del ganado dentro del bosque; todos desarrollados simultáneamente en forma continua o en arreglos temporales.

En la cuenca del río Zulia se presenta en todo su territorio este tipo de áreas correspondiendo según la propuesta de zonificación del POMCH a 37.510,12 hectáreas.

• **Áreas Minero Energéticas.**

Son aquellas en donde se encuentran yacimientos minerales e hidrocarburos, económica y ambientalmente explotables, localizados por fuera de las áreas declaradas como excluidas de la actividad minera.

En la cuenca del río Zulia se presenta en gran parte del territorio, siendo los municipios de Salazar, Cúcuta, Santiago y Mutiscua los de mayor representatividad.

• **Corredores viales Suburbanos.**

Son las áreas aledañas a las vías, que pueden ser objeto de desarrollos diferentes al uso principal de la zona respectiva, que se localizan a partir de un (1) kilómetro del perímetro urbano de las cabeceras municipales. Se refiere a la franja paralela a las vías de primero y segundo orden, en los cuales se permiten usos complementarios de la infraestructura vial (CORPONOR 2009).

En la cuenca del río Zulia se presenta en todo su territorio este tipo de áreas correspondiendo según la propuesta de zonificación del POMCH a 3.318,61 hectáreas.

• **Suelos Suburbanos.**

Los suelos suburbanos, son áreas donde se interrelacionan los usos del suelo urbano con el rural y que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y densidad de manera que se garantice el autoabastecimiento de servicios públicos domiciliarios y su sostenibilidad ambiental. (CORPONOR 2009).

Estas categorías fueron tomadas de la primera generación de planes de ordenamiento territorial de los municipios que hacen parte de la cuenca, por lo que deben ser revisadas y ajustadas a partir de la actualización que se realice a dichos planes, adicionalmente la presente propuesta de Zonificación Ambiental para la cuenca del Río Zulia tiene una connotación regional y un carácter general, por tanto este tipo de áreas requieren una escala de trabajo detallada (1:2.000 – 1: 5.000) que implica llevar a cabo estudios específicos para cada municipio de la cuenca. Corresponde a la elaboración y ajuste de los POTs y EOTs incluirlas, corregirlas y ajustarlas dentro sus zonificaciones ambientales.

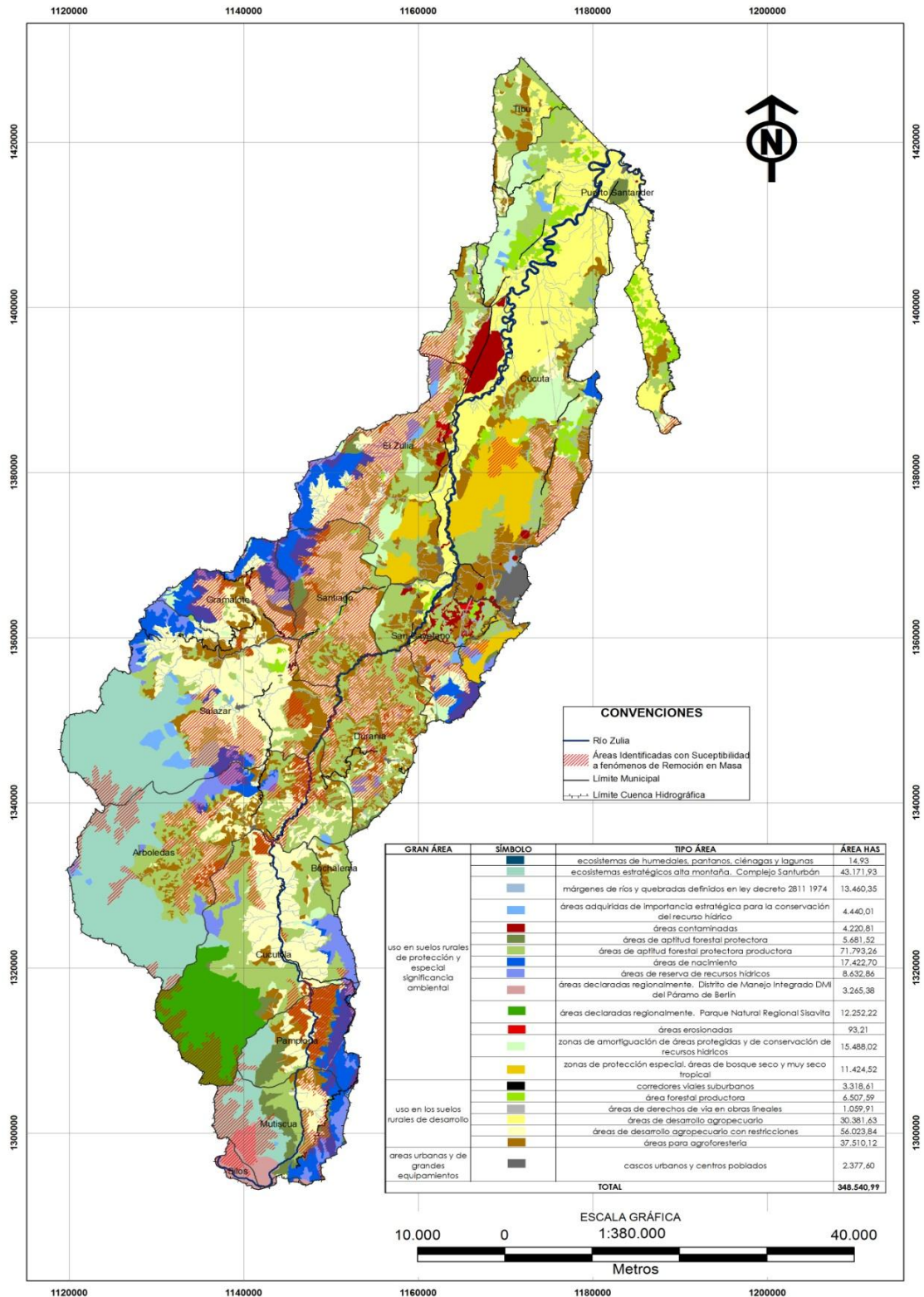
4.6 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Tomando como referente la caja de herramientas del IDEAM para zonificación ambiental y los Determinantes Ambientales de Corponor, se llevó a cabo el desarrollo de la propuesta de zonificación ambiental para la cuenca del río Zulia.

Dicha zonificación esta presentada en dos grandes áreas las cuales son Suelos Rurales de protección y Especial Significancia Ambiental y Suelos Rurales de Desarrollo. Los primeros son unidades ambientales – territoriales que se caracterizan por ser ecológicamente significativos y por su singularidad como recurso natural o conjunto de ellos; los segundos son áreas potencialmente aptas para el desarrollo de actividades productivas. De la misma forma cada una de estas áreas esta subdividida en subáreas las cuales están tipificando los componentes de las mismas.

En el Mapa 28 se muestran los resultados finales de la propuesta de zonificación ambiental en contenido SIG, seguido de la información obtenida haciendo referencia a la Gran Área, Tipo de Área y las hectáreas pertenecientes a cada tipo.

Mapa 28. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA



FUENTE: SIA CORPONOR- Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.6.1 Reglamentación de Uso de los Suelos de Protección y Especial Significancia Ambiental

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Ecosistemas Estratégicos de Alta Montaña: Áreas de Páramos, subpáramos y bosque Alto Andino	Complejo Santurbán, Bosque Alto Andino, Arboledas, Cucutilla, Mutiscua, Pamplona, Salazar, y Silos.	Preservación, conservación y control de los recursos naturales.	Recreación contemplativa, rehabilitación ecológica, investigación controlada y educación.	Agropecuario tradicional; Ecoturismo; Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural y vegetación de páramo sin cortar los árboles o arbustos; Aprovechamiento de productos maderables de bosques plantados con especies introducidas, manteniendo una cobertura vegetal permanente (condicionado a requerimientos de ley así como a la sustitución por especies nativas); Vías de comunicación, tendidos de redes y ductos, condicionado a autorización ambiental para su desarrollo; Presas, condicionado a licenciamiento ambiental; Agropecuarios tradicionales o aprovechamiento persistente de productos forestales secundarios que no implique el corte de los árboles, infraestructura para usos compatibles, captación y uso industrial del agua.	Agropecuario intensivo; Industriales; desarrollos urbanos y parcelaciones; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por la Autoridad Ambiental); Aprovechamiento comercial de bosque natural y vegetación de páramo; Caza de fauna silvestre. Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural. Manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.
	Cúcuta y El Zulia.	Conservación y protección de los Recursos Naturales.	Ecoturismo o recreación pasiva - contemplativa, investigación controlada y educación	Agropecuarios tradicionales, construcción de infraestructura física para usos compatibles, extracción persistente de productos secundarios del bosque, minería, urbanos y suburbanos.	Agropecuario intensivo y/o mecanizado, industrial, proyectos urbanísticos, tala o corte de especies forestales y todo aquel que genere deterioro a la cobertura vegetal o procesos de erosivos. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.
Ecosistemas de Bosque Seco y Muy Seco Tropical					
Ecosistemas de Humedales, Pantanos, Ciénagas y lagunas	Durania.	Conservación y protección de los Recursos Naturales. Restauración ecológica; Protección y conservación de cuerpos de agua y recursos conexos.	Ecoturismo o recreación pasiva - contemplativa, investigación controlada y educación	Ecoturismo; Recreación activa; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embarcaderos, Puentes y obras de adecuación; Distritos de riego, Actividades de pesca, acuicultura y zootecnia.	Agropecuario tradicional e intensivo; Urbanos y parcelaciones; Industriales; Establecimiento de Instalaciones para explotación y/o conducción de hidrocarburos; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental), Aprovechamiento de bosques y vegetación asociada a humedales; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural contiguo al humedal.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 345
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Áreas de Reserva de Recursos Hídricos	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar y Santiago.	Conservación, defensa y mejoramiento del territorio y sus recursos físico - bióticos, estéticos económicos y	Recreación contemplativa, captación de agua, educación e investigación.	Agropecuario tradicional, aprovechamiento de productos secundarios del bosque, construcción de infraestructura para usos compatibles. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, estaciones de bombeo, etc.	Minero, industrial, Agropecuarios intensivos, construcción de vivienda, actividades de rocería, tala, quema y otras que deterioren la calidad del ecosistema. Manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos.
Zonas de Amortiguación de áreas Protegidas y de Conservación de los Recursos Hídricos.	Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Pamplona, Puerto Santander, Salazar, San Cayetano, Santiago y Tibú.	Manejo y aprovechamiento sostenibles con actividades orientadas a la protección integral de los Recursos Naturales Renovables.	Recreación pasiva y ecoturismo controlado; Restauración ecológica; Investigación controlada de los recursos naturales renovables; Plantaciones forestales y sistemas agroforestales.	Agropecuario tradicional; Recreación activa; Plantaciones forestales y sistemas agroforestales con especies introducidas; Aprovechamiento forestal de bosques plantados con especies nativas e introducidas; Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales), tendidos de redes, ductos y vías.	Agropecuario intensivo; Urbanos y loteo para parcelaciones; Caza de fauna silvestre; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); industriales de alto impacto ambiental; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.
Áreas Adquiridas de Importancia Estratégica para la Conservación de Recursos Hídricos que Surten de Agua los Acueductos Municipales	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, San Cayetano y Santiago.	Preservación, conservación y control de recurso hídrico, abastecimiento de acueductos.	Infraestructura para el desarrollo del uso principal, investigación, educación, recreación y/o ecoturismo. Provisión de servicios públicos de acueducto, estaciones de bombeo.	Extracción de ejemplares de biodiversidad controlada, aprovechamiento de recursos naturales.	Minero, industrial, Caza, pesca, captura, introducción de especies animales o vegetales exóticas, institucionales, agricultura de cualquier tipo y demás consagradas en la ley, que atenten contra la estabilidad de estas áreas naturales. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, etc.
Áreas de Nacimientos	Arboledas, Cúcuta, Cucutilla, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, San Cayetano, Santiago y Silos.	Protección y Restauración ecológica	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Bosque protector; Ecoturismo.	Reforestación con especies introducidas; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Explotación de materiales de arrastre; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.	Aprovechamiento del bosque natural; Forestal productor maderable; Agropecuario; Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.
Márgenes de Ríos y Quebradas definidos en la ley (Decreto ley 2811 de 1974)	Arboledas, Tibú, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Salazar, Pamplona, Santiago, San Cayetano y Pto Santander.	Protección y Restauración ecológica	Recreación pasiva; Investigación controlada de los recursos naturales; Bosque protector; Ecoturismo.	Reforestación con especies introducidas; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Explotación de materiales de arrastre; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.	Aprovechamiento del bosque natural; Forestal productor maderable; Agropecuario; Industriales; Construcción de vivienda y loteo; Disposición de residuos sólidos; Caza de fauna silvestre; Vertimientos sin tratamiento previo; Extracción y aprovechamiento del Capote y epífitas del bosque natural.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 346
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Áreas de Aptitud Forestal Protectora	Arboledas, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Puerto Santander, San Cayetano y Santiago.	Conservación de suelos y recursos asociados	Recreación contemplativa, rehabilitación ecológica e investigación controlada	Infraestructura básica para el establecimiento de los usos compatibles, aprovechamiento persistente de productos secundarios del bosque, recreación y ecoturismo. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.	Minero, Industrial, Agropecuarios, urbanísticos, institucional y actividades tales como caza, pesca, talas, quemas y cualquier otra que pueda alterar el medio natural.
Áreas de Aptitud Forestal Protectora-Productora	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, San Cayetano, Santiago y Tibú.	Conservación de suelos, de la vegetación y hábitats de fauna silvestre, reserva de biodiversidad y mantenimiento de suelos	Recreación contemplativa, rehabilitación ecológica e investigación controlada	Agropecuarios tradicionales, aprovechamiento forestal, recreación - ecoturismo y captación de aguas. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.	Minero, Industrial, Agropecuario mecanizado, recreación masiva, parcelaciones para construcción de vivienda, minería y extracción de materiales de construcción
Áreas Erosionadas	San Cayetano.	Recuperación y restauración natural.	Medidas conservacionistas que aseguren la sostenibilidad de los usos económicos dominantes y de la base de sustentación ecológica del área, actividades agrosilvopastoriles, investigación y educación.	Usos comerciales, agropecuarios tradicionales, construcción de infraestructura para usos compatibles, vías, minería y usos urbanos.	Usos Mineros, Industriales y aquellos que generen deterioro de la cobertura vegetal o procesos erosivos o que incluyan las siguientes actividades: Quemas, talas, rocería etc. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.
Áreas contaminadas	Cúcuta, El Zulia, Mutiscua, Puerto Santander y San Cayetano.	Recuperación de fuentes hídricas, suelos, aire y paisaje,	Investigación, infraestructura de servicios básicos y para el desarrollo del uso principal	Institucionales, vías, usos forestales, industriales, agrícolas y zonas verdes. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.	Todos aquellos que generen deterioro del ecosistema afectado o riesgo para los asentamientos humanos y sus actividades conexas.
Áreas declaradas regionalmente. Parque Natural Regional Sisavita	Arboledas, Cucutilla, Mutiscua y Pamplona.	Recuperación y restauración natural	Medidas conservacionistas que aseguren la sostenibilidad de los recursos naturales y el restablecimiento de las condiciones naturales de la base de sustentación ecológica del área, investigación, recreación pasiva, ecoturismo y educación.	Reforestación con especies introducidas; Infraestructura de apoyo para el turismo recreativo; Embalses; Embarcaderos, puentes y obras de adecuación; Explotación de materiales de arrastre; Aprovechamiento de productos forestales no maderables.	Usos Mineros, Industriales, infraestructura vial, y aquellos que no permitan la restauración de la cobertura vegetal o procesos sucesionales del ecosistema.

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Áreas declaradas regionalmente. Distrito de Manejo integrado DMI del Paramo de Berlín	Mutiscua y Silos.	Adecuación de suelos, conservación y protección de los Recursos Naturales	Otros que tengan como finalidad la restauración morfológica, la rehabilitación, el control de procesos erosivos y la infraestructura para el desarrollo del uso principal.	Silvicultura, silvoagrícolas, agroforestales e infraestructura para el desarrollo de los usos compatibles	Agropecuario intensivo y/o mecanizado, urbano y suburbano, tala o corte de especies forestales y todo aquel que no se relacione con la rehabilitación.

4.6.2 Reglamentación de uso de los Suelos de Rurales de Desarrollo

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Áreas de Desarrollo Agropecuario	Arboledas, Cúcuta, El Zulia, Puerto Santander, San Cayetano y Tibú.	Agropecuario sostenible.	Forestal Productor; Recreación Activa y Pasiva; Infraestructura básica para el uso principal; Agroforestería; Agroindustria de bajo impacto.	Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Infraestructura para usos compatibles; Agropecuario Intensivo y/o tradicional por encima de los 2.300 m.s.n.m.; Agroindustria de alto y mediano impacto.	Urbano, Parcelaciones.
Áreas de Desarrollo Agropecuario con restricciones	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, San Cayetano, Santiago, Silos y Tibú.	Agroforestal; Cultivos permanentes;	Forestal; Agroecología; Investigación y restauración ecológica; Infraestructura básica para el uso principal.	Agropecuario; Agroindustria de bajo impacto ambiental; Recreación Activa; Infraestructura vial; Minería (conforme producción limpia y con cumplimiento de requerimientos mineros y ambientales); Equipamientos.	Agropecuario intensivo; Urbanos; Agroindustriales de Alto y Medio Impacto Ambiental; Loteo con fines de construcción de vivienda; Parcelaciones.
Área Forestal Productora	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Puerto Santander, Salazar, San Cayetano, Santiago y Tibú.	Plantación y manejo forestal sostenible	Agroindustria, agropecuario sostenible, silvopastoriles, recreación contemplativa ecológica e investigación de las especies forestales y de los recursos naturales en general.	Minería, parcelaciones para construcción de vivienda, infraestructura para el aprovechamiento forestal e infraestructura básica para el establecimiento de usos compatibles. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, extensión de redes y ductos, etc.	Urbanizaciones o loteo para construcción de viviendas en agrupación y otros usos que causen deterioro al suelo y al patrimonio ambiental con énfasis en la potencialidad forestal productora del área

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Áreas para Agroforestería	Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Salazar, San Cayetano, Santiago y Tibú.	Usos agroforestal, agroforestal y agrosilvopastoriles, investigación, educación y ecoturismo.	Agroindustria, Forestal productor-protector, agropecuario sostenible e infraestructura para desarrollo de uso principal.	Minería, ganadería, vías de comunicación, granjas porcícolas, piscícolas, avícolas, recreación, infraestructura de servicios, agroindustria, parcelaciones rurales. Sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, tendido de redes y ductos, etc.	Industrial, Urbanos, suburbanos, industriales, agricultura mecanizada y ganadería intensiva con potreros abiertos
Corredores viales suburbanos	Arboledas, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Pamplona, Puerto Santander, Salazar, San Cayetano, Santiago y Tibú.	Servicios de ruta (Paradores, Restaurantes y Estacionamientos); Infraestructura de Servicios.	Centros de acopio de productos agrícolas; Centros de acopio para almacenamiento y distribución de alimentos; Artesanías; Ciclovías; Estabilización de taludes; Forestal.	Comercio de insumos agropecuarios; Agroindustrias que procesen productos de la región; Construcción, ampliación, modificación, adecuación y operación de Terminales para el Transporte terrestre de pasajeros y carga; Usos Institucionales; Centros vacacionales; Estaciones de servicio.	Industrias; Minería (previa delimitación y estudios que expresamente excluyan la actividad minera y/o por aplicación del principio de precaución por parte de la Autoridad Ambiental); Parcelaciones.
Áreas de derechos de vía en obras lineales	Cúcuta, Durania, Pamplona, San Cayetano y Tibú.	Protección integral de los Recursos Naturales Renovables.	Rehabilitación ecológica, conservación y protección de suelos, agua y recursos asociados	Agrícolas, pecuarios, silvícolas, minería e infraestructura necesaria para el desarrollo del uso principal y los complementarios	Industria, parcelaciones para construcción de vivienda, agropecuarios intensivos y en general las acciones que puedan generar deterioro de la calidad ambiental o riesgo para la infraestructura establecida.

4.6.3 Reglamentación de uso de las Áreas Urbanas y de Grandes Equipamientos

TIPO DE ÁREA	DETALLE	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO PROHIBIDO
Cascos Urbanos y Centros Poblados	Arboledas, Cúcuta, Cucutilla, Durania, El Zulia, Gramalote, Mutiscua, Puerto Santander, Salazar, San Cayetano, Santiago y Silos.	Desarrollo urbano.	Infraestructura necesaria para el desarrollo del uso principal	Las infraestructuras de saneamiento básico, cementerios, hospitales, áreas de disposición y tratamiento de residuos, mataderos industriales, frigoríficos y demás usos urbanos que generan conflictos por el deterioro de la calidad ambiental, deberán sujetarse a las normas establecidas para su ubicación y la mitigación o control de los efectos negativos que se deriven de su presencia en los centros urbanos.	Minería, embalses y agropecuarios



**FASE DE
FORMULACIÓN**

1 LINEAMIENTOS O PRINCIPIOS DE POLITICA

El ordenamiento del territorio es un componente estructural del ordenamiento y manejo de la cuencas hidrográficas, por lo cual es esencial conocer y apropiar las características físico-naturales y ambientales del territorio, para poder implementar acciones o actuaciones que por la conservación y el mejoramiento en cuanto a cantidad y calidad de la oferta ambiental como base de sustentación de las actividades sociales, culturales y económicas.

El agua como recurso natural pretende ser el eje articulador de políticas ambientales base para el desarrollo regional, y es considerado como elemento estructurante en la formulación de una política de estado relacionada con el manejo integral de recursos naturales, en este sentido el soporte del ordenamiento ambiental del territorio a nivel de las cuencas hidrográficas esta fundamentado principalmente en que tanto los actores sociales, políticos y ambientales construyan políticas de planificación y ordenación de corrientes para mantener la oferta y mejorar la calidad del recurso hídrico, con el fin de asegurar su aprovechamiento sostenible.

Una sociedad que desconoce sus recursos naturales y que no contribuye, que no invierte lo suficiente en investigación y generación de conocimiento alrededor del conocimiento de línea base ambiental, uso y manejo sostenible de sus recursos naturales, difícilmente puede resolver sus problemas, además, tiene pocas posibilidades de enfrentar los retos de transformación y cambio que plantea el nuevo milenio. Esta afirmación puede hacer carrera en Norte de Santander y específicamente en la cuenca del Río Zulia, y en lo que tiene que ver con sus recursos naturales renovables y la problemática ambiental, Por lo tanto un adecuado **conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad**, aseguraría que los recursos naturales y su biodiversidad se encuentren disponibles para las generaciones futuras.

El contexto anterior plantea entonces una necesidad apremiante de generar conocimiento sobre los recursos naturales y el desarrollo sostenido de sus potencialidades, así como el diseño y adaptación de tecnologías alternativas y apropiadas que respondan a la solución de los problemas de hoy y a los retos que plantea al futuro un desarrollo social y ambiental responsable.

La **gestión integral en el territorio que contribuya al desarrollo sostenible** se constituye en un instrumento socio – político, técnico y administrativo que puede considerarse u homologarse en una política regional deliberada para controlar, promover y administrar la ocupación y uso del territorio y de sus unidades ambientales, la localización de actividades económicas, la estructuración de la red de centros poblados y el equipamiento de servicios e infraestructuras socio-territoriales en armonía con las condiciones físico – naturales, a fin de lograr propósitos relacionados con la calidad ambiental y calidad de vida en general de la población.

La cuenca del Rio Zulia cuenta con el gran potencial que le otorgan los 15 Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial formulados, para igual número de municipios, como insumo importante para el ordenamiento y la gestión ambiental integral del territorio, es desde ese marco técnico y legal que se debe articular y desarrollar la gestión

ambiental, partiendo del conocimiento socio-ambiental que otorgan los mismos para definir indicadores de sostenibilidad ambiental, que brinden garantía a la regulación de las actividades económicas, soportadas en un proceso que integre el monitoreo, el control y la vigilancia de los recursos naturales.

Para el desarrollo de este Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica se requiere de tres elementos estructurantes: El sistema de información ambiental como herramienta para la toma de decisiones y la construcción de indicadores; la normatividad y la política nacional asociada al ordenamiento de cuencas hidrográficas; y finalmente la legalidad de los ajustes a componentes ambientales decretados en acuerdos de concejo municipales para el ordenamiento territorial.

Otro lineamiento tiene que ver con una **gestión integrada del recurso hídrico**, para ello debemos tener claro que las fuentes hídricas existentes aunque renovables son limitadas. La demanda de agua excede la oferta de la misma, ocasionando conflictos sociales y ambientales, los cuales imposibilitan el suministro a gran parte de la población urbano - rural. Las frecuentes talas, quemas, aprovechamientos forestales insostenibles, contribuyen en gran medida a disminuir su calidad y cantidad. Un buen porcentaje de las tierras incorporadas a actividades agropecuarias son de aptitud forestal y su uso inadecuado ha ocasionado la pérdida de nutrientes, la erosión de los suelos, aspectos que finalmente repercuten en alteraciones de la dinámica y funcionamiento de las cuencas, en especial aquellas que abastecen a los acueductos. Por ello la gestión ambiental se constituye en la base fundamental para orientar acciones que propendan por la conservación de los bosques y rastrojos naturales, la protección y restauración de rondas de fuentes hídricas, la adquisición de tierras en áreas de especial significancia ambiental y el establecimiento de sistemas de producción sostenible tales como la reforestación, agroforestería, explotaciones pecuarias y agrícolas; las cuales aunadas a procesos de formación y capacitación técnica.

El objetivo de la política nacional para el manejo integral del agua está orientado a manejar la oferta regional del agua de manera sostenible en términos de calidad, oferta y distribución, en el territorio y en el tiempo, estableciendo para ello dos lineamientos básicos así:

- ✓ Recuperación de las condiciones de regulación y de calidad hídricas en zonas pobladas y en sistemas socioeconómicos consolidados.
- ✓ Preservación de la regulación y calidad hídrica en zonas en procesos de ocupación, en las cuales no se ha afectado la regulación hídrica natural.

En este sentido, la política nacional ha tratado de articularse con el nivel regional a través de la actuación de las administraciones municipales en la implementación de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, y por otra parte la gestión ambiental que materializa la corporación autónoma regional competente en la reglamentación y uso adecuado de las corrientes, además, el seguimiento y control de los niveles de contaminación de las fuentes hídricas.

La gestión ambiental de diversos actores regionales, se constituye en la base fundamental para orientar acciones que propendan por la conservación del recurso agua, la restauración de rondas de fuentes hídricas, la adquisición de tierras en áreas abastecedoras de acueductos y el establecimiento de sistemas de producción sostenible tales como la reforestación, agroforestería, implementación de sistemas productivos sostenibles ; las cuales aunadas a procesos de formación y capacitación técnica y

pedagógica permitirán mantener la oferta hídrica y favorecer el mejoramiento ambiental y el desarrollo socio económico de la región.

Es necesario tener en cuenta que los procesos de desarrollo sostenible son importantes en el desarrollo regional - nacional, y además hacen parte fundamental en la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, por tal razón, la **promoción de procesos productivos sostenibles**, está orientada primordialmente a la búsqueda de procesos de transformación para aumentar el valor agregado y el trabajo productivo, y considerar la posibilidad de pluralidad de la producción y su modernización, para incrementar la producción y productividad, el intercambio la integración y la inversión y con ello abrir nuevas oportunidades de trabajo en un ambiente de aprecio y respeto por el uso de los recursos naturales y protección del medio ambiente.

Así mismo, insistir en la búsqueda de dominio de procesos tecnológicos que abra nuevas oportunidades para el fomento de actividades productivas, la adopción de la producción más limpia, incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo y crecimiento de los sectores de la economía para promover su sostenibilidad y el respeto por el patrimonio natural.

La **prevención y control de la degradación ambiental** se constituye en herramienta fundamental para mantener y/o mejorar las condiciones y cualidades del medio ambiente en un estado que favorezca el desenvolvimiento de la vida en sociedad. Se entiende que el consumo de los recursos naturales se puede sostener en el tiempo sin agotar las existencias de sus elementos y componentes, dentro estándares deseables y posibles. A su vez, la tasa de generación de desechos no deberá exceder la capacidad asimilativa del ambiente.

En concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo se propone la ejecución de la política habitacional en los "contextos del ordenamiento territorial por tanto la vivienda se integrará con los planes de gestión urbana y con los elementos estructurantes del territorio como el espacio público, la movilidad y el transporte y los servicios públicos domiciliarios".

La administración de los recursos agua, bosque, suelos y aire, busca garantizar el cubrimiento de las necesidades logísticas y técnicas demandada para el desarrollo de las actividades económicas e industriales, preservando la oferta natural de la cuenca y con ello dar cumplimiento a las funciones de autoridad ambiental en su jurisdicción, con énfasis en el otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales y requeridas por la Ley para el uso, de los recursos naturales renovables, asegurando de esta forma un control sobre el uso sostenible y eficiente de los recursos.

Además se debe dar cumplimiento al seguimiento de los procesos de licencias, permisos, autorizaciones y quejas; y fortalecimiento de la gestión pública y empresarial para la adopción de prácticas de producción más limpia.

El **fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental** implica entenderlo más como un "sistema de acciones" que solamente como un "sistema de entidades". Así, simplemente se puede considerar como integrantes del SINA a todos aquellos actores estatales o sociales que realicen alguna actividad significativa que contribuya al manejo ambiental del país.

En este sentido, el manejo ambiental será descentralizado, democrático y participativo, por lo que el sistema se fundamentará en la acción coordinada y descentralizada de las autoridades locales, regionales y en la participación de las etnias y la ciudadanía en general, en torno al desarrollo sostenible ambiental, económico y social, para tal fin se

hace necesario fortalecer a todos los actores involucrados en el SINA definiendo sus responsabilidades, roles y mecanismos de participación.

Para direccionar el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Zulia, se retomó desde el nivel central la gran línea de acción que plantea **una gestión ambiental y del riesgo que promueva el desarrollo sostenible** (Tomo I, Parte 5), la cual propende por establecer procesos de desarrollo sostenible, donde se mantenga principalmente la economía, evitando generar un desequilibrio ambiental, siendo concurrentes con esta gestión, a nivel regional y territorial de los departamentos, se retomaron los temas estructurales del plan de gestión ambiental regional, tales como: **conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad, gestión integral en el territorio que contribuya al desarrollo sostenible, gestión integrada del recurso hídrico, promoción de procesos productivos sostenibles, prevención y control de la degradación ambiental** y el fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Orientar la gestión ambiental en la cuenca del río Zulia buscando mantener y mejorar la calidad y oferta permanente del agua, la recuperación y la conservación de áreas de especial significancia ambiental y el uso y manejo sostenible del suelo de manera concertada con los actores.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Objetivo Especifico 1

Contribuir al manejo integral de los recursos naturales en la cuenca a través de la protección, conservación y recuperación de áreas de significancia ambiental. (Programa 1).

2.2.2 Objetivo Especifico 2

Propender por el uso y manejo adecuado del recurso hídrico, de manera que se facilite la disponibilidad en cantidad y calidad. (Programa 2).

2.2.3 Objetivo Especifico 3

Apoyar y fortalecer la gestión del riesgo en la cuenca. (Programa 3).

2.2.4 Objetivo Especifico 4

Propender alternativas de producción sostenible y seguimiento ambiental en la cuenca a través del mejoramiento de los sistemas de producción actuales y del establecimiento de plantaciones forestales, agroforestales y prácticas agroecológicas. (Programa 4).

2.2.5 Objetivo Especifico 5

Fortalecer el conocimiento de la existencia de los recursos naturales y su manejo como instrumento primordial para la gestión y planificación ambiental de la cuenca del río Zulia. (Programa 5).

2.2.6 Objetivo Especifico 6

Proponer una estrategia de acción en la cuenca a través de la educación ambiental y la participación comunitaria vinculando de forma articulada los diferentes actores públicos y privados para la recuperación, protección y uso sostenible de los recursos naturales. (Programa 6).

3 ESTRATEGIAS

3.1 ESTRATEGIA 1. CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

Se pretende sustentar la planificación y las decisiones en el conocimiento de la oferta ambiental y la demanda que la sociedad hace, para la satisfacción de sus necesidades. En tal sentido se requiere implementar y administrar un Sistema de Información Ambiental, del cual se apropien los actores departamentales del SINA, de manera que se promueva la participación social en la conservación y uso de los recursos naturales de la cuenca.

Como complemento al SIA se requiere fortalecer o estructurar un centro de investigaciones en asuntos ambientales, que provea el conocimiento básico (a través de monitoreo, registro, investigación aplicada, etc.), para asumir con sustento científico la solución de los problemas socio ambientales de hoy y responder los retos del futuro.

El sistema de información ambiental más que una herramienta de almacenamiento de datos ambientales y cartografía, se constituye en la fuente de conocimiento detallado de la cuenca, ya que en su diseño e implementación se contemplan la interrelación de variables que permiten potencializar usos y posibles impactos sobre el territorio, además este sistema multidisciplinario, sirve como instrumento para la toma de decisiones y la gerencia de los recursos existentes.

3.2 ESTRATEGIA 2. FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL EN MATERIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RIESGOS

La frecuencia y diversidad de las amenazas naturales, la magnitud de los daños y las pérdidas materiales y humanas asociadas con éstas ha generado en los últimos años una reflexión y un debate sobre los factores ajenos a los eventos físicos, que podrían ayudar a explicar los niveles de destrucción e impacto sufrido. Una explicación en torno a esta reflexión es la llamada vulnerabilidad social o humana, ante lo cual se hace necesario la gestión para la prevención, mitigación, rehabilitación y la reconstrucción.

Para tal fin se debe tener claro las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre o calamidad; y por la Directiva Presidencial No. 005 de noviembre 27 de 2001, la cual "...solicita a los organismos y entidades del sector público establecer una adecuada organización, responsabilidades, funciones y procedimientos para que desde el ámbito de sus competencias y de manera coordinada se asuma un desastre súbito de carácter nacional".

Teniendo claro las responsabilidades de los diferentes actores en la atención y prevención de desastres, debe buscarse un enfoque más preventivo frente a las diferentes amenazas teniendo como soporte estudios técnico-científicos de las amenazas y la vulnerabilidad y la puesta en operación de sistemas de alerta temprana.

3.3 ESTRATEGIA 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Se busca fortalecer el actual proceso de educación ambiental, mediante la construcción permanente de conocimiento ambiental local escenario de formación y capacitación de actores sociales que incidan en los desarrollos ambientales municipales a través de procesos de participación, planificación y de gestión colectiva, reflejada en una comunidad organizada y autogestionaria en la resolución de los problemas conflictos ambientales.

Para ello se pretende la cualificación de maestros, funcionarios municipales, líderes comunitarios, jóvenes y niños de manera que puedan garantizar la inserción de las necesidades de las comunidades en los planes de desarrollo tanto municipal como departamental y en el mismo Plan de Gestión Ambiental Regional.

Todo lo anterior articulado y liderado desde los Comités de Educación Ambiental Municipal. Esto exige la articulación con los (PRAES-PROICEDAS) en el que el problema ambiental es el centro de construcción de valores, procesos colectivos y de gestión, para la solución del mismo.

Para el desarrollo de la política de educación ambiental y participación, se precisa generar espacios y mecanismos de participación ciudadana de acuerdo con las condiciones sociales y culturales, en donde los distintos actores, promueven y cualifican la participación mediante la apropiación social de las problemáticas ambientales, que propicien el aumento en los niveles de responsabilidad y compromiso de la población y los entes territoriales, entendidos éstos como el colectivo en donde los diferentes actores sociales interactúan y en donde CORPONOR es un actor más.

Los Comités de Educación Ambiental Municipal (CEAM) se constituyen en espacios interinstitucionales e intersectoriales fundamentales para la implementación de los **Sistemas de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM)** como instrumentos de convergencia y articulación de la gestión ambiental integral basados en el Ordenamiento Territorial para orientar la gestión y la inversión ambiental en procesos como el Control y la vigilancia, la atención y prevención de desastres, el saneamiento básico, el ordenamiento de cuencas hidrográficas como fundamento para el manejo integral del agua, el desarrollo de los bosques y la implementación de los sistemas de información ambiental territorial, entre otros.

3.4 ESTRATEGIA 4. ARTICULACIÓN DE PROCESOS PLANIFICADORES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

Del análisis de la legislación ambiental vigente como la Ley 99 de 1993, se entiende que en la gestión ambiental no estamos solos, y que la ley nos ofrece la oportunidad de crear y operar un Sistema Regional Ambiental que nos sirva como herramienta fundamental para el proceso de progreso de la cuenca del río Zulia, por ello deberá apoyarse en una adecuada articulación de las diferentes variables como lo son la económica, ambiental y social que nos permita progresar hacia las bases de un desarrollo sostenible. Lo anterior exige la integración de pensamientos ambientales entre los diferentes actores presentes en la cuenca que conforman el Sistema Nacional Ambiental.

CORPONOR como autoridad ambiental del Departamento, fomentará la cooperación y actuación conjunta sobre el medio ambiente aunando esfuerzos, recursos técnicos, logísticos, financieros y administrativos de diferentes actores, a través del desarrollo de Agendas de trabajo concertadas.

4 PROGRAMAS Y PROYECTOS

A continuación se describen los programas y proyectos generados en el marco del Plan de Ordenación, y para cuya formulación se utilizaron los formatos de Ficha Técnica y Matriz de Marco Lógico (MML).

4.1 MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL

A través de la Zonificación Ambiental definida (propuesta) para la cuenca del río Zulia, se establecieron áreas llamadas "de Reserva del Recurso Hídrico" donde se encuentran, entre otras, áreas de nacimiento con coberturas de las cuales se tiene certeza de que el grado de intervención humana ha sido de nula a mínima.

Sin embargo, existen otras áreas de nacimiento en las que se ha visto afectada la cobertura pero que, si ésta es recuperada, se convierten en potenciales zonas de recarga del recurso y que posteriormente pueden ser declaradas microcuencas abastecedoras de acueductos.

Para determinar esta potencialidad es necesario realizar una valoración de la función ecosistémica que se encuentra cumpliendo dicha área, esto a través de la caracterización de su oferta ambiental (grado de transformación, captura y regulación hídrica, hábitat de fauna, disminución de la flora nativa, entre otros) y a partir de estos resultados, iniciar la identificación e implementación de acciones a seguir para recuperar la cobertura de estas zonas, principalmente aislamientos y reforestación con especies protectoras del recurso hídrico.

Con el fin de garantizar recursos tanto para actividades como para proyectos de este programa, se estima que la inversión financiera puede articularse con el programa del Plan de Acción, Gestión para el Ordenamiento Integral de Cuencas y al proyecto N° 5, Manejo de Ecosistemas Estratégicos y Sistema Regional de Áreas Protegidas.

Los proyectos propuestos en este programa pretenden dar solución a temas de conflicto socio-ambiental, que se presentan en la cuenca por: la ilegalidad en la explotación en los bosques, la tala indiscriminada de bosques protectores, por cambios de uso de suelo para actividades más lucrativas, por el conflicto entre instituciones y comunidad por el comercio y tráfico ilegal de especies de flora y fauna, que repercuten en la pérdida de biodiversidad y deterioro de los recursos naturales de la cuenca.

4.1.1 Proyecto 1. Manejo Integral del Sistema de Áreas Estratégicas para la provisión del recurso hídrico en la cuenca del río Zulia

La propuesta de consolidar y manejar este sistema surge de la necesidad de integrar todas las actividades que desarrolla la Corporación en aras de administrar las áreas estratégicas del departamento, a partir de la ordenación y el manejo de las cuencas hidrográficas, siendo el agua eje articulador de todos los procesos ambientales.

El principal propósito del manejo integral es por supuesto la provisión del recurso hídrico desde la protección y/o recuperación de coberturas boscosas en áreas de especial significancia ambiental, dentro del territorio de las cuencas, en este caso la cuenca del río Zulia.

La integración del sistema abarca los temas referentes a: adquisición y administración de predios en áreas de nacimiento, no sólo de microcuencas abastecedoras de acueductos municipales, sino de aquellas que presentan un nivel medio o alto de intervención pero que podrían ser potenciales proveedoras del recurso hídrico si su cobertura vegetal es recuperada; implementación y seguimiento de los planes de manejo ya formulados sobre las zonas de importancia ambiental identificadas en la cuenca, tales como el área de páramo de Santurbán, el Parque Natural Regional Sisavita, el complejo lagunar Sisavita – Santurbán y los humedales localizados en la parte baja, en el Área Metropolitana de Cúcuta.

Tabla 130. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 1: MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO
Entidad Responsable
CORPONOR (Convenio con el MAVDT).
Duración
Este es un proyecto de continuidad en el tiempo y por esta razón será ejecutado por fases, siendo la primera, la correspondiente al horizonte de planificación (10 años).
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservar el recurso bosque de la cuenca a través del manejo y/o administración de áreas estratégicas como instrumento para la provisión del recurso hídrico. 2. Implementar los Planes de Manejo de las áreas de especial significancia ambiental de la cuenca, tales como humedales y parques naturales regionales, entre otros, como estrategia de conservación.
Localización
Principalmente en las partes alta y media de la cuenca, en las áreas de reserva del recurso hídrico.
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar e implementar los PMA de los predios en áreas de nacimiento de microcuencas abastecedoras, que serán adquiridos (y que no pertenezcan a áreas estratégicas ya declaradas): <ul style="list-style-type: none"> • Municipios: Salazar, Pamplona, Cucutilla, Mutiscua y Arboledas. • Total Predios por adquirir: 217 • Área por adquirir en la primera fase: 3196,5 has, correspondientes al 30% del total. 2. Identificar (inventariar) los predios adquiridos que a 2010 no tienen PMA o que estos no se han ejecutado y realizar un cronograma de visitas periódicas para garantizar su administración. <ul style="list-style-type: none"> • Total Predios adquiridos a 2010: 45 • Predios con PMA: 8 (sin ejecutar) 3. Implementar (33% del presupuesto en la primera fase) los siguientes Planes de Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Humedales en la parte baja de la cuenca del río Zulia (100% del área dentro de la cuenca) • Área de Páramo de Santurbán (54% del área dentro de la cuenca) • Parque Natural Regional Sisavita (100% del área dentro de la cuenca) 4. Lograr que sea aprobada la Propuesta de Declaratoria del PNR Sisavita-Complejo Lagunar Santurbán.
Especificaciones Técnicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguir las indicaciones que ha establecido la Corporación para la adquisición de los predios.

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 1: MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO
<p>Debe apoyarse en la cartografía catastral del IGAC. Los Planes de Manejo de estos predios deben ser oficializados por la Corporación.</p> <ol style="list-style-type: none"> La conservación de cobertura dentro de los predios adquiridos se mantiene al implementar correcta y oportunamente las acciones de aislamiento. Los Planes de Manejo de humedales y PNR de la cuenca cumplirán con los requisitos que establece para tal fin el MAVDT. Una vez aprobada la Declaratoria del PNR Sisavita-Complejo Lagunar Santurbán deberán ser tenidas en cuenta, para la elaboración del PMA, las acciones que vengán desarrollándose en las áreas que lo conforman.
Metas
<ol style="list-style-type: none"> Al año 2019 haber adquirido los predios que corresponden al cubrimiento del 30% del total de las áreas de nacimiento de microcuencas abastecedoras priorizadas. Al año 2019 haber conservado las zonas de bosque de las áreas de especial significancia ambiental de la cuenca (primario y secundario) que corresponden al total de las áreas de nacimiento de microcuencas abastecedoras de acueductos identificadas en este proyecto. En el año 2012 haber dado inicio a la ejecución de las acciones de recuperación y conservación planteadas en los Planes de Manejo de humedales, parques y demás áreas estratégicas que cuenten con ellos. En el año 2011 poner en marcha el cronograma de seguimiento a los predios adquiridos en áreas de reserva que aún se encuentren sin plan de manejo o cuya etapa de ejecución no se haya iniciado.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
<p>Este proyecto tiene un costo aproximado de \$12.329.000.000, haciéndose necesaria su financiación por parte CORPONOR, Gobernación del Departamento, Plan Departamental de Aguas, Administraciones Municipales, entre otras entidades públicas, empresas privadas, ONG's que estén interesados en conservar las condiciones naturales de la cuenca, en especial el recurso hídrico.</p>
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> Gestión con el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan la adquisición de los predios y la ejecución de las acciones de recuperación, conservación o restauración necesarias. Acuerdos con los entes territoriales para el aporte de otros recursos necesarios para la compra de los predios en las áreas de nacimiento de su jurisdicción. Definición del área y personal responsable, dentro de la Corporación, del seguimiento a la ejecución de los distintos planes de manejo y a la administración de las áreas estratégicas declaradas.
GRAN META: En el año 2019 tener el 70% de las áreas estratégicas de la cuenca en administración técnica y financiera como herramienta para garantizar la provisión del recurso hídrico.
INDICADOR: Número de áreas estratégicas con Plan de Manejo en ejecución.
OTROS INDICADORES:
<p>Número de hectáreas en áreas protegidas declaradas por la Corporación. Número hectáreas de bosques naturales con plan de ordenación forestal, y de páramos y humedales con planes de manejo ambiental, en ejecución. Número de hectáreas en áreas, protegidas declaradas por la Corporación con Planes de Manejo en ejecución. Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas por el nivel nacional con gestión de la Corporación. Número de hectáreas en áreas protegidas con proceso de declaratoria.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 131. MML PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

PROGRAMA 1. MANEJO DE ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Contribuir con el manejo integral del recurso hídrico en la cuenca para garantizar el abastecimiento permanente del mismo para los diversos usos.</p>	<p>En el año 2019 la cuenca tiene el 70% de sus áreas estratégicas en administración técnica y financiera como herramienta para la regulación del recurso hídrico y sus diversos usos.</p>	<p>Informes periódicos de la etapa de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia.</p>	<p>Existe voluntad política que facilita el acuerdo, el trabajo mancomunado de los actores involucrados directamente (CORPONOR, MAVDT, UAESPNN, entes territoriales y comunidad) y la disponibilidad y canalización de recursos de toda índole, necesarios para velar por la conservación de las áreas estratégicas de la cuenca, que garantizan la provisión del recurso hídrico.</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Coberturas boscosas en áreas de especial significancia ambiental, conservadas como estrategia para la provisión y regulación del recurso hídrico.</p>	<p>En el año 2019 se recuperó y conservó la cobertura boscosa de las microcuencas priorizadas para mantener o garantizar la función de regulación hídrica.</p>	<p>Informes periódicos de la etapa de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia.</p>	<p>CORPONOR, el MAVDT, la UAESPNN y los entes territoriales, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones.</p>
<p>RESULTADOS R1: Predios en áreas de nacimiento de las microcuencas abastecedoras priorizadas caracterizados y con PMA. R2: Implementado el programa de seguimiento a la elaboración y/o ejecución de los PMA de los predios adquiridos. R3: Implementados los siguientes Planes de Manejo (según presupuesto contenido en estos): • Humedales en la parte baja de la</p>	<p>En el período 2010-2019 se adquirieron los predios para la conservación de las áreas de nacimiento de las microcuencas abastecedoras priorizadas que corresponden al 50% del área total (10.674,88 has), es decir, 2.570 hectáreas.</p> <p>En el segundo período del año 2011 se encuentra en ejecución el seguimiento y vigilancia a los</p>	<p>Listado de predios adquiridos por la Corporación o en acuerdo con las alcaldías municipales y su declaración correspondiente.</p> <p>Documento de verificación de cumplimiento al programa de seguimiento e informes de visita a los predios en administración.</p>	<p>Existe voluntad política que facilita el acuerdo, el trabajo mancomunado de los actores involucrados directamente (CORPONOR, MAVDT, UAESPNN, entes territoriales y comunidad) y la disponibilidad y canalización de recursos de toda índole, necesarios para velar por la conservación de las áreas estratégicas de la cuenca, que garantizan la provisión del recurso</p>

PROGRAMA 1. MANEJO DE ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA PROVISIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
cuenca del río Zulia. •Área de Páramo de Santurbán. •Parque Natural Regional Sisavita. R4: Aprobada la Propuesta de Declaratoria del PNR Sisavita-Complejo Lagunar Santurbán	predios adquiridos para la conservación que no hayan puesto en marcha la elaboración o ejecución de sus PMA. En el año 2019 se habrá ejecutado el 33% de las acciones de manejo apropiadas para la recuperación y conservación de los humedales localizados en la parte baja de la cuenca, en el corregimiento de Palmarito y en la vereda Los Cámbulos; del área de páramo de Santurbán y del PNR Sisavita, además de las acciones que permiten su control y seguimiento. En el año 2012 se declaró Parque Natural Regional el Complejo Lagunar Sisavita – Santurbán como área estratégica para la conservación del bosque y herramienta para la provisión del recurso hídrico.	Documentos de evaluación y seguimiento a la ejecución de las acciones de planificación en las áreas mencionadas. Informes periódicos de la etapa de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia. Declaratoria oficial publicada del PNR Sisavita-Complejo Lagunar Santurbán. Términos de referencia para la implementación del PMA del área.	hídrico.
ACTIVIDADES A1.1: Elaborar e implementar los PMA de los predios en áreas de nacimiento de microcuencas abastecedoras, que serán adquiridos (Salazar, Pamplona, Mutiscua, Cucutilla y Arboledas). A2.1: Realizar un cronograma de visitas periódicas para garantizar la administración de los predios cuyo PMA no se ha elaborado y/o ejecutado.	RECURSOS HUMANOS Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se necesitan: Profesionales en el área catastral, forestal o afines, con experiencia en manejo de sistemas de información geográfica. Profesionales del área ambiental con experiencia en planificación.	PRESUPUESTO TOTAL: \$12.329.000.000 \$5.000.000.000 \$9.000.000	Existe voluntad política que facilita el acuerdo, el trabajo mancomunado de los actores involucrados directamente (CORPONOR, MAVDT, entes territoriales y comunidad) y la disponibilidad y canalización de recursos de toda índole, necesarios para velar por la conservación de las áreas estratégicas de la cuenca, que

4.1.2 Proyecto 2. Revegetalización en áreas de erosión laminar y en surcos.

La erosión se presenta en fases evolutivas que van desde la menor afectación (erosión laminar) hasta la de mayor afectación (remoción de masa) y esta última requiere de mayores inversiones para su corrección o mitigación.

Con este proyecto se pretende frenar el progresivo efecto de la erosión laminar como una acción preventiva, en zonas de las partes media y baja de la cuenca que hayan sido impactadas por cualquier actividad productiva y donde no se hayan establecido estrategias de mitigación.

El mecanismo de control natural más favorable es la revegetalización, a través de la utilización de especies autóctonas cuyas características foliares y radicales favorezcan la reducción de escorrentía e impacto del agua sobre el suelo.

Tabla 132. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN PROCESO DE EROSIÓN

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 2: REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN PROCESO DE EROSIÓN
Entidad Responsable
CORPONOR.
Duración
Primer período de alcance del Plan, es decir 10 años.
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y priorizar las áreas que se encuentran degradadas por procesos de erosión laminar y cuya evolución a procesos de remoción en masa puede ser detenida. 2. Elaboración de PMA a cada una de las áreas por revegetalizar para garantizar que no sean objeto de nuevos procesos de deterioro y mejorar la oferta de servicios ambientales. 3. Implementación de los PMA de cada una de las áreas a intervenir.
Localización
Zonas con erosión laminar en la parte media de la cuenca; en los municipios de Salazar (Veredas: San Antonio del filo, Batatal, La Cuchilla y San Isidro) y Gramalote (Santa Teresita y El Silencio).
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y caracterizar las áreas de mayor deterioro para iniciar con su recuperación. 2. Elaborar los PMA para las áreas degradadas, para así iniciar su adecuado manejo y/o aprovechamiento (Identificar las especies vegetales y prácticas adecuadas para revegetalizar y recuperar las áreas degradadas). 3. Implementar los PMA en cada una de las áreas caracterizadas (Implementar prácticas de revegetalización directas en campo, monitoreo de la regeneración natural y obras bioingenieriles de ser necesario).
Especificaciones Técnicas
<p>Es necesario tener en cuenta las siguientes especificaciones generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contrastar la altura del área versus la altura sobre el nivel del mar de las especies posibles. 2. Cruce del objetivo de la plantación con los usos reportados de la especie. 3. Cruce de calificación de sitio y los requerimientos de la especie. 4. Selección de la especie(s) a utilizar. 5. Preparación del terreno. 6. Ahoyado del terreno. 7. Siembra y abono de las plántulas.
Metas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para el 2011 se tienen identificadas y caracterizadas las áreas que se encuentran degradadas

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 2: REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN PROCESO DE EROSIÓN
dentro de la cuenca por procesos de erosión laminar 2. Para el 2019 el 100% de las áreas caracterizadas se encuentran en procesos de recuperación y con PMA.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 3.110.000.000, haciéndose necesaria su financiación por parte de la Corporación y organismos gubernamentales, ONGs, entre otros, que estén interesados en conservar las condiciones naturales de la cuenca, en especial el recurso hídrico.
Estrategias para la Ejecución
1. Gestión de los recursos necesarios para la ejecución al interior de la Corporación. 2. Gestión de recursos necesarios para la ejecución a nivel local, nacional e internacional.
GRAN META: En el año 2019 se han revegetalizado las áreas degradadas por procesos erosivos, como una herramienta para fomentar la protección y la conservación de los suelos.
INDICADOR: Número de hectáreas erosionadas revegetalizadas/año.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 133. MML PROYECTO 2. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS EN PROCESO DE EROSIÓN

PROGRAMA 1. MANEJO DE ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 2. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS EN PROCESO DE EROSIÓN			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN-IMPACTO Contribuir con el mejoramiento de la dinámica ecológica de la cuenca y así optimizar la disponibilidad hídrica y el desarrollo económico de la población asentada.	Para el 2019 los recursos naturales de la cuenca cuentan con un manejo integral a través de acciones de protección, conservación y recuperación de las áreas de significancia ambiental.	Informes periódicos de la etapa de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia.	Las autoridades municipales continúan considerando la importancia de la recuperación de las áreas degradadas.
PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Estabilizar los taludes de las áreas en proceso de erosión como herramienta para evitar la evolución a fenómenos de remoción en masa.	Para el 2019 se ha disminuido la amenaza de remoción en masa dado que las áreas erosionadas se han recuperado.	Informes periódicos de la etapa de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia.	El proyecto de <i>Recuperación Ambiental de Áreas en Proceso de Erosión</i> , cumple con todos los objetivos.
RESULTADOS R1: Identificadas y caracterizadas las áreas en proceso de erosión en las que se deben implementar acciones de revegetalización. R2: Elaborados e implementados los PMA para cada una de las áreas identificadas.	Para el 2019 las áreas en proceso de erosión, con riesgo de evolucionar a fenómenos de remoción en masa, han sido recuperadas a través de la formulación e implementación de acciones de revegetalización contenidas en los PMA.	Todos los documentos, listas de verificación e informes periódicos de evaluación y seguimiento a la implementación y/o ejecución de las obras necesarias.	Todas las áreas identificadas por su deterioro se encuentran totalmente recuperadas.
ACTIVIDADES A1.1: Identificar y caracterizar las áreas erosionadas que corresponden a la categoría <i>erosión laminar</i> . A2.1: Elaborar los PMA correspondientes: Identificar las especies vegetales y prácticas adecuadas para revegetalizar y recuperar las áreas degradadas. Implementar prácticas de	RECURSOS HUMANOS Para el desarrollo de estas actividades es necesario contar con un Ingeniero Forestal y un Ingeniero Ambiental.	PRESUPUESTO TOTAL: \$3.110.000.000 \$10.000.000 \$3.100.000.000	Las autoridades municipales saben que es indispensable recuperar las áreas degradadas y pueden cofinanciar y otorgar los permisos necesarios para la ejecución del proyecto.

PROGRAMA 1. MANEJO DE ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 2. REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS EN PROCESO DE EROSIÓN			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
revegetalización directas en campo, monitoreo de la regeneración natural y obras bioingenieriles de ser necesario.			

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.1.3 Proyecto 3. Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje.

Para restablecer y mantener la conectividad a través del paisaje, se ha propuesto la creación de corredores biológicos. En primera instancia, un corredor biológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats o como una herramienta novedosa para promover la conservación de la naturaleza.

Por medio de estos corredores se busca unir esfuerzos para conservar la biodiversidad, para propiciar la producción de bienes y servicios amigables con la naturaleza, el uso sostenible de los recursos naturales, contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región y así ayudar a mejorar sus condiciones socioeconómicas.

Los corredores deben permitir el incremento en tamaño y aumentar las probabilidades de supervivencia de las poblaciones más pequeñas. Aun si el tamaño fuese adecuado, la población debe beneficiarse con la recolonización que permiten los corredores conforme se pierden individuos locales, además de reducir depresiones poblacionales debidas a la consanguinidad. Se debe apoyar de manera significativa lo que se realice dentro de las áreas protegidas con miras a determinar el impacto de fenómenos naturales y de las actividades socioeconómicas en las áreas adyacentes sobre las mismas áreas protegidas.

Tabla 134. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE
Entidad Responsable
CORPONOR
Duración
Este proyecto ha de realizarse a largo plazo, en el período comprendido entre el año 2010 y el 2019
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conectar entre sí dos o más áreas con una biodiversidad importante para permitir la dispersión de los seres vivos con el fin de facilitar la extensión de especies no deseadas. 2. Proteger a las especies de los predadores, y de esta manera contrarrestar la fragmentación de los hábitat
Localización
Principalmente en la parte alta y media de la cuenca, Municipios: Silos, Mutiscua, Pamplona y Cucutilla
Actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar los ecosistemas y/o zonas de vida que han sido objeto de intervención para conocer el grado de conservación, intervención y/o fragmentación. • Priorizar con base a los ecosistemas caracterizados las áreas o zonas a restaurar, recuperar y/o conectar en la cuenca. • Implementar pruebas piloto de recuperación, restauración y conectividad a través de líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento del ecosistema, evaluando la dinámica de la regeneración natural del ecosistema. • Capacitar e involucrar a comunidades del sector rural en el proceso. • Establecer gradual y sistemáticamente corredores biológicos en áreas priorizadas, en función de las áreas y pruebas piloto evaluadas.

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE
Especificaciones Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un inventario, donde se observe la situación ambiental de todas las áreas, desde los aspectos físicos, bióticos, sociales, culturales y económicos; se debe llevar a cabo este proyecto encaminado a la caracterización de la flora y la incidencia que tienen las diferentes actividades humanas sobre este componente del paisaje que determinan el estado actual de la vegetación, la cual determina el estado o comportamiento de otros recursos naturales como la fauna, fuentes de agua, nutrientes, fertilidad y estructura del suelo. La biodiversidad es el número de especies presentes en un área determinada y la abundancia de cada una de las especies, la pérdida de esto nombrado anteriormente suele ser generalmente el efecto de otras actividades humanas de elevado impacto, por lo tanto, se pretende la preservación del ambiente y crear conciencia de que somos sólo usuarios temporales de los recursos y que nuestra actividad de hoy puede traer como consecuencia el deterioro de nuestra calidad de vida y la pérdida de la riqueza más preciada: nuestros bosques nublados y páramos, y en especial todas nuestras Áreas Naturales Protegidas y nuestras principales fuentes de agua.
Metas
<p>Al año 2019 se tendrá un sistema de corredores biológicos que ayuden en la protección de especies y disminuyan la pérdida de cobertura vegetal.</p> <p>Al año 2019 se tienen las especies faunísticas protegidas en su habitat por medio de corredores biológicos.</p> <p>Al año 2019 contar con un sistema de corredores biológicos que cubra la cuenca del río Zulia.</p>
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$1'530.000.000, haciéndose necesaria su financiación por parte de entidades públicas, empresas privadas, ONGs, entre otros, que estén interesados en conservar las condiciones naturales de la cuenca, en especial el recurso hídrico.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> Gestiones para conseguir los recursos económicos que permitan la adquisición de los predios y la ejecución de las acciones de recuperación, conservación o restauración necesarias. Definición del área y personal responsable, dentro de la Corporación, del seguimiento a la ejecución de los distintos planes de manejo y a la administración de las áreas estratégicas declaradas.
Gran Meta
En el año 2019 Interconectar las áreas priorizadas para restauración, recuperación y/o conectividad en la cuenca del Río Zulia
Indicador(es)
<ul style="list-style-type: none"> Corredores establecidos e implementados en un lugar específico de la cuenca Planes de Manejo para los corredores establecidos

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 135. MML PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Dar un manejo adecuado a la biodiversidad de la cuenca, favoreciendo su protección, conservación y propagación, propiciando el restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas afectados y los bienes y servicios ambientales asociados.</p>	<p>Para el 2019 se implementan acciones de recuperación, restauración y conectividad del paisaje en el 50% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>Actas de reuniones, registros fotográficos, videos, informes de la implementación de las acciones formuladas (líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento de ecosistemas).</p>	<p>Las autoridades y comunidades continúan considerando la importancia de las actividades de protección de especies de flora y fauna a través de la implementación de corredores biológicos.</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Promover la protección, conservación y dispersión de los seres vivos a través de la interconexión de hábitats y/o ecosistemas estratégicos que poseen condiciones adecuadas para su desarrollo.</p>	<p>Para el 2019 contar con un sistema de corredores biológicos que conecten el 50% de las áreas priorizadas para restauración, recuperación y/o conectividad en la cuenca del Río Zulía.</p>	<p>Actas de reuniones, Registros fotográficos, videos, informes de la implementación de las acciones formuladas (líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento de ecosistemas).</p>	<p>El proyecto de implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje cumple con sus objetivos</p>
<p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizados los ecosistemas y/o zonas de vida intervenidas y su grado de conservación, intervención y/o fragmentación. • Priorizadas las áreas o zonas a restaurar, recuperar y/o conectar. • Implementadas pruebas o ejercicios piloto de restauración, recuperación y/o conectividad en las áreas priorizadas de los ecosistemas caracterizados. • Comunidades del sector rural capacitadas y participando activamente del proceso. • Corredores biológicos establecidas a partir de las pruebas piloto realizadas y 	<p>Para el 2014 se tienen caracterizados los ecosistemas y/o zonas de vida intervenidas y su grado de conservación, intervención y/o fragmentación en el 100% de los municipios de la cuenca.</p> <p>Para el 2014 se priorizan con base a los ecosistemas caracterizados las áreas o zonas a restaurar, recuperar y/o conectar en el 100% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>Documento de caracterización de ecosistemas y/o zonas de vida intervenidas y su grado de conservación, intervención y/o fragmentación en la cuenca.</p> <p>Documento de priorización de áreas o zonas a restaurar, recuperar y/o conectar en la cuenca.</p>	<p>Las especies faunísticas claves y sus respectivos hábitats identificados vulnerables se encuentran conectados por medio de corredores biológicos.</p>

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>evaluadas en las áreas priorizadas.</p>	<p>Para el 2016 se tienen implementadas pruebas o ejercicios piloto de restauración, recuperación y/o conectividad en el 50% de las áreas priorizadas de los ecosistemas caracterizados.</p> <p>Para el 2016 se tienen capacitadas e involucradas comunidades en el 100% de las áreas con implementación de ejercicios piloto de restauración, recuperación y/o conectividad biológica.</p> <p>Para el 2019 se implementan corredores biológicos que conectan el 50% de las áreas priorizadas para restauración, recuperación y/o conectividad.</p>	<p>Actas de reuniones, registros fotográficos, videos, informes de la implementación de las acciones formuladas (líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento de ecosistemas).</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de las capacitaciones, seminarios y/o talleres realizados.</p> <p>Actas de reuniones, registros fotográficos, videos, informes de la implementación de las acciones formuladas (líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento de ecosistemas).</p>	
<p>ACTIVIDADES Caracterizar los ecosistemas y/o zonas de vida que han sido objeto de intervención para conocer el grado de conservación, intervención y/o fragmentación.</p> <p>Priorizar con base a los ecosistemas caracterizados las áreas o zonas a restaurar, recuperar y/o conectar en la cuenca.</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el desarrollo de esta actividad se requiere del apoyo de un profesional en ciencias naturales o áreas afines, Biólogo, entre otros. • Para el desarrollo de esta actividad se requiere del apoyo 	<p>PRESUPUESTO TOTAL \$1.530.000.000 A1\$ 200.000.000</p> <p>A2\$ 30.000.000</p>	<p>Existe la voluntad política y social de financiar y acatar las diferentes actividades y reglamentaciones que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p> <p>Las autoridades conocen de lo indispensable de promover la</p>

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 3: IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>Implementar pruebas piloto de recuperación, restauración y conectividad a través de líneas, franjas o manchas de recuperación-enriquecimiento del ecosistema, evaluando la dinámica de la regeneración natural del ecosistema. Dichas pruebas tendrían (1 hectárea) en total serían 10 pruebas y normalmente se realizan dobles las pruebas, para así tener una eficacia del ensayo, por lo tanto serían (20 ha).</p> <p>Capacitar e involucrar a comunidades del sector rural en el proceso.</p> <p>Establecer gradual y sistemáticamente corredores biológicos en áreas priorizadas, en función de las áreas y pruebas piloto evaluadas.</p>	<p>de la Corporación en materia de seguimiento y control de las áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para llevar a cabo los estudios de identificación y caracterización de especies y los hábitats a los que se circunscriben las especies de fauna vulnerable o amenazada se requiere la contratación de un equipo de profesionales en Biología, Ingeniería Forestal, entre otros, a nivel de consultoría. 	<p>A3\$100.000.000</p> <p>A4\$200.000.000 (capacitaciones y acompañamiento en un periodo de 5 años consecutivos para los diez municipios)</p> <p>A5\$ 1000.000.000</p>	<p>protección de las especies faunísticas y pueden cofinanciar las actividades y otorgar los permisos necesarios.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.1.4 Proyecto 4. Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable

A través de la Zonificación Ambiental definida (propuesta) para la cuenca del río Zulia, se establecieron áreas llamadas "de Reserva del Recurso Hídrico" donde se encuentran, entre otras, áreas de nacimiento con coberturas de las cuales se tiene certeza de que el grado de intervención humana ha sido de nula a mínima.

Sin embargo, existen otras áreas de nacimiento en las que se ha visto afectada la cobertura pero que, si ésta es recuperada, se convierten en potenciales zonas de recarga del recurso y que posteriormente pueden ser declaradas microcuencas abastecedoras de acueductos.

Para determinar esta potencialidad es necesario realizar una valoración de la función ecosistémica que se encuentra cumpliendo dicha área, esto a través de la caracterización de su oferta ambiental (grado de transformación, captura y regulación hídrica, hábitat de fauna, disminución de la flora nativa, entre otros) y a partir de estos resultados, iniciar la identificación e implementación de acciones a seguir para recuperar la cobertura de estas zonas, principalmente aislamientos y reforestación con especies protectoras del recurso hídrico.

La financiación de los proyectos estará soportada en el programa del Plan de Acción, Gestión para el Ordenamiento Integral de Cuencas y al proyecto N° 5, Manejo de Ecosistemas Estratégicos y Sistema Regional de Áreas Protegidas.

El deterioro que sufren los hábitats naturales y seminaturales en la actualidad, debido a las actividades humanas, es responsable de la progresiva y creciente pérdida de biodiversidad, por lo tanto se plantea generar e integrar criterios en los procesos de zonificación y ordenamiento del territorio nacional, de tal manera que se garanticen la conservación y manejo de la fauna silvestre.

Así mismo, con el propósito de identificar y categorizar las especies amenazadas, la estrategia se orienta al desarrollo de actividades que en el orden regional y nacional garanticen la recuperación de dichas especies, particularmente de aquellas en estado crítico.

La implementación de acciones requeridas para la conservación y uso adecuado de la fauna silvestre requiere del fortalecimiento permanente de instrumentos y mecanismos para la gestión a nivel local, regional y nacional.

Tabla 136. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 4: PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE
Entidad Responsable
CORPONOR
Duración
Este proyecto ha de realizarse a largo plazo, en el período comprendido entre el año 2010 y el 2019

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
PROYECTO 4: PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las condiciones de vida en las diferentes especies amenazadas por las actividades humanas o circunstancias ambientales que están poniendo en peligro la vida de las especies de fauna amenazadas en la cuenca. 2. Implementar planes para eliminar las causantes directas de la deforestación de amplias zonas de la cuenca y la pérdida irreparable de los hábitats de las especies.
Localización
Cuenca del Zulia: Arboledas, El Zulia, San Cayetano, Silos, Tibú.
Actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Formular Planes de manejo integrados de fauna catalogada como vulnerable. • Capacitar a sectores y líderes de comunidades rurales en estrategias y acciones de conservación y defensa de las especies de fauna vulnerables • Formular e implementar acciones de protección, defensa y fomento de zootecnia de especies vulnerables. • Formular e implementar acciones de control y seguimiento a sectores de la población que amenazan sistemáticamente la vida de algunas especies de fauna.
Especificaciones Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un inventario, donde se observe la situación ambiental de todas las áreas, desde los aspectos físicos, bióticos, sociales, culturales y económicos; se debe llevar a cabo este proyecto encaminado a la caracterización de la flora y la incidencia que tienen las diferentes actividades humanas sobre este componente del paisaje que determinan el estado actual de la vegetación, la cual determina el estado o comportamiento de otros recursos naturales como la fauna, fuentes de agua, nutrientes, fertilidad y estructura del suelo. • La biodiversidad es el número de especies presentes en un área determinada y la abundancia de cada una de las especies, la pérdida de esto nombrado anteriormente suele ser generalmente el efecto de otras actividades humanas de elevado impacto, por lo tanto, se pretende la preservación del ambiente y crear conciencia de que somos sólo usuarios temporales de los recursos y que nuestra actividad de hoy puede traer como consecuencia el deterioro de nuestra calidad de vida y la pérdida de la riqueza más preciada: nuestros bosques nubladados y páramos, y en especial todas nuestras Áreas Naturales Protegidas y nuestras principales fuentes de agua.
Metas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al año 2019 las especies de fauna que se encuentran catalogadas como vulnerables cuenten con planes de protección y repoblación 2. Al año 2019 las especies que se tienen catalogadas como vulnerables ya no deberán estar dentro de los listados de especies 3. Para el 2019 se deben tener programas integrales de protección de fauna y los hábitats de estos, apoyándose en las sanciones al inadecuado y/o prohibido aprovechamiento de estas especies.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$.800.000.000, haciéndose necesaria su financiación por parte de entidades públicas, empresas privadas, ONGs, entre otros, que estén interesados en conservar las condiciones naturales de la cuenca, en especial el recurso hídrico.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar la consecución de recursos económicos para el aislamiento de las especies 2. Acuerdos con los entes territoriales para el aporte de otros recursos necesarios para la compra de los predios en las áreas para situar las especies
Gran Meta
En el año 2019 contar con Planes de Manejo Integrados formulados y en implementación para las especies de fauna amenazada y/o vulnerable en la cuenca.
Indicador(es)
<ul style="list-style-type: none"> • Número de Especies Amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo, con programas

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL

PROYECTO 4: PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE

de conservación formulados y en ejecución por la corporación.

- Porcentaje del número de las especies amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo, con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación, sobre el número total de las especies amenazadas de fauna en jurisdicción de la corporación.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 137. MML PROYECTO 4: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 4: PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Dar un manejo adecuado a la biodiversidad de la cuenca, favoreciendo su protección y conservación y restaurando el equilibrio de los ecosistemas afectados y los bienes y servicios ambientales asociados.</p>	<p>Para el 2019 se implementan acciones de manejo y control de las especies de fauna catalogada como vulnerables en el 100% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>Documento del Plan de Manejo Integrado de especies consideradas vulnerables en la cuenca.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de las capacitaciones, seminarios y/o talleres realizados.</p> <p>Documento de formulación de acciones de control y actas de aplicación de estas acciones.</p>	<p>Las autoridades y comunidades continúan considerando la importancia de las actividades de protección de especies de fauna catalogadas como vulnerables.</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Generar acciones de conservación, protección y restauración de especies de fauna amenazadas en la cuenca.</p>	<p>En el 2019 se cuenta con Planes de Manejo Integrados formulados y en implementación para el 100% de las especies de fauna amenazadas y/o vulnerables en la cuenca.</p>	<p>Documento del Plan de Manejo Integrado de especies consideradas vulnerables en la cuenca.</p>	<p>Los actores sociales de la cuenca conocen la importancia de la conservación y protección de la biodiversidad y aplican conjuntamente medidas de manejo y control de las especies catalogadas como amenazadas.</p>
<p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de manejo integral de fauna catalogada como vulnerable formulados e implementados. • Comunidades capacitadas en estrategias y acciones de conservación y defensa de las especies de fauna vulnerables. 	<p>Para el 2019 se cuenta con Planes de Manejo Integrados formulados y en implementación para el 100% de las especies de fauna consideradas vulnerables.</p> <p>Para el 2019 se cuenta con</p>	<p>Documento del Plan de Manejo Integrado de especies consideradas vulnerables en la cuenca.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros</p>	<p>Las especies catalogadas como vulnerables se encuentran con un programa de protección.</p> <p>Existe la voluntad política y social de financiar y acatar las</p>

PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCION Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			
PROYECTO 4: PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FAUNA CATALOGADA COMO VULNERABLE			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de control formuladas e implementadas para la protección, defensa y fomento de zoocría de especies vulnerables. • Acciones de control formuladas e implementadas a sectores de la población que amenazan sistemáticamente la vida de algunas especies de fauna. 	<p>comunidades capacitadas en el 100% de los municipios de la cuenca.</p> <p>Para el 2019 se cuenta con acciones de control formuladas e implementadas en el 100% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>fotográficos, videos, de las capacitaciones, seminarios y/o talleres realizados.</p> <p>Documento de formulación de acciones de control y actas de aplicación de estas acciones.</p>	<p>diferentes actividades y reglamentaciones que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular Planes de manejo integrados de fauna catalogada como vulnerable. • Capacitar a sectores y líderes de comunidades rurales en estrategias y acciones de conservación y defensa de las especies de fauna vulnerables • Formular e implementar acciones de protección, defensa y fomento de zoocría de especies vulnerables. • Formular e implementar acciones de control y seguimiento a sectores de la población que amenazan sistemáticamente la vida de algunas especies de fauna. 	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el desarrollo de esta actividad se requiere del apoyo de un profesional en ciencias naturales o áreas afines, Bióloga, Ing. Forestal, entre otros. • Para el desarrollo de esta actividad se requiere del apoyo de la Corporación en materia de seguimiento y control de aprovechamiento de especies. • Para llevar a cabo los estudios de identificación y caracterización de especies y los hábitats a los que se circunscriben las especies de fauna vulnerable o amenazada se requiere la contratación de un equipo de profesionales en Biología, Ingeniería Forestal, entre otros, a nivel de consultoría. 	<p>COSTOS TOTALES</p> <p>\$800.000.000</p> <p>A1\$150.000.000</p> <p>A2\$200.000.000 (3 capacitaciones en un periodo de 5 años consecutivos para los catorce municipios)</p> <p>A3\$300.000.000</p> <p>A4\$ 150.000.000</p>	<p>Las autoridades conocen de lo indispensable de promover la protección de las especies de fauna catalogadas como vulnerables y pueden cofinanciar las actividades y otorgar los permisos necesarios.</p>

4.2 GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO

Dado que el agua es el recurso natural articulador por excelencia, al interrelacionar los demás recursos con la actividad humana y el medio ambiente, su uso y manejo deben ser el eje central de la gestión ambiental y el ordenamiento territorial.

Este programa está orientado a fortalecer la implementación de las políticas de la gestión integral del recurso hídrico en la cuenca, con el fin de que la gestión ambiental de todos los actores involucrados en ella, se constituya en la base fundamental para orientar acciones que propendan por la conservación y el uso eficiente del agua, mejorando así las condiciones de oferta, calidad y disponibilidad del recurso a través de acciones específicas como la protección y manejo zonas de ronda, la red de monitoreo, manejo integral de residuos sólidos y líquidos, programas de conservación de suelos entre otras acciones que se vean reflejadas en el seguimiento y control de la contaminación existente.

Este programa contiene proyectos que tratan de solucionar los conflictos socio-ambientales que suceden en la cuenca como; el enfrentamiento entre pobladores de la cuenca por el acceso desigual al recurso hídrico, por captación ilegal del recurso hídrico que disminuye la oferta hídrica en la cuenca, porque no hay conciencia por el valor del agua, por el uso inadecuado del agua. A todo esto se suma, la contaminación de agua por químicos de cultivos de uso ilícito y quemas de laboratorios, el vertimiento de lixiviados por vertientes de agua y el continuo conflicto por la falta de diálogo para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos. También, por choques entre la sociedad civil, sector productivo y la institucionalidad por el deterioro gradual de la calidad del agua de las principales fuentes hídricas, por el limitado acceso y o manipulación de información sobre calidad hídrica, adecuada y confiable, para la toma de decisiones en la cuenca.

4.2.1 Proyecto 1. Apoyo a la gestión e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca

Las Fuentes Hídricas de la cuenca están siendo contaminadas pues reciben los aportes de vertimientos de aguas residuales domesticas, agroindustriales y agropecuarias, la gran mayoría sin ningún tipo de tratamiento.

Los Municipios que hacen parte de la cuenca, presentan falencias en el manejo, tratamiento y disposición de sus aguas residuales domesticas, principalmente porque sus infraestructuras son ineficientes o insuficientes para procesar la cantidad de residuos líquidos generados, conllevando a otros problemas ambientales y de salud en la población que utilizan estas aguas.

El proyecto se orienta al apoyo y seguimiento de los PSMV presentados por los entes administradores de los municipios inmersos en la cuenca, con el fin de mejorar la implementación de las acciones expuestas en dichos planes para el manejo adecuado de los vertimientos generados principalmente por los cascos urbanos municipales, logrando así la recuperación de la calidad de las fuentes hídricas impactadas.

Se pretende mejorar la calidad del agua del rio Zulia y sus afluentes mediante la implementación y seguimiento de los PSMV, realizando de manera coordinada y articulada las acciones identificadas en dichos planes, a través de la implantación de

sistemas de tratamiento de las aguas residuales de los centros urbanos más representativos de la cuenca.

Tabla 138. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO
PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA
Entidad Responsable
Entes administradores de servicios públicos de los municipios inmersos en la cuenca, CORPONOR, y la Gobernación (Secretario Plan Departamental del Agua).
Duración
Este proyecto ha de realizarse a corto, mediano y largo plazo, en el período comprendido entre el año 2011 y el 2020.
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Constituir y poner en funcionamiento la mesa de trabajo que de apoyo a la gestión e implementación de los PSMV'S en la cuenca. 2. Capacitar y asesor a los municipios en la implementación y manejo de las obras de requeridas en los PSMV'S. 3. Dar apoyo técnico y financiero para la construcción de obras de infraestructura requeridas en los PSMV'S. 4. Realizar seguimiento a la operación y manejo de los STAR'S de los municipios.
Localización
Principalmente en la corrientes impactadas por los vertimientos de aguas residuales de los cascos urbanos presentes en el área de la cuenca. En los municipios de San José de Cúcuta, Puerto de Santander, El Zulia, Salazar, Arboledas, San Cayetano, Santiago, Cucutilla, Durania, Gramalote y Mutiscua.
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Constitución y operación de la mesa de trabajo que apoye la gestión e implementación efectiva de las acciones planteadas en los PSMV de los municipios de la cuenca. 2. Capacitación y/o asesoría a los municipios en la implementación y manejo de las obras de infraestructura de los PSMV'S, principalmente a sistemas de tratamiento de aguas residuales de los cascos urbanos más representativos. 3. Apoyo técnico y financiero a la construcción de obras de infraestructura como los STAR de los municipios. 4. Seguimiento a la operación y mantenimiento de los STAR'S de los municipios.
Especificaciones Técnicas
<p>El proyecto debe hacerse bajo los siguientes parámetros generales:</p> <p>Para lograr el mejoramiento de la calidad del agua de la cuenca del río Zulia se deben tener en cuenta las actividades de los PSMV'S presentados y aprobados por la corporación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario seleccionar, capacitar y delegar el personal técnico idóneo para: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyar la constitución de la mesa de trabajo que apoye la implementación de las actividades de cada PSMV'S. ✓ Apoyar técnica y financieramente a los municipios en la implementación de las actividades de los PSMV'S. ✓ Capacitar funcionarios de los entes administrativos y/o entes administradores de servicios públicos en el manejo, operación y mantenimiento de los STAR'S y demás obras de infraestructura requeridas. 2. Deben establecerse los protocolos específicos que orientarán la obtención y el procesamiento de la información que se recopila a través de la mesa de trabajo, lo cual es necesario para determinar con claridad la dinámica del desarrollo de las actividades

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO
PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA
específicas de cada PSMV que contribuyan al manejo adecuado de los vertimientos generados por los cascos urbanos de los municipios de la cuenca.
Metas
1. Al año 2019 los PSMV'S estarán gestionados y en implementación en el 80 % de los municipios con cascos urbanos inmersos en el área de la cuenca.
2. Al año 2019 lograr reducir las cargas contaminantes producto de los vertimientos de los suelos urbanos de los municipios pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Zulia, para verificar el cumplimiento de la meta individual y global de reducción de cargas contaminantes año a año y el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por la Corporación.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de 1'500'000.000 y estará financiado principalmente por los entes administradores de servicios públicos de los municipios, CORPONOR, Gobernación y demás entidades que estén interesados en velar por la calidad del recurso hídrico de la cuenca.
Estrategias para la Ejecución
1. Constitución y operación de una mesa de trabajo que realice la gestión para conseguir los recursos económicos que permitan el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento del objetivo del proyecto.
Gran Meta
En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de apoyo a la gestión e implementación de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos en la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.
Indicador(es)
Nº de personas de capacitadas en la implementación y manejo de las obras de requeridas en los PSMV'S. Nº de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV – apoyados en su implementación y con seguimiento.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 139. MML PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Mejorar la calidad hídrica de los cuerpos receptores de vertimientos urbanos dentro de la Cuenca del Río Zulia.</p>	<p>En el 2019 la cuenca tiene el 80 % de los PSMV'S implementados en todos los municipios inmersos en la cuenca, contribuyendo a mejorar la oferta y calidad del recurso hídrico de la misma.</p>	<p>Informe presupuestal de las alcaldías para la implementación del PSMV. Informe de seguimiento y vigilancia de CORPONOR sobre la implementación de los PSMV.</p>	<p>Las autoridades municipales están comprometidas con el cumplimiento e implementación de los PSMV.</p>
<p>PROPOSITO-EFECTO DIRECTO Optimizar el manejo de las aguas residuales domesticas generadas por los cascos urbanos inmersos en la cuenca de rio Zulia, a partir de la gestión e implementación de los PSMV.</p>	<p>Para el 2019 reducidas en un 80% las descargas sin tratamiento de los municipios inmersos en la cuenca, mejorando y conservando la calidad del agua de la cuenca del rio Zulia.</p>	<p>Informe presupuestal de las alcaldías para la implementación de los PSMV. Informes de resultados del monitoreo de las fuentes hídricas impactadas por las descargas de los cascos urbanos de la cuenca. Informe de seguimiento y vigilancia de CORPONOR sobre la implementación de los PSMV.</p>	<p>Las alcaldías municipales destinan los recursos necesarios para la implementación de los PSMV. CORPONOR en cumplimiento de sus funciones como autoridad ambiental competente gestiona y acompaña la implementación y seguimiento de las actividades planteadas en los PSMV.</p>
<p>RESULTADOS R1: Constituida y operando la mesa de trabajo para apoyar la gestión e implementación efectiva de los PSMV de los municipios de la cuenca. R2: Personas capacitadas en el manejo de las obras de infraestructura de los PSMV. R3: Obras de saneamiento y manejo de</p>	<p>En el 2011 contar con una mesa de trabajo, constituida y operando que contribuya a la implementación efectiva de los PSMV de los 11 municipios que tienen sus casco urbanos dentro del área de la cuenca. En el 2011 contar con por los menos 2 funcionarios de las empresas prestadoras del servicio de agua</p>	<p>Acta de constitución de la mesa de trabajo. Documentos y actas que contienen y soportan consensos y acuerdos en torno a la gestión e implementación de los PSMV. Actas de reuniones y/o</p>	<p>Las alcaldías municipales y CORPONOR lideran el proceso de implementación de los PSMV.</p>

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 1: APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>vertimientos realizadas con apoyo técnico y financiero respectivo.</p> <p>R4: Realizado periódicamente el seguimiento establecido por parte de la corporación a la implementación de los PSMV de cada municipio de la cuenca.</p>	<p>potable capacitados en la operación y mantenimiento de las obras requeridas en los PSMV'S de cada municipio.</p> <p>A partir del 2011 y hasta 2019 se han implementado las obras de infraestructura requeridas en los PSMV'S de cada municipio, realizadas con el apoyo técnico y financiero necesario.</p> <p>Semestralmente se realizan procesos de seguimiento a los PSMV'S de cada municipio de la cuenca.</p>	<p>talleres de capacitación. Obras de saneamiento y manejo de vertimientos, principalmente "STAR'S" construidos, operando, y con seguimiento por parte de la corporación.</p> <p>Se cumplen las especificaciones mínimas requeridas según los decretos normativos vigentes.</p>	
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Constitución y operación de la mesa de trabajo que apoye la gestión e implementación efectiva de las acciones planteadas en los PSMV de los municipios de la cuenca.</p> <p>Capacitación y/o asesoría a los municipios en la implementación y manejo de las obras de infraestructura de los PSMV'S, principalmente a sistemas de tratamiento de aguas residuales de los cascos urbanos más representativos.</p> <p>Apoyo técnico y financiero a la construcción de obras de infraestructura como los STAR de los municipios.</p> <p>Seguimiento a la operación y mantenimiento de los STAR'S.</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Para la constitución y operación de la mesa de trabajo se requiere de dos (2) representantes de las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado de cada municipio, Alcalde o representante de la alcaldía de cada municipio, 2 funcionarios de CORPONOR (Subdirector y profesional especializado), un representante de la Gobernación.</p> <p>Para el desarrollo de estas actividades se requiere de (2) dos profesionales especialistas en capacitación y manejo de este tipo de infraestructuras (Ingenieros Civiles y /o Ambientales). Personal de CORPONOR, que trata y evalúa el desarrollo de las actividades expuestas en los PSMV y el desempeño de las STAR'S de los municipios.</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL:</p> <p>\$1. 503.500.000</p> <p>\$ 25'000.000</p> <p>(11 capacitaciones)</p> <p>\$ 38.500.000</p> <p>1. 400'000.000</p> <p>\$ 40'000.000</p>	<p>Existe la voluntad política que facilite la toma de decisiones, el trabajo en equipo de los diferentes actores (municipios, Gobernación, CORPONOR, MAVDT y comunidad), la disponibilidad de recursos principalmente financieros que se requieren para el desarrollo de este proyecto y que contribuyan a mejorar la calidad del recurso hídrico en la cuenca.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.2.2 Proyecto 2. Apoyo en la implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos Sólidos de los municipios del área de la cuenca

En el área de la cuenca la disposición y manejo inadecuado de los residuos sólidos trasciende de lo urbano a lo rural, generando enfermedades en la población y contaminación del suelo, agua y aire, dicha problemática se presenta principalmente por la falta de conciencia y educación ambiental de la población ya que no existe la cultura del reciclaje ni de clasificación en la fuente.

Es entonces prioritario para el Plan de Ordenación de la cuenca apoyar la gestión, implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos Sólidos de los municipios de la cuenca teniendo en cuenta las acciones de los PGIRS con el fin de manejar eficiente y eficazmente los residuos sólidos, a través del compromiso de los actores locales, promoviendo a su vez una cultura ambiental y de no basura, generando desarrollo económico y social para la población.

El proyecto se orienta al apoyo en la revisión, corrección, implementación y seguimiento de los PGIRS existentes para los municipios de la cuenca, mediante la ejecución de acciones encaminadas al manejo, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos, impulsando la construcción y operación de rellenos sanitarios regionales.

El proyecto busca brindar apoyo a la implementación de acciones formuladas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en los cascos urbanos y áreas rurales de los municipios del Área de la Cuenca.

Tabla 140. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	
PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.	
Entidad Responsable	Entes administradores de servicios públicos de los municipios inmersos en la cuenca, CORPONOR y la Gobernación.
Duración	Este proyecto ha de realizarse a corto, mediano y largo plazo, en el período comprendido entre el año 2011 y el 2020.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constituir y poner en funcionamiento la mesa de trabajo que apoye la implementación efectiva de las acciones planteadas en los PGIRS en los municipios de la cuenca. 2. Capacitar y entrenar a los diferentes actores en aspectos técnicos relacionados con el manejo integrado de los residuos sólidos urbanos. 3. Gestionar y desarrollar obras y actividades de saneamiento relacionadas con el manejo integral de residuos sólidos en los municipios de la cuenca. 4. Realizar monitoreo y seguimiento a los PGIRS de los municipios de la cuenca.
Localización	En los municipios de San José de Cúcuta, Puerto de Santander, El Zulia, Salazar, Arboledas, San Cayetano, Santiago, Cucutilla, Durania, Gramalote y Mutiscua.
Actividades	1. Constitución y operación de la mesa de trabajo que apoye la implementación efectiva de las acciones planteadas en los PGIRS, como alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios de la cuenca.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO
PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.
2. Capacitación y entrenamiento de actores en aspectos técnicos relacionados con el manejo integrado de los residuos sólidos. 3. Gestión y desarrollo de obras y actividades de saneamiento (selección, recolección, transporte, manejo y disposición final de residuos sólidos). 4. Monitoreo y seguimiento a los PGIRS de los municipios de la Cuenca.
Especificaciones Técnicas
El proyecto debe hacerse bajo los siguientes parámetros generales: Para lograr mejorar la calidad ambiental de los recursos agua, suelo, aire y reducida la contaminación visual generada por los Residuos Sólidos en la cuenca del Rio Zulia 1. Es necesario seleccionar, capacitar y delegar el personal técnico idóneo para: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyar la constitución de la mesa de trabajo que apoye la implementación de las actividades de cada PGIR'S. ✓ Apoyar técnica y financieramente a los municipios en la implementación de las actividades de los PGIR'S. ✓ Capacitar funcionarios de los entes administrativos y/o entes administradores de servicios públicos en el manejo integral de residuos sólidos. 2. Deben establecerse los protocolos específicos que orientarán la obtención y el procesamiento de la información que se recopila a través de la mesa de trabajo, lo cual es necesario para determinar con claridad la dinámica del desarrollo de las actividades específicas de cada PGIRS que contribuyan al manejo adecuado de los residuos sólidos generados por en los cascos urbanos de los municipios de la cuenca.
Metas
1. Al año 2019 los PGIRS estarán gestionados y en implementación en el 80 % de los municipios con cascos urbanos inmersos en el área de la cuenca. 2. Al año 2019 lograr reducir y manejar integralmente los residuos sólidos producto de los suelos urbanos de los municipios pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Zulia.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de 500`000.000 y estará financiado principalmente por los entes administradores de servicios públicos de los municipios, CORPONOR, Gobernación y demás entidades que estén interesados en velar por la calidad del recurso hídrico de la cuenca.
Estrategias para la Ejecución
1. Constitución y operación de una mesa de trabajo que realice la gestión para conseguir los recursos económicos que permitan el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento del objetivo del proyecto.
Gran Meta
En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de apoyo a la gestión, implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos de los municipios de la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.
Indicador(es)
N° de personas capacitadas en aspectos técnicos relacionados con el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos. N° de municipios apoyados en la gestión e implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 141. MML PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO Mejorar la calidad ambiental de los recursos agua, suelo, aire, y disminuir la contaminación visual generada por los Residuos Sólidos en la cuenca del Rio Zulía.</p>	<p>En el año 2019, se aplica el 80% de los PGIRS de los municipios de la cuenca logrando mejorar el manejo de Residuos Sólidos.</p>	<p>Documentos PGIRS revisados, corregidos y ajustados para los municipios de la cuenca.</p> <p>Informe presupuestal de las alcaldías para la implementación de los PGIRS.</p> <p>Informe de seguimiento y vigilancia de CORPONOR sobre el funcionamiento de estos PGIRS.</p>	
<p>PROPOSITO – EFECTO DIRECTO Mejorar el manejo de Residuos Sólidos en el área urbana de los municipios de la cuenca a través del apoyo a la implementa de PGIRS.</p>	<p>En el año 2019, manejados de manera integral los residuos sólidos de los 11 cascos urbanos inmersos en la cuenca, disminuyendo la contaminación visual y descontaminación de las fuentes hídricas.</p>	<p>Informe presupuestal de las alcaldías para la implementación de los PGIRS.</p> <p>Informe de seguimiento y vigilancia de CORPONOR sobre el funcionamiento de estos PGIRS.</p>	<p>Las alcaldías municipales destinan los recursos necesarios para la implementación de los PGIRS.</p> <p>CORPONOR en cumplimiento de sus funciones como autoridad ambiental competente gestiona y acompaña la implementación y seguimiento de las actividades planteadas en los PGIRS.</p>
<p>RESULTADOS R1: Constituida y operando la mesa de trabajo para apoyar la implementación efectiva de los PGIRS en los municipios de la cuenca.</p>	<p>En el 2011 contar con una mesa de trabajo, constituida y operando que contribuya a la implementación efectiva de los PSMV de los 11 municipios que tienen sus casco urbanos dentro del área de la cuenca.</p>	<p>Acta de constitución de la mesa de trabajo.</p> <p>Documentos y actas que contienen y soportan consensos y acuerdos en torno a la gestión e implementación de los PGIRS.</p>	<p>Las alcaldías municipales y CORPONOR lideran el proceso de implementación y seguimiento de los PGIRS.</p> <p>Apoyo de las comunidades al comprometerse en participar</p>

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>R2: Personal capacitado en el manejo integral de los residuos sólidos.</p> <p>R3: Obras de recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos implementadas con apoyo técnico y financiero respectivo.</p> <p>R4: Se realizan periódicamente monitoreos que constatan la implementación del PGIRS.</p>	<p>En el 2011 contar con (22) personas capacitadas, por los menos 2 funcionarios de las empresas públicas o entidades responsables del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos de cada municipio para poder dar un manejo de forma especializada a los residuos sólidos generados.</p> <p>A partir del 2011 y hasta 2019 se han implementado las obras requeridas para el manejo integral de residuos sólidos, realizadas con el apoyo técnico y financiero necesario. Anualmente se realizan procesos de monitoreo y seguimiento a los PGIRS.</p>	<p>Constancias de capacitación (Actas de reuniones y/o talleres), listados de asistencia, memorias, etc.</p> <p>Se cumplen las especificaciones mínimas requeridas según los decretos normativos vigentes.</p>	<p>con la gestión integral de los residuos sólidos.</p> <p>CORPONOR como autoridad ambiental competente gestiona y acompaña la implementación y seguimiento de las actividades planteadas en los PGIRS.</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Constitución y operación de la mesa de trabajo que apoye la implementación efectiva de las acciones planteadas en los PGIRS, como alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios de la cuenca.</p> <p>Capacitación y entrenamiento de actores en aspectos técnicos relacionados con el manejo integrado de los residuos sólidos.</p> <p>Gestión y desarrollo de obras y</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Para la constitución y operación de la mesa de trabajo se requiere de dos (2) representantes de la empresa prestadora del servicio de cada municipio, Alcalde o representante de la alcaldía de cada municipio, 2 funcionarios de CORPONOR (Subdirector y profesional especializado), un representante de la Gobernación.</p> <p>Para el desarrollo de estas actividades se requiere de (2) dos profesionales especialistas en capacitación y manejo de este tipo</p>	<p style="text-align: center;">PRESUPUESTO TOTAL: \$ 500.000.000</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$ 25'000.000 • (10 capacitaciones) \$ 35.000.000 • \$ 400'000.000 	<p>Existe la voluntad política que facilite la toma de decisiones, el trabajo en equipo de los diferentes actores (municipios, Gobernación, CORPONOR, MAVDT y comunidad), la disponibilidad de recursos principalmente financieros que se requieren para el desarrollo de este proyecto y que contribuyan a mejorar la calidad del recurso hídrico en la cuenca.</p>

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 2: APOYO A LA GESTIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE LA CUENCA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>actividades de saneamiento (selección, recolección, transporte, manejo y disposición final de residuos sólidos).</p> <p>Monitoreo y seguimiento a los PGIRS de los municipios de la Cuenca.</p>	<p>de infraestructuras (Ingenieros Civiles y /o Ambientales).</p> <p>Personal de CORPONOR, que trata y evalúa el desarrollo de las actividades expuestas en los PGIRS y la operación de los Rellenos Sanitarios presentes en el área de la cuenca que reciben los residuos de cada municipio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 40'000.000 	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.2.3 Proyecto 3. Seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro de agua en la cuenca.

Uno de los principales problemas que afectan la cuenca es el conflicto que se presenta por la alta demanda del recurso hídrico y el uso inadecuado del mismo.

Actualmente los municipios que hacen parte de la cuenca han presentado a CORPONOR los programas de uso eficiente y ahorro del agua, siendo la mayoría de estos aprobados en su formulación, sin embargo las entidades prestadoras del servicio y demás usuarios del agua no están implementando lo expuesto el marco normativo de la Ley 373 del 6 de Junio de 1997, en relación con la ejecución de proyectos y acciones que permitan valorar las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos entre otros aspectos a tener en cuenta dentro de estos programas.

El proyecto se orienta al apoyo en la gestión e implementación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua que deben ser ejecutados principalmente por las entidades prestadoras del servicio y demás usuarios del agua, y que tienen como finalidad desarrollar acciones contempladas en la ley que permitan una recuperación paulatina del recurso hídrico.

Se pretende continuar con el seguimiento y la evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua con el fin de valorar las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, el uso de aguas superficiales, aguas lluvias y subterráneas de acuerdo al marco normativo para los municipios del área de la cuenca.

Tabla 142. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	
PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA	
Entidad Responsable	Entes administradores de servicios públicos de los municipios inmersos en la cuenca. CORPONOR.
Duración	Este proyecto ha de realizarse en un plazo, de 5 años, en el período comprendido entre el año 2011 y el 2015.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la revisión, aprobación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua. 2. Elaborar los informes anuales de cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua.
Localización	En los municipios de San José de Cúcuta, Puerto de Santander, El Zulia, Salazar, Arboledas, San Cayetano, Santiago, Cucufilla, Durania, Gramalote y Mutiscua.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar la aprobación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua elaborados, presentados y adoptados por las entidades que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje en la cuenca. 2. Revisar y evaluar en los programas de uso eficiente y ahorro del agua en aspectos

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO
PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA
<p>relacionados con el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y las demandas para los usos anteriores, la utilización de aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso.</p> <p>3. Elaborar los informes de cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua a nivel de toda la cuenca con base en las actividades anteriores.</p>
Especificaciones Técnicas
<p>El proyecto debe hacerse bajo los siguientes parámetros generales:</p> <p>1. Es necesario seleccionar, capacitar y delegar el personal técnico idóneo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar y aprobar los proyectos presentados en los programas de uso eficiente de ahorro del agua presentados a la corporación. ✓ Revisar y evaluar en los programas de uso eficiente y ahorro del agua los aspectos relacionados con el diagnóstico de la oferta y demanda, la utilización de las aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso. ✓ Elaboración de informes de cumplimiento resultado de la evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua de cada municipio. <p>2. Deben establecerse los protocolos específicos que orientarán la obtención y el procesamiento de la información que se recopila en la revisión, aprobación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua, lo cual es necesario para determinar con claridad la dinámica del desarrollo de las actividades específicas de cada programa que contribuyan al uso y manejo adecuado del recurso hídrico en los municipios de la cuenca.</p>
Metas
<p>1. Al año 2015 estarán revisados, aprobados y evaluados en un 100 % los programas de uso eficiente y ahorro del agua de los municipios con cascos urbanos inmersos en el área de la cuenca.</p> <p>2. Al año 2015 lograr un uso y manejo eficiente del recurso hídrico en los municipios pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Zulia.</p>
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
<p>Este proyecto tiene un costo aproximado de 75'000.000 y estará financiado principalmente por los entes administradores de servicios públicos de los municipios, CORPONOR, Gobernación y demás entidades que estén interesados en velar por el calidad manejo y uso adecuado del recurso hídrico de la cuenca.</p>
Estrategias para la Ejecución
<p>1. Gestiones para conseguir los recursos económicos que permitan el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento del objetivo del proyecto.</p> <p>2. Impulsar a través del consejo de cuenca, los CEAM y demás comités a nivel local las campañas de educación ambiental que propicien el uso eficiente y ahorro del agua.</p>
Gran Meta
<p>En el año 2015 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de apoyo al seguimiento en la implementación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua de los municipios de la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.</p>
Indicador(es)
<p>No. de Planes de uso eficiente y ahorro del agua revisados y aprobados. No. de municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua Aprobados, Implementados y en evaluación</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 143. MML PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
FIN – IMPACTO Optimizar el uso y manejo del recurso hídrico en la cuenca del Rio Zulia.	En el año 2015 se implementan en un 100% los programas de ahorro y uso eficiente del agua en los municipios de la cuenca contribuyendo al mejorar la oferta, uso y manejo del recurso hídrico.	Documentos de los programas de uso eficiente y ahorro del agua revisados y aprobados. Documentos-Infomes completos de seguimiento y evaluación a la vigencia y cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua.	Las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje y demás usuarios del recurso hídrico continúan considerando la importancia de la implementación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua.
PROPOSITO – EFECTO DIRECTO Promover el uso adecuado del recurso hídrico por parte de las empresas prestadoras del servicio a nivel municipal a través del apoyo a la implementación y evaluación de los programas de ahorro y uso eficiente.	Al finalizar el 2011 se ha hecho seguimiento y evaluación a la vigencia y cumplimiento de la implementación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua a nivel de toda la cuenca del Rio Zulia, y de su incidencia en un manejo adecuado y equilibrado del recurso.	Documento completo de seguimiento y evaluación a la vigencia y cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro de agua.	Existe voluntad política de los actores sociales, Gobernación, CORPONOR empresas públicas municipales y demás usuarios del recurso hídrico, que facilite la canalización de los recursos económicos necesarios para el proceso de seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro de agua.
RESULTADOS R1. Programas de uso eficiente y ahorro del agua elaborados, presentados y adoptados por las entidades que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje en la cuenca, revisados y aprobados.	En el año 2011 se cuenta con la revisión y aprobación de todos los programas de uso eficiente y ahorro del agua elaborados, presentados y adoptados por las entidades que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje en la cuenca. A partir del año 2011 y hasta el 2015 se	Documento-informe de revisión a la aprobación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua. Documento-informe de revisión y evaluación a la implementación y	Existe voluntad política de los actores sociales, Gobernación, CORPONOR y de las empresas públicas municipales, y se canalizan los recursos económicos necesarios para el proceso de seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro de agua.

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>R2: Programas de uso eficiente y ahorro del agua y sus aspectos relacionados con el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y las demandas para los usos anteriores, la utilización de aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso, revisados y evaluados en su implementación y ejecución.</p> <p>R3. Elaborados Informes de cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua a nivel de toda la cuenca.</p>	<p>cuenta con la revisión y evaluación de la implementación y ejecución de todos los Programas de uso eficiente y ahorro del agua y de sus aspectos relacionados con el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento, las demandas para los usos anteriores, la utilización de aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso en la cuenca.</p> <p>A partir del año 2011 y hasta el 2015 se cuenta con los respectivos informes anuales que registren el seguimiento y evaluación al cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua en toda la cuenca.</p>	<p>ejecución de los programas de uso eficiente y ahorro de agua.</p> <p>Documento-informe del cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua.</p> <p>Informes y/o documentos de cada una de las actividades</p>	
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Revisar la aprobación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua elaborados, presentados y adoptados por las entidades que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje en la cuenca.</p> <p>Revisar y evaluar en los programas de uso eficiente y ahorro del agua en aspectos relacionados con el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y las demandas para los usos establecidos,</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Personal idóneo capacitado en revisión, aprobación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua por parte de CORPONOR y de las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL: \$ 75.000.000</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$ 25'000.000 • \$ 25'000.000 • \$ 25'000.000 	<p>Existe voluntad política de los actores sociales, Gobernación, CORPONOR y de las empresas públicas municipales, para que se canalicen los recursos económicos necesarios para el proceso de seguimiento y evaluación a los programas de uso eficiente y ahorro de agua.</p> <p>CORPONOR en cumplimiento de sus funciones como autoridad ambiental competente gestiona y acompaña la implementación y seguimiento de las actividades planteadas en los Programas de</p>

PROGRAMA 2: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO			
PROYECTO 3: APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>la utilización de aguas lluvias y subterráneas, las metas anuales de reducción de pérdidas y las campañas educativas que propician el uso eficiente y ahorro del recurso.</p> <p>Elaborar los informes de cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua a nivel de toda la cuenca con base en las actividades anteriores.</p>			<p>uso eficiente y ahorro del agua.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.2.4 Proyecto 4: Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte “clave” para la reglamentación de corrientes de la cuenca del río Zulia.

La creciente demanda del recurso hídrico está generando conflictos de uso, ya que para la generación de desarrollo, el agua es el principal componente. Por tal razón es necesario ordenarlo y distribuirlo de manera equitativa. Esto se logra a través de la reglamentación de las corrientes y para ello es indispensable contar con información real sobre el régimen de caudales y otros parámetros hidroclimáticos de las zonas que estas fuentes recorren.

La cuenca del río Zulia presenta escasez de información sobre la oferta o disponibilidad hídrica, debido a que son pocas las estaciones hidrométricas o hidrográficas ubicadas y además, a que este número no es suficientemente representativo en todo el territorio que abarca la cuenca; sumamos a lo anterior, que muchas de ellas no se encuentran específicamente sobre las principales microcuencas abastecedoras de acueductos municipales.

Con el objeto de asegurar la normalización del recurso hídrico en la cuenca, su administración de manera óptima y de acuerdo a los procedimientos ambientales establecidos desde el orden nacional, este proyecto pretende que, a partir del fortalecimiento de la red hidroclimática, lo cual corresponde a otro proyecto, se genere información soporte para el cálculo de la oferta hídrica en la cuenca y así reglamentar las corrientes que se hayan previamente priorizado.

Tabla 144. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4: CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE “CLAVE” PARA LA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES.

PROGRAMA 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	
PROYECTO 4: CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE “CLAVE” PARA LA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES	
Entidad Responsable	CORPONOR.
Duración	Horizonte del plan (10 años) y de continuidad en el tiempo hasta que se haya reglamentado el 100% de las corrientes priorizadas de la cuenca.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la oferta y demanda hídrica de las principales corrientes de la cuenca (prioritariamente las que pertenecen a microcuencas abastecedoras). 2. Reglamentar las principales corrientes de la cuenca. 3. Dar un mejor uso y manejo al recurso hídrico a partir del conocimiento de los diferentes usos del suelo y del agua en la cuenca.
Localización	
Actividades	Parte alta y media de la cuenca donde se ubican las áreas de nacimiento de las principales microcuencas abastecedoras del recurso hídrico. ESTA ES LA UBICACIÓN REAL DEL PROYECTO.
Especificaciones Técnicas	Debe verificarse la validez y soporte de la información obtenida de la red hidroclimática existente. Los datos serán tomados de monitoreos constantes en el tiempo.
Metas	1. Para el año 2019 se conocen los caudales máximos, mínimos y medios de las corrientes principales de la cuenca a ser reglamentadas.

PROGRAMA 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO
PROYECTO 4: CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE "CLAVE" PARA LA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES
2. Para el año 2019 se conoce el balance hídrico de la cuenca. 3. Para el año 2019 se conoce la disponibilidad hídrica superficial de las principales corrientes de la cuenca.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 50.000.000, y su presupuesto estará financiado principalmente por la Corporación dado que es parte de su función misional.
Estrategias para la Ejecución
1. Gestionar eficazmente la ejecución del proyecto relacionado con el Fortalecimiento de la Red Hydroclimática de la cuenca del río Zulia. 2. Promover la actualización de los EOTs y POTs para iniciar la recopilación de la información sobre caudales, usos del suelo, usos del agua, entre otros, con el fin de determinar la disponibilidad hídrica de cada corriente principal.
GRAN META: En el año 2019 se conoce la disponibilidad hídrica superficial de las principales corrientes (microcuencas abastecedoras) de la cuenca.
INDICADOR: Porcentaje de corrientes principales de la cuenca con la oferta hídrica superficial calculada.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 145. MML PROYECTO 4. CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE “CLAVE” PARA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES

PROGRAMA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO			
PROYECTO 4. CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE “CLAVE” PARA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
FIN-IMPACTO Reglamentar las principales corrientes de la cuenca con base en criterios de ordenación y usos adecuados, fundamentados en el conocimiento de la dinámica hidrológica.	Para el año 2019 se ha dado un uso y manejo integral del recurso hídrico en la cuenca, sobre la base de una distribución equitativa del mismo.	Documento de evaluación y seguimiento al POMCH río Zulia. Reglamentaciones de corrientes y concesiones de aguas en operación.	CORPONOR dispone las directrices para la reglamentación y ordena a partir del POMCH río Zulia. Los entes territoriales velan por el cumplimiento de las especificaciones.
PROPÓSITO – EFECTO DIRECTO Conocer la dinámica hidrológica y la oferta hídrica de la cuenca del río Zulia.	Para el año 2019 se conoce la disponibilidad hídrica superficial de las principales corrientes de la cuenca.	Documentos que contienen la información sobre la disponibilidad hídrica en caudales y los requerimientos necesarios para los diversos usos en la cuenca	CORPONOR dispone las directrices para la reglamentación y trabaja mancomunadamente para llevar a cabo el objetivo junto con los entes territoriales y de vigilancia.
RESULTADOS R1: Generadas las series históricas (anuales, y mensuales) de caudales máximos, medios y mínimos. R2: Conocimiento aproximado del balance hídrico de la cuenca.	Para el año 2019 se conocen los caudales máximos, mínimos y medios de las corrientes principales de la cuenca a ser reglamentadas. Para el año 2019 se conoce el balance hídrico de la cuenca.	Series históricas de caudales. Balance hídrico de la cuenca. Informes técnicos de evaluación y monitoreo de las variables caudal, precipitación, ETP e infiltración.	CORPONOR, MAVDT, IDEAM e instituciones académicas y de investigación participan y apoyan la realización de este proyecto.
ACTIVIDADES A1.1: Calcular las estadísticas de caudales (máximos, medios y mínimos) en las corrientes afluentes de la cuenca a partir través del	RECURSOS HUMANOS Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se necesitan técnicos y/o profesionales en meteorología, hidrología e hidráulica.	PRESUPUESTO TOTAL: \$50.000.000 \$40.000.000	Los actores involucrados destinan los recursos necesarios para la ejecución de este proyecto.

PROGRAMA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO			
PROYECTO 4. CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA COMO SOPORTE "CLAVE" PARA REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
funcionamiento de la red hidroclimática instalada. A2.1: Calcular el balance hídrico de las corrientes en función de la precipitación, evapotranspiración, infiltración y el caudal, considerando almacenamientos o "stocks" antes y después del balance.		\$10.000.000	La información obtenida sobre oferta y demanda hídrica es veraz y óptima para dar inicio a la reglamentación de las corrientes principales.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.2.5 Proyecto 5. Gestión multisectorial del recurso hídrico en la cuenca del río Zulia dentro del marco de la agenda del agua.

El proceso de desarrollo de la cuenca del río Zulia, deberá apoyarse en una articulación adecuada de las dimensiones económica, ambiental y social que permita avanzar hacia las bases de un desarrollo sostenible. Lo anterior exige la integración de consideraciones ambientales entre los diferentes actores públicos, y privados del Sistema Nacional Ambiental.

CORPONOR como autoridad ambiental, en el área de su jurisdicción, fomentará la cooperación y actuación conjunta sobre el medio ambiente aunando esfuerzos, recursos técnicos, logísticos, financieros y administrativos de diferentes actores, a través del desarrollo de Agendas de trabajo concertadas.

En el marco de lo anterior este proyecto busca una adecuada articulación con los objetivos planteados en la agenda del agua de los diferentes sectores sociales, políticos, productivos y de servicios que forman parte o participan de esta, para que ellos dentro de la formulación de sus políticas tengan como eje central el recurso agua.

Tabla 146. FICHA TÉCNICA PROYECTO 5: GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA

PROGRAMA 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO
PROYECTO 5: GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA
Entidad Responsable
Comité Consultivo de la Agenda del Agua: <ul style="list-style-type: none"> • Representantes del sector político (Asamblea del Departamento y Concejos Municipales de Cúcuta y Pamplona). • Representantes del sector empresarial (EIS, Aguas de los Patios, SERVIR, Aguas Kapital). • Representantes del sector gubernamental (Alcaldía de Cúcuta, IDS, Secretarías Departamentales de Aguas, y Vivienda y Medio Ambiente). • Representantes del sector gremial (Asozulia, Cámara de Comercio). • Representantes de las instituciones educativas (UFPS). • Representantes de la sociedad civil (Consejos de Cuenca Ríos Zulia y Pamplonita, Parcomun, Funprocep). • Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR. • Asesora Técnica Agenda del Agua.
Duración
Pretende permanecer en el tiempo siempre y cuando todos los actores involucrados participen de manera activa y proactiva.
Objetivos Específicos
1. Lograr la conformación y operación de una comisión multisectorial que oriente, lidere y concrete estrategias y acciones prioritarias en cuanto al manejo del recurso hídrico que redunden en la gestión integral del mismo. 2. Mejorar la oferta, uso y manejo del recurso hídrico a través de la participación de todos los actores y usuarios de éste.
Localización
La Agenda del Agua funciona en el nivel departamental, sin embargo, las estrategias y acciones propuestas para la cuenca están enmarcadas en el territorio que la conforma.
Actividades
1. Integrar la Agenda del Agua y los actores involucrados con el Consejo de Cuenca y sus funciones. 2. Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas de

PROGRAMA 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO
PROYECTO 5: GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA
<p>manejo del recurso, a nivel intersectorial.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Constituir un fondo de recursos a través de una fiducia con aportes de los organismos políticos, las instituciones educativas, los gremios y organizaciones internacionales. 4. Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado. 5. Evaluar los resultados obtenidos en el análisis de la información como fundamento para proceder con las acciones correspondientes a los proyectos en formulación.
Especificaciones Técnicas
Las que requiera la implementación de las estrategias o acciones definidas para la conservación y manejo del recurso hídrico a partir de los sectores involucrados y su alcance.
Metas
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el año 2013 se ha garantizado la participación del 100% de los actores involucrados en el proceso de gestión multisectorial del recurso hídrico a nivel cuenca. 2. Para el año 2013 se cuenta con un fondo de recursos que alcanza los 500 millones de pesos y que soporta la gestión y el manejo multisectorial del recurso hídrico. 3. En el año 2013 está consolidado el sistema de información de la Agenda del Agua a partir del cual se garantiza la gestión integral multisectorial del recurso hídrico en la cuenca.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 250`000.000, y estará financiado principalmente por entidades ambientales públicas y privadas, y otras del nivel internacional, que estén interesadas invertir en el proceso de gestión integral multisectorial del agua.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Integración de la Agenda del Agua y el Consejo de Cuenca. 2. Divulgación y socialización del propósito de la Agenda del Agua en el territorio que enmarca la cuenca. 3. Gestión y consecución de recursos económicos y técnicos para la implementación de las acciones. 4. Empoderamiento de los actores y los usuarios del recurso para garantizar la permanencia en el tiempo, con calidad, de este proyecto.
GRAN META: En el año 2015 se ha consolidado la misión de la Agenda del Agua en el 100% del territorio de la cuenca y todos los actores involucrados participan activamente a través del cumplimiento del POMCH río Zulia.
INDICADOR: Cumplimiento promedio de los compromisos adquiridos por los actores en los Convenios hechos dentro del marco de la Agenda del Agua.
OTROS INDICADORES:
Número de reuniones de mesas de trabajo-taller/año Número de acciones concertadas/año Millones aportados/año Número de agendas sectoriales elaboradas/año Número de agendas sectoriales implementadas/año

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 147. MML PROYECTO 5. GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA

PROGRAMA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO			
PROYECTO 5. GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Contribuir con la gestión integral del recurso hídrico en la cuenca a través de la participación colectiva de todos los actores que, desde su función individual, propenden por mejorar la oferta y calidad hídrica.</p>	<p>En el año 2019 el modelo de gestión multisectorial del recurso hídrico en la cuenca será reconocido a nivel nacional y adoptado por otras regiones.</p>	<p>Indicadores de calidad de la gestión ambiental territorial.</p>	<p>Todos los actores (sectores) involucrados, tanto a nivel departamental como a nivel de la cuenca, participan en la ejecución de este proyecto.</p>
<p>PROPÓSITO – EFECTO DIRECTO La cuenca tendrá definidas las estrategias y acciones prioritarias que garanticen la conservación y provisión del recurso hídrico a través de la gestión multisectorial (e intersectorial) que lidera y orienta, a nivel departamental, la Agenda del Agua.</p>	<p>Para el año 2019 se habrá fortalecido la gestión multisectorial del recurso hídrico en la cuenca, apoyada en las acciones y estrategias individuales pero articuladas de cada sector involucrado y su efecto sobre la mejora de la oferta y calidad hídrica.</p>	<p>Proceso de gestión multisectorial del agua avanzado. Programas y proyectos prioritarios de gestión del agua concertados, en operación. Actas generadas a partir del trabajo intersectorial sobre lineamientos y directrices de gestión del recurso.</p>	<p>Todos los actores (sectores) involucrados, tanto a nivel departamental como a nivel de la cuenca, participan en la ejecución de este proyecto.</p>
<p>RESULTADOS R1: En operación continua un comité consultivo que lidera y orienta la integración, evaluación y posterior divulgación de la información pertinente. R2: Implementada la figura de mesas de trabajo-talleres, para analizar y concertar acciones conjuntas de manejo intersectorial del agua implementadas.</p>	<p>Para el año 2013 se ha logrado avanzar en un proceso permanente de interlocución y concertación entre instituciones y usuarios del recurso hídrico y la definición y priorización de estrategias y acciones que aproximan la gestión y manejo intersectorial en torno al recurso hídrico, todo esto liderado por la Agenda del Agua.</p>	<p>Documentos y actas que contienen y soportan consensos y acuerdos en torno a la gestión multisectorial del recurso. Fondo-fiducia establecido con control y manejo fiscal. Página web del Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua (sistema de información).</p>	<p>CORPONOR, Alcaldías y demás actores de la cuenca brindan y socializan la información y logística procedente.</p>

PROGRAMA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO			
PROYECTO 5. GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>R3: Constituido un fondo para la captación de recursos que contribuyan a la gestión socio ambiental territorial.</p> <p>R4: En funcionamiento el Observatorio Ambiental (sistema de información) que tiene a disposición permanente la información sobre el manejo multisectorial del recurso en la cuenca.</p>	<p>Para el año 2013 se cuenta con un fondo de recursos que alcanza los 500 millones de pesos y que soporta la gestión y el manejo multisectorial del recurso hídrico.</p> <p>En el año 2013 está consolidado el sistema de información de la Agenda del Agua a partir del cual se garantiza la gestión integral multisectorial del recurso hídrico en la cuenca.</p>		
<p>ACTIVIDADES</p> <p>A1.1: Institucionalizar la figura del comité consultivo y socializar en el territorio su función y la de la Agenda del Agua e integrar su trabajo con las directrices del POMCH.</p> <p>A2.1: Desarrollar mesas de trabajo-talleres para analizar y concertar acciones conjuntas de manejo del recurso, a nivel intersectorial.</p> <p>A3.1: Constituir un fondo de recursos a través de una fiducia con aportes de los entes territoriales, las instituciones educativas, los gremios y usuarios del recurso y velar porque estos recursos sean administrados como corresponde.</p> <p>A4.1: Consolidar el Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua a través de la integración y el</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Es necesario contar con un equipo interdisciplinario de profesionales y/o técnicos en distintas áreas, algunas de ellas, administración y gerencia, ciencias ambientales, entre otras.</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL: \$250.000.000</p> <p style="text-align: right;">\$10.000.000</p> <p style="text-align: right;">\$10.000.000</p> <p style="text-align: right;">\$10.000.000</p> <p style="text-align: right;">\$200.000.000</p> <p style="text-align: right;">\$20.000.000</p>	<p>Organismos políticos, instituciones educativas, gremios y organizaciones internacionales destinan los recursos necesarios para la ejecución de este proyecto.</p> <p>Gobernación, Asamblea Departamental, Concejo Municipal, Alcaldías, JAL, MAVDT, UNPNN, CORPONOR, SENA, ICA, IDEAM, INCODER, Policía y Ejército Nacional, Organismos de Control, Instituciones Educativas, Aguas Kpital, Termotasajero, Asozulia, Empopamplona, Aseo Urbano S.A., Coagronorte, Postobón, Aguas del Oriente, Fenalco, ACOPI, Cámara de Comercio, Comité de Cafeteros, COTELCO, Cajas de Compensación, Entidades Financieras, Gremios Agrícola,</p>

PROGRAMA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO			
PROYECTO 5. GESTIÓN MULTISECTORIAL DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>procesamiento de toda la información existente a partir de cada sector involucrado.</p> <p>A4.2: Analizar la información recopilada sobre la administración del recurso hídrico en la cuenca con el fin de convertirse en base para proceder con las acciones correspondientes a los proyectos a formular.</p>			<p>Piscícola, Floricultor, Ganadero, entre otros, sociedad civil y medios de comunicación, trabajan mancomunadamente en este proyecto.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.3 GESTIÓN DEL RIESGO

La Gestión del Riesgo es un concepto que ha logrado en un período relativamente breve, permear el lenguaje de diferentes actores sociales. Se maneja el tema tanto los que tiene relación directa o indirecta con el problema o los eventos asociados a los desastres, como la academia, investigadores, consultores expertos y sector gubernamental, entre otros.

La tarea de actuar adecuadamente frente al riesgo con el fin de evitarlo o mitigarlo, se conoce como Gestión del Riesgo. Comprende tanto actividades de prevención, mitigación, preparación y transferencia; que se ejecutan antes del evento potencialmente dañino, como aquellas de atención y rehabilitación en caso de desastre. Es un proceso social que incluye aspectos técnicos, políticos, sociales y económicos relacionados estrechamente con el Ordenamiento territorial, la gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

Su objetivo es la reducción de las condiciones de riesgo en los municipios de manera que no se constituyan en limitación para el desarrollo, convirtiéndose en un elemento básico en el proceso de Ordenamiento territorial.

La efectividad y sostenibilidad de la Gestión del Riesgo se fundamenta en la descentralización, la participación, la transparencia y el control social, haciendo necesaria la convergencia de la voluntad político-administrativa y la participación comunitaria.

Este enfoque plantea que la Gestión del Riesgo es un proceso que facilita a los actores sociales el análisis de una situación determinada, tomar decisiones acertadas y desarrollar propuestas de intervención concertadas, tendientes a prevenir, mitigar o reducir los riesgos existentes y encaminar una región hacia el desarrollo sostenible.

Este programa presenta diferentes proyectos que buscan de resolver la conflictividad entre instituciones y comunidad por la inadecuada ocupación y explotación del suelo tanto en áreas de significancia ambiental, como en áreas urbanas. Se resalta entonces la necesidad de tomar en consideración el contexto social de interacción en cada riesgo, subrayando la importancia de este constructo para la gestión del riesgo.

Es importante resaltar que se necesita de manera urgente realizar el estudio de microzonificación sísmica para la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana, con el fin de determinar el comportamiento de los suelos y estructuras frente a movimientos sísmicos, así mismo, definir una reglamentación local para el diseño y construcción sismo-resistente de edificaciones y obras de infraestructura vitales, como insumo para la actualización de la norma de diseño y construcción sismo-resistente actual NSR98. Este estudio es importante y estratégico para la planeación futura de la ciudad, porque sus resultados generan beneficio a la seguridad y sostenibilidad de inversiones en todos los sectores de la acción pública y privada.

4.3.1 Proyecto 1. Prediseño de obras bioingenieriles sector Alto de los Compadres, municipio de Santiago.

Se hace necesario realizar pre diseñar obras para estabilización de ladera en área denominado Alto de los Compadres en el municipio de Santiago.

En estos sectores se evidencia fenómenos de remoción en masa y desestabilización del terreno por diferentes causas como la pendiente del terreno, el tipo de material, su vegetación y la sismicidad como factores detonantes que pueden acelerar los deslizamientos.

Por tal motivo se debe realizar el pre diseño de obras bioingenieriles para desacelerar y controlar dichos movimientos que pueden afectar de manera directa a la comunidad, ya sea por obstrucción de vías de comunicación o en otros casos con perdidas físicas, económicas y de infraestructura y en casos críticos pérdidas humanas.

Tabla 148. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES

PROGRAMA 3: GESTION DEL RIESGO	
PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES SECTOR ALTO DE LOS COMPADRES, MUNICIPIO DE SANTIAGO.	
Entidad Responsable	Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR
Duración	Este proyecto se realizará en el término de seis (6) años.
Objetivos Específicos	Formular y diseñar medidas estructurales en zonas de alto riesgo
Localización	Alto de los Compadres, en el municipio de Santiago
Actividades	Realizar un estudio geotécnico en detalle del área adyacente para estabilizar las laderas críticas en el Alto de los Compadres, en el municipio de Santiago
Especificaciones Técnicas	Caracterización de cartografía base para identificar áreas afectadas, cartografía geológica en detalle, exploración geológica del suelo y subsuelo, ensayos de laboratorio para muestras extraídas de exploración geológica, diseños preliminares de la zona de estudio.
Metas	Pre diseñar medidas estructurales en zonas de alto riesgo y zonas aledañas por fenómenos de remoción en masa en la cuenca.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación	\$350.000.000 Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR, Ecofondo.
Estrategias para la Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el proyecto. 2. Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la permanencia y protección de las obras estructurales. 3. Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento del manejo integral del cauce.
Gran Meta	En el año 2016, se tiene el 100% del pre diseños.
Indicador(es)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obras bioingenieriles pre-diseñadas 2. Estudios hidrológicos realizados 3. Estudios geotécnicos realizados 4. Personas beneficiadas por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 149. MML PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

PROGRAMA 3. GESTION DEL RIESGO			
PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES SECTOR ALTO DE LOS COMPADRES, MUNICIPIO DE SANTIAGO.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN-IMPACTO Favorecer la infraestructura y la población del área adyacente al cauce en la cuenca del río Zulia.	En el año 2013 la cuenca del río Zulia cuenta con pre diseño de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de remoción en masa, erosión e inundaciones.		Voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el diseño de medidas estructurales en zonas de alto riesgo.
PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Formular y diseñar medidas estructurales en zonas de alto riesgo	En el año 2016 la cuenca del río Zulia tiene instaladas las medidas estructurales para zonas de alto riesgo.	Pre diseño de medidas estructurales en zona de alto riesgo	DNP, Corponor, Gobernación del departamento, CREPAD, autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.
RESULTADOS R1: pre diseñar medidas estructurales en zonas de alto riesgo y zonas aledañas por fenómenos de remoción en masa en la cuenca. R2. Estudio geotécnico elaborado para el área Alto de los Compadres, en el municipio de Santiago	Se tienen pre diseñadas las medidas estructurales y están realizadas y adecuadas para ser incorporadas. Se elaboro un estudio geotécnico en el Alto de los compadres, municipio de Santiago.	Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de remoción en masa. Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de erosión. Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de inundación.	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.
ACTIVIDADES A1.1: Realizar un estudio geotécnico en detalle del área adyacente para estabilizar las laderas críticas Y pre diseñar obras	PRESUPUESTO TOTAL \$ 350.000.000	Documentos con pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según

PROGRAMA 3. GESTION DEL RIESGO			
PROYECTO 1. PREDISEÑO DE OBRAS BIOINGENIERILES SECTOR ALTO DE LOS COMPADRES, MUNICIPIO DE SANTIAGO.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
bioingenieriles para estabilizar las laderas críticas del sector Alto de los Compadres, en el municipio de Santiago.		remoción en masa, erosión e inundaciones.	corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.3.2 Proyecto 2. Manejo integral del cauce en la cuenca del río Zulia – distrito de riego ASOZULIA

Con toda la información recolectada en campo se determinaron las zonas de alto riesgo de inundación en la cuenca del Río Zulia.

Se hace necesario realizar pre diseñar obras para evitar la inundación de áreas adyacentes al cauce del Río Zulia en el sector del distrito de Riego Asozulia para Mejorar y proteger la infraestructura básica y de servicios (vivienda-vía) en áreas susceptibles de inundación.

Para la realización del proyecto se hace necesario un estudio de análisis hidrológico del área del cauce del Río Zulia, al mismo tiempo se debe elaborar el modelo digital de elevación del área de afectación en el cauce del Río Zulia.

Junto con el levantamiento topográfico en detalle con altimetría y planimetría de la zona para definir el pre diseño de obras para corrección del cauce del área de afectación.

Tabla 150. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA –DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA.

PROGRAMA 3: GESTION DEL RIESGO	
PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA –DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA.	
Entidad Responsable	Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR
Duración	Este proyecto se realizará en el término de seis (6) años.
Objetivos Específicos	Realizar el Estudio de análisis hidrológico del área del cauce del Río Zulia. Elaborar el modelo digital de elevación del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Realizar el levantamiento topográfico en detalle con altimetría y planimetría del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Realizar el pre diseño de obras para corrección del cauce del Río Zulia del área de afectación
Localización	Parte alta - media de la cuenca donde se ubican los zonas inundables
Actividades	Estudio de análisis hidrológico del área del cauce del Zulia. Elaboración del modelo digital de elevación del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Levantamiento topográfico en detalle con altimetría y planimetría del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Pre diseño de obras para corrección del cauce del Río Zulia del área de afectación
Especificaciones Técnicas	Caracterización de cartografía base para identificar áreas afectadas, cartografía geológica en detalle, exploración geológica del suelo y subsuelo, ensayos de laboratorio para muestras extraídas de exploración geológica, diseños preliminares de la zona de estudio.
Metas	Estudio de análisis hidrológico del área del cauce del Río Zulia. Elaboración del modelo digital de elevación del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Levantamiento topográfico en detalle con altimetría y planimetría del área de afectación en el cauce del Río Zulia. Pre diseño de obras para corrección del cauce del Río Zulia del área de afectación

PROGRAMA 3: GESTION DEL RIESGO
PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RIO ZULIA –DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
\$510.000.000 Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR, Ecofondo.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el proyecto. 2. Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la permanencia y protección de las obras estructurales. 3. Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento del manejo integral del cauce.
Gran Meta
En el año 2016, se tiene el 100% del manejo integral del cauce.
Indicador(es)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Población beneficiada por la realización de obras de estabilización e inundaciones. 2. Número de municipios asesorados por la Corporación en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales. 3. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por la Corporaciones. 4. Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 151. MML PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA-SECTOR DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA

PROGRAMA 3. GESTION DEL RIESGO			
PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA-SECTOR DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN-IMPACTO Mejorar las condiciones de vida de las personas en áreas susceptibles a inundación en el cauce del Río Zulia	En el año 2016 la cuenca del río Zulia se ha protegido la infraestructura vial y la población del área adyacente al cauce en la cuenca del río Zulia.		voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el diseño de medidas estructurales en zonas de alto riesgo.
PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Se conocen y manejan áreas y planicies de inundación en el Río Zulia en especial en el distrito de Riego Asozulia.	En el año 2012 la cuenca del río Zulia tiene cotas de desborde y se conocen áreas potencialmente inundables.	Pre diseño de medidas estructurales en zona de alto riesgo	DNP, Corponor, Gobernación del departamento, CREPAD, autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.
RESULTADOS R1: Cotas y área de inundación establecidas. R2. Modelo digital de elevación con planos y perfiles del área de afectación. R3. Obras prediseñadas para corrección del cauce del Río Zulia.	El área inundable tiene estudios para el manejo integral del cauce. En el año 2016 se tiene el modelo digital de elevación para la zona de estudio. Se cuenta con el pre diseños para corrección del río Zulia en el distrito de Riego.	Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de remoción en masa. Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de erosión. Pre diseños de medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de inundación.	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.
ACTIVIDADES A2.1: Estudio hidráulico e hidrológico de la cuenca Río Zulia. A2.2 Elaboración del modelo digital de elevación del área de afectación en el cauce del Río	PRESUPUESTO TOTAL: \$510.000.000 \$ 100.000.000	Documentos con análisis hidrológico, levantamientos topográficos, modelo digital de elevación y pre diseño de obras	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones.

PROGRAMA 3. GESTION DEL RIESGO			
PROYECTO 2. MANEJO INTEGRAL DEL CAUCE EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA-SECTOR DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
Zulia. A2.3 Levantamiento topográfico detallado con altimetría y planimetría de un tramo de la parte baja y media de la cuenca, y del área de afectación en el cauce del Río Zulia. A2.4 Pre diseño de obras para corrección del cauce del Río Zulia del área de afectación	\$ 30.000.000 \$ 300.000.000 \$ 80.000.000	de corrección en el área del cauce del Río Zulia.	Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.3.3 Proyecto 3. Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 13 del decreto 919 de 1989, los comités Locales para la Prevención y Atención de desastres, deben elaborar los Planes de contingencia, con base en análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para facilitar la prevención o para atender adecuada y oportunamente los probables desastres.

Las características básicas de los Planes Locales de Emergencia y Contingencia es que deben ser: flexibles, participativos, actualizados, reales y objetivos.

Es necesario iniciar los PLEC's en los municipios donde no se han realizado e igualmente se debe implementar y socializar en los municipios donde se hayan realizado y contribuir para que los municipios y su comunidad sean fortalecidos en relación a información sobre desastres de tipo natural con ayuda de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.

Tabla 152. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.

PROGRAMA 4: GESTION DEL RIESGO	
PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.	
Entidad Responsable	Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR
Duración	Este proyecto se realizará en el término de seis (6) años.
Objetivos Específicos	Fortalecer los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD). Fortalecer los Planes Locales de Emergencia y Contingencia PLEC'S.
Localización	Toda la cuenca
Actividades	Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD). Fortalecimiento de los planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.).
Especificaciones Técnicas	Formular acciones y estrategias que permitan el fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S).
Metas	Fortalecer los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD). Fortalecer los planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.).
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación	\$125.000.000 Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR, Ecofondo.
Estrategias para la Ejecución	Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S). Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la permanencia y protección de el fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S). Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento y fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de

PROGRAMA 4: GESTION DEL RIESGO
PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.
desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S) en la cuenca.
Gran Meta
En el año 2016, se tienen el 100% del fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S).
Indicador(es)
1. Número de municipios asesorados por la Corporación en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales. 2. Número de municipios con zonificación de riesgo de fenómenos naturales incorporados en los Planes de Ordenamiento Territorial, POT. 3. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por la Corporaciones. 4. Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 153. MML PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.

PROGRAMA 3. GESTION DEL RIESGO			
PROYECTO 3. FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS LOCALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (CLOPAD) Y PLEC'S.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN-IMPACTO Contribuir para que los municipios y su comunidad sean fortalecidos en relación a información sobre desastres de tipo natural con ayuda de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	En el año 2019 la cuenca del río Zulia cuenta con fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	Implementación de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	Voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el diseño de medidas estructurales en zonas de alto riesgo.
PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Concertar con la comunidad y los entes gubernamentales locales entorno a la gestión del riesgo y la prevención y atención de desastres.	En el año 2016 la cuenca del río Zulia tiene fortalecidos los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	Diseño de medidas estructurales en zona de alto riesgo	DNP, Corponor, Gobernación del departamento, CREPAD, autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.
RESULTADOS R1: Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD). R2: Fortalecimiento de los planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.)	Los municipios de la cuenca tienen establecidos los comités locales de prevención y atención de desastres. Los municipios de la cuenca tienen establecidos los planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.)	Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD). Fortalecimiento de los planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.)	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.
ACTIVIDADES A1.1: Capacitar integrantes del CLOPAD y Mejorar los niveles de gestión y actuación en torno al PLEC's.(3 capacitaciones por año en un periodo de dos años)	PRESUPUESTO TOTAL: \$125.000.000 \$25.000.000	Documentos con medidas para Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y los	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander, CREPAD y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones.

<p>A2.1: Instrumentar y dotar con equipamiento de prevención, atención e infraestructura a la comunidad.</p>	<p>\$ 100.000.000</p>	<p>planes locales de emergencia y contingencia (PLEC'S.)</p>	<p>Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.</p>
--	-----------------------	--	---

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.4 PRODUCCION SOSTENIBLE

La problemática que se presenta a nivel regional, y que justifica la elaboración de este programa, puede ser resumida de la siguiente manera:

- Actividades agropecuarias de baja productividad cuando se utilizan sistemas productivos tradicionales, pero que, sin embargo, muestran interesantes potencialidades si se utilizan tecnologías apropiadas y desarrolladas.
- Utilización poco eficiente de los recursos regionales, con una deforestación irracional y suelos sobre-explotados, con problemas de erosión, compactación y lixiviación.
- Débil estructura productiva, originada por el acelerado crecimiento de la población, desordenada ocupación de los espacios regionales, falta de políticas y objetivos de desarrollo regional en los POT de los Municipios pertenecientes a la Cuenca del Río Zulia.
- Escasa prioridad política para los objetivos de desarrollo regional y sectorial.
- Necesidad de revertir los procesos de deterioro del medio ambiente, principalmente en las áreas actualmente ocupadas, generando alternativas que permitan a las comunidades manejar en forma sostenible los recursos naturales a su disposición, consolidando la ocupación actual, mejorando el nivel y las condiciones de vida de las familias campesinas y disminuyendo la presión para ampliar la deforestación a nivel predial o la movilización hacia nuevas zonas de ocupación.
- Falta de aplicación adecuada de las leyes y reglamentos existentes, para orientar los sistemas de producción y aprovechamiento, especialmente en las zonas vecinas a los parques y áreas naturales protegidas.

Este programa propone generar acciones que concentren la actividad agropecuaria productiva en las áreas actualmente ocupadas, limitando la deforestación a nivel predial en base a sistemas productivos más eficientes y rentables, que mejoren los ingresos familiares y el autoabastecimiento de alimentos a nivel local y regional. El programa debe contemplar un conjunto integrado de actividades que permitan superar los limitantes naturales y socioeconómicos para el desarrollo sostenible de la producción.

La financiación de los proyectos estará soportada en el programa N° 3 del PGAR, El Crecimiento Económico y Sostenible; y al programa del PA, Producción Sostenible.

Los proyectos propuestos en este programa promueven el desarrollo y producción sostenible, pretendiendo corregir problemáticas socio-ambientales presentadas en la cuenca como; conflictos por competencias institucionales nacionales y regionales por el desarrollo de actividades agropecuarias y mineras, igualmente el conflicto de intereses por el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y minera principalmente en áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico con o sin declaratoria en alguna categoría de protección, que de alguna manera impactan y afectan de manera considerable los recursos naturales existentes en la cuenca.

4.4.1 Proyecto 1. Fomento de Núcleos Agroforestales

La relativa estabilidad socio-económica que se daba en el Departamento Norte de

Santander se vio fuertemente afectada por la crisis en el sector de la Caficultura, representada principalmente en la inestabilidad de los mercados mundiales del grano y de otra parte en la situación fitosanitaria por la aparición de la roya inicialmente y luego de la broca; así como el incremento de la inestabilidad social en las zonas de conflicto armado en el departamento.

Las situaciones indicadas condujeron al empobrecimiento paulatino de las comunidades cafeteras, obligando al abandono de las fincas y finalmente a un dramático cambio en los usos del suelo, principalmente hacia potreros.

Lógicamente a la crisis social y económica, resultado del desplazamiento de la gente hacia los centros poblados, se fue sumando la problemática ambiental como consecuencia de los cambios de uso no planificado del suelo.

Tabla 154. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: FOMENTO DE NÚCLEOS AGROFORESTALES

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE
PROYECTO 1: FOMENTO DE NUCLEOS AGROFORESTALES
Entidad Responsable
CORPONOR, Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales, Federación de Cafeteros, Fedecacao
Duración
Este proyecto se realizará en su fase inicial en un término de diez (10) años.
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas de la Cuenca 2. Mejorar los estándares de calidad de vida de la población cafetera y cacaotera 3. Generación de empleo 4. Recuperar y/o conservar los recursos naturales 5. Integrar el árbol en los sistemas productivos de la zona cafetera y cacaotera en la cuenca del río Zulia
Localización
Se establecen 9 parcelas piloto en la cuenca de la siguiente manera Parcela Piloto 1. Parte media de la Cuenca (Sistemas de producción 5) en el Municipio de Salazar Vereda la Cuchilla con 3 fincas piloto y un total de 6 Has. Parcela Piloto 2. Parte media de la Cuenca (Sistemas de producción 5) en el Municipio de Durania, Veredas Buenavista, la golondrina y la Cuchilla con 3 fincas piloto y un total de 6 Has. Parcela Piloto 3. Parte media de la Cuenca (Sistemas de producción 5) en el Municipio de Cucutilla, Vereda Román con 3 fincas piloto y un total de 6 Has.
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación a familias productoras en instrumentos de planificación para el uso y manejo de sistemas agroforestales. 2. Caracterización de los sistemas Agroforestales predominantes en la cuenca del río Zulia, teniendo en cuenta los asociados con los sistemas de producción predominantes, identificando núcleos de producción potencial 3. Caracterización del componente socio-económico (Población y actores) asociado a sistemas de producción con sistemas agroforestales en la cuenca del río Zulia 4. Capacitación dirigida a la generación y consolidación de asociaciones de producción, transformación y comercialización. 5. Establecimiento de las parcelas piloto en diferentes zonas de la cuenca 6. Mantenimiento y Sostenimiento de las parcelas piloto. 7. Monitoreo de suelos en las parcelas piloto, para realizarse aproximadamente a los 6 años de establecidas las parcelas.
Especificaciones Técnicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. La capacitación a familias productoras en instrumentos de planificación se genera a comunidades específicas de la cuenca, particularmente familias pertenecientes al sistema

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE
PROYECTO 1: FOMENTO DE NUCLEOS AGROFORESTALES
<p>productivo cafetero y cacaotero</p> <p>2. La Caracterización y diagnóstico de los Sistemas agroforestales con socios productivos, se realizarán tomando como base el estudio socio-económico de la fase de diagnóstico de la Cuenca del río Zulia, para la ubicación de las zonas específicas más degradadas donde se implementaran, la parcelas piloto y posteriormente Núcleos Agroforestales</p> <p>3. La caracterización del componente socio-económico busca identificar la realidad que en materia económica y social se proveería a las comunidades involucradas en el proyecto, con la implementación de los sistemas agroforestales</p> <p>4. Dirigido a la generación y/o consolidación de asociaciones de producción, transformación y comercialización, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecimiento y desarrollo organizacional ✓ Capacitación en temas empresariales ✓ Aspectos contables y económicos ✓ Planeación ✓ Asistencia técnica empresarial <p>Oferta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación y cuantificación de productos primarios, transformados ✓ Calidad de productos ✓ Normas ISO-14000, ✓ Producción limpia ✓ Capacidad de producción ✓ Presentación de productos ✓ Transporte y canales de comercialización <p>Demanda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nichos de mercado ✓ Competencia y complementación ✓ Cadenas productivas <p>Desarrollo tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aserrios ✓ Aprovechamiento de subproductos ✓ Transformación secundaria <p>5. Se establecen 3 parcelas piloto con un área aproximada de 18 Has, en diferentes sectores de la cuenca, donde se realizaran pruebas de socios agroforestales con especies probadas en diferentes regiones del país, y con especies nativas. Este laboratorio podrá generar directrices para la implementación de núcleos agroforestales en una segunda fase del proyecto.</p> <p>6. Mantenimiento y sostenimiento de las parcelas piloto</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistencia técnica desde el momento mismo de la instalación de la parcela ✓ Acompañamiento técnico y mantenimiento de los árboles por lo menos en los primeros 8 años del proyecto. <p>7. Monitoreo de suelos en las parcelas piloto, a partir del 6 año de instalación de las mismas, con el ánimo de medir la eficacia y el cambio de los componentes biofísicos suscitado por la instalación de la parcela agroforestal.</p>
Metas
1. Familias productoras de 9 Municipios de la zona cafetera y cacaotera de la cuenca del río

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE	
PROYECTO 1: FOMENTO DE NUCLEOS AGROFORESTALES	
	Zulia, aplican instrumentos de planificación para el uso y manejo de los recursos naturales
2.	Se cuenta con una caracterización de los sistemas agroforestales predominantes en la zona productiva de la cuenca del río Zulia
3.	Se cuenta con una caracterización de los componentes socio-económicos afectados y de incidencia directa en sistemas agroforestales de la cuenca del río Zulia.
4.	Se cuenta con parcelas piloto en las zonas de producción implementadas con Sistemas Agroforestales.
5.	Se brinda Asistencia Técnica a las parcelas piloto con sistemas agroforestales.
6.	Se implementan y operan adecuadamente sistemas de participación comunal y concertación multiactoral
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación	
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 1.084.000.000, y estará financiado principalmente por entidades ambientales públicas y privadas, quienes están interesados en mantener y mejorar las condiciones ambientales de la cuenca del río Zulia.	
Estrategias para la Ejecución	
1.	Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el diseño e instalación de las parcelas piloto de sistemas Agroforestales.
2.	Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la protección y sostenibilidad del proyecto.
Gran Meta	
Familias de 9 Municipios de la zona cafetera y cacaofera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades de recuperación de los recursos naturales, integrando el árbol en los sistemas productivos agrícolas, para lograr una transformación económica, cultural, paisajística y ambiental sustentable y sostenible	
Indicador(es)	
1.	Registro del No. de especies arbóreas e intermedias plantadas bajo el sistema de agroforestería
2.	No. de organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de especies cosechadas bajo el sistema de agroforestería
3.	No. de eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia
4.	No. de Hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema de agroforestales en el sistema de producción cafetero.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 155. MML PROYECTO 1: FOMENTO DE NÚCLEOS AGROFORESTALES

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 1. FOMENTO DE NÚCLEOS AGROFORESTALES			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Adecuado desarrollo de actividades productivas sostenibles en la zona cafetera de la cuenca del río Zulia</p>	<p>A finales del año 2019 después de ejecutado el proyecto, el área productiva de la zona cafetera y cacaofera de la cuenca del río Zulia se encuentra caracterizada, ambiental y socio-económicamente en sistemas agroforestales.</p> <p>A finales del año 2012 se tienen implementadas 18 has en fincas piloto con diferentes socios de sistemas agroforestales en la cuenca del río Zulia.</p>	<p>Información obtenida de imágenes del satélite y de estudios disponibles en CORPONOR</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE.</p> <p>Reportes socio económicos de las Direcciones regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de los Municipios de La Cuenca del río Zulia</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Familias de 9 Municipios de la zona cafetera y cacaofera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades de recuperación de los recursos naturales, integrando el árbol en los sistemas productivos agrícolas, para lograr una transformación económica, cultural, paisajística y ambiental sustentable y sostenible.</p>	<p>Existen en la cuenca aproximadamente 1.000 Has implementado Sistemas Agroforestales con diferentes socios produciendo con especies arbóreas, como efecto de las capacitaciones y los resultados obtenidos en las fincas piloto.</p> <p>Se cuenta con organizaciones y asociaciones comunales</p> <p>Se implementa un sistema de asistencia técnica productiva y capacitación</p> <p>Al finalizar el 2019 se ha iniciado</p>	<p>Volúmenes de venta (URPA Gobernación N de S)</p> <p>Informes de producción de campo (Asociaciones de productores)</p> <p>Reporte de monitoreo de asistencia técnica y capacitación</p> <p>Reportes socio económicos de las Direcciones Regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de la Gobernación de Norte de Santander y de los Municipios involucrados en el proyecto de la Cuenca del río Zulia</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p> <p>Se cumplen los acuerdos sociales y comerciales</p> <p>No existe una marcada variación de los precios</p> <p>Las entidades involucradas participan activamente según los compromisos asumidos.</p>

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 1. FOMENTO DE NUCLEOS AGROFORESTALES			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
	la recuperación se sostienen con sistemas agroforestales 1.000 Has del área total en producción del sistema de producción cafetero y cacaoero de la cuenca del río Zulia.	<p>Carpeta de seguimiento de ejecución del proyecto a nivel de finca</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE.</p>	
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Familias productoras de 9 Municipios de la zona cafetera y cacaoera de la cuenca del río Zulia, aplican instrumentos de planificación para el uso y manejo de los recursos naturales</p> <p>R2: Se cuenta con la caracterización de los sistemas agroforestales predominantes en la cuenca del río Zulia en las zonas de producción implementadas con Sistemas Agroforestales</p> <p>R3: Se cuenta con la caracterización del componente socio-económico que se encuentra asociado a los sistemas de producción predominantes en la cuenca del río Zulia</p> <p>R4: Se encuentra capacitada la población en consolidación y generación de asociaciones de productores, asociación es de producción y transformación.</p> <p>R5: Se han establecido las parcelas piloto en 3 Municipios seleccionados en la cuenca</p>	<p>En el período 2010- 2013, 50% de las familias de los 9 Municipios con sistemas de producción cafetera y cacaoera de la cuenca del río Zulia, están aplicando instrumentos de planificación para el uso y manejo de los recursos naturales.</p> <p>En el año 2012 se tienen caracterizados los sistemas agroforestales de la cuenca del río Zulia.</p> <p>En el año 2012 se tienen caracterizados los componentes socio-económicos que se encuentran asociados a los sistemas agroforestales en la cuenca del río Zulia.</p> <p>En el año 2019 se ha capacitado el 90% de la población que posee producción agroforestal en sus predios</p> <p>En el año 2012 se han establecido 18 has con diferentes socios de sistemas agroforestales piloto en 3 Municipios de La Cuenca del río Zulia</p>	<p>Instrumentos diligenciados de diagnóstico y planificación a nivel de fincas, debidamente incorporado a las carpetas de seguimiento de ejecución del proyecto.</p> <p>Sistemas demostrativos georeferenciados y articulados al sistema de información geográfica de los Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial.</p> <p>Documento de las capacitaciones a los grupos.</p> <p>Listado de personas que conforman los grupos.</p>	<p>Existe voluntad política y se canalizan los recursos necesarios para la implementación del proyecto.</p> <p>Los actores políticos e institucionales de la región incentivan la aplicación de las disposiciones, programas y proyectos de los Esquemas de Ordenamiento Territorial y de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.4.2 Proyecto 2. Ganadería Sostenible y Sistemas Silvopastoriles

Lograr el uso sostenible de los recursos naturales en fincas ganaderas en las áreas del proyecto en la Cuenca del río Zulia mediante la adopción de sistemas silvopastoriles amigables con la biodiversidad que permitan una mejora en la productividad y en la conservación de biodiversidad de importancia global y reducción de la degradación de suelos.

Se hace necesario entonces emplear modelos alternativos de ganadería que presenten beneficios en la producción pecuaria y contribuyan a reducir los problemas detectados en el sistema de producción. En este sentido, los sistemas silvopastoriles son una modalidad de la agroforestería, en la cual coexisten árboles y pastos para ganado, tales como pasturas con árboles, cercas vivas, bancos de forraje, entre otros; su principal objeto es aumentar la productividad de los suelos, reducir los costos de producción de los ganaderos, al tiempo que se mejoran otros servicios ambientales, que están directamente relacionados con el incremento de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de vida de quienes dependen de la ganadería. Ver Tabla 156 y Tabla 157.

Tabla 156. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: GANADERÍA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE	
PROYECTO 2: GANADERIA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES	
Entidad Responsable	CORPONOR, Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales, Fedegan
Duración	Este proyecto se realizará en su fase inicial en un término de diez (10) años.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar capacidad forestal, incrementando la productividad del trabajo en las actividades culturales como poda y tala fina 2. Mejorar los estándares de calidad de vida de la población ganadera 3. Recuperar y/o conservar los recursos naturales 4. Integrar el árbol en los sistemas productivos de la zona ganadera en la cuenca del río Zulia 5. Incremento de la producción y productividad pecuaria, por medio del establecimiento de pastos cultivados bajo riego y al secano 6. Capacitación permanente en acciones directas e indirectas a la producción silvopastoril, de manera que los conocimientos generados les de mayor posibilidad de realizar sus propias actividades, logrando con ello que el beneficio se prolongue de manera sostenida
Localización	<p>Se establecen 9 parcelas piloto en la cuenca de la siguiente manera</p> <p>Parcela Piloto 1. Parte baja de la Cuenca (Sistemas de producción 2) en el Municipio del Zulia, Vereda Rancho Grande y Porvenir con 3 fincas piloto y un total de 6 Has.</p> <p>Parcela Piloto 2. Parte media alta de la Cuenca (Sistemas de producción 6) en el Municipio de Arboledas, Vereda Helechal bajo con 3 fincas piloto y un total de 6 Has.</p> <p>Parcela Piloto 3. Parte media de la Cuenca (Sistemas de producción 6) en el Municipio de Mutiscua, Veredas Sabanalarga y San José con 3 fincas piloto y un total de 6 Has</p>
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación a familias ganaderas en instrumentos de planificación para el uso y manejo de sistemas silvopastoriles. 2. Caracterización de los sistemas silvopastoriles predominantes en la cuenca del río Zulia, teniendo en cuenta los asociados con los sistemas de producción ganadera predominantes, e

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE
PROYECTO 2: GANADERIA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES
<p>identificando sitios específicos de la cuenca con potencial productor silvopastoril.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Caracterización del componente socio-económico (Población y actores) asociado a sistemas de producción con sistemas silvopastoriles en la cuenca del rio Zulia 4. Capacitación dirigida a la generación y consolidación de asociaciones de producción, transformación y comercialización, mejoramiento del acceso a crédito. 5. Divulgación del proyecto a los interesados en la cuenca del rio Zulia 6. Establecimiento de las parcelas piloto en diferentes zonas de la cuenca 7. Mantenimiento y Sosteniimiento de las parcelas piloto. 8. Monitoreo de suelos en las parcelas piloto, con realización de un primer monitoreo a los 5 años de establecidas las parcelas y periódicamente al menos 1 cada año subsiguiente.
<p>Especificaciones Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Diagnóstico y caracterización de los Sistemas de producción predominantes que involucren sistemas silvopastoriles se realizarán tomando como base el estudio socio-económico de la fase de diagnóstico de la Cuenca del rio Zulia, para la ubicación de las zonas específicas más degradadas donde se implementaran las fincas piloto y posteriormente los sistemas Silvo pastoriles (SSP) 2. La caracterización del componente socio-económico busca identificar la realidad que en materia económica y social se proveería a las comunidades involucradas en el proyecto, con la implementación de los sistemas agroforestales 3. Mejoramiento de la productividad y optimización de la estructura de costos en fincas ganaderas en las zonas del proyecto a través de la adopción de sistemas silvopastoriles amigables con la biodiversidad, mediante las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión de créditos con precios atractivos para la implementación de usos del suelo amigables con la biodiversidad incluyendo la conversión a SSP ✓ Asistencia técnica que promueva la rentabilidad y la sostenibilidad ✓ Capacitación de capacitadores y ganaderos en SSP ✓ Evaluación y ajuste de las tecnologías aplicadas en cada una de las áreas del proyecto ✓ Implementación de los SSP en diferentes regiones 4. Fortalecimiento institucional y esfuerzos en difusión y en monitoreo y evaluación que contribuyan a la amplia adopción de SSP, mediante las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intra-e-inter coordinación institucional para la administración efectiva del proyecto ✓ Divulgación del proyecto a los interesados ✓ Monitoreo y evaluación de las actividades del proyecto
<p>Metas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Familias campesinas del ámbito del Proyecto cuentan con capacitación en plantaciones forestales con fines silvopastoriles 2. Diagnosticar y caracterizar los sistemas de producción que incorporan sistemas silvopastoriles en la producción. 3. Diagnosticar y caracterizar los aspectos socio-económicos que están ligados al proceso de producción ganadero con silvopasturas 4. Capacitación directa a 1.500 productores pecuarios y forestales, durante los dos primeros años. 5. Capacitación y generación de nuevas capacidades a extensionistas, promotores y técnicos forestales para dar continuidad al proyecto
<p>Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación</p> <p>Este proyecto tiene un costo aproximado de \$971.025.000, y estará financiado principalmente entidades ambientales públicas y privadas, quienes están interesados en mantener y mejorar las condiciones ambientales de la cuenca del rio Zulia.</p>
<p>Estrategias para la Ejecución</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el diseño e instalación de los Sistemas silvopastoriles (SSP) 2. Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la protección y sostenibilidad del proyecto. 3. Establecimiento de los administradores del proyecto, mediante la conformación del equipo de proyecto incluyendo la generación de los reportes respectivos ante los financiadores

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE
PROYECTO 2: GANADERIA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES
Gran Meta
Familias de 9 Municipios de la zona Ganadera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades para lograr el uso sostenible de los recursos naturales en fincas ganaderas, mediante la adopción de sistemas silvopastoriles amigables con la biodiversidad que permitan una mejora en la productividad y en la conservación de la biodiversidad de importancia global y reducción de la degradación de los suelos
Indicador(es)
<ol style="list-style-type: none"> 1.Registro del No. de nuevas plantaciones forestales con fines silvopastoriles 2.No. de organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de productos pecuarios provenientes de producción bajo el sistema silvopastoril 3.No. de eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia 4.No. de hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema silvopastoril en el sistema de producción bovina en la cuenca del río Zulia. 5.No. de capacitaciones directas a productores pecuarios y forestales en los 3 primeros años de ejecución del proyecto

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 157. MML PROYECTO 2. GANADERÍA SOSTENIBLE Y SISTEMAS SILVOPASTORILES

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 2. GANADERIA SOSTENIBLE CON SISTEMAS SILVOPASTORILES			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Incrementar el empleo rural en la zona ganadera de la Cuenca del río Zulia, mediante el aprovechamiento del potencial silvopastoril de pequeñas y medianas propiedades existentes, a través de la generación de capacidades de los beneficiarios, por medio de la capacitación en acciones directas (instalación, conducción y aprovechamiento de las silvopasturas)</p>	<p>A finales del año 2019 después de ejecutado el proyecto, el área productiva de la zona ganadera de la cuenca del río Zulia se encuentra caracterizada, ambiental y socio-económicamente en sistemas silvopastoriles.</p> <p>A finales del año 2012 se tienen implementadas 18 has en fincas piloto con diferentes socios de sistemas silvopastoriles en la cuenca del río Zulia.</p>	<p>Información obtenida de imágenes del satélite y de estudios disponibles en CORPONOR</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE.</p> <p>Reportes socio económicos de las Direcciones Regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de los Municipios de La Cuenca del río Zulia</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Familias de 9 Municipios de la zona Ganadera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades para lograr el uso sostenible de los recursos naturales en fincas ganaderas, mediante la adopción de sistemas silvopastoriles amigables con la biodiversidad que permitan una mejora en la productividad y en la conservación de la biodiversidad de importancia global y reducción de la degradación de los suelos.</p>	<p>Existen en la cuenca aproximadamente 2.000 Has implementado Sistemas Silvopastoriles con diferentes socios produciendo con especies arbóreas, como efecto de las capacitaciones y los resultados obtenidos en las fincas piloto.</p> <p>Se cuenta con organizaciones y asociaciones comunales</p> <p>Se implementa un sistema de asistencia técnica productiva y capacitación</p> <p>Incremento de la producción de</p>	<p>Volúmenes de venta (URPA Gobernación N de S)</p> <p>Informes de producción de Asociaciones de ganaderos establecidos en la región (Asociaciones de Ganaderos)</p> <p>Registros de producción individuales de leche y cárnicos (Fedegan)</p> <p>Reporte de monitoreo de asistencia técnica y capacitación</p> <p>Registros de valorización del bosque</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p> <p>Se cumplen los acuerdos sociales y comerciales</p> <p>No existe una marcada variación de los precios</p> <p>Las entidades involucradas participan activamente según los compromisos asumidos.</p>

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 2. GANADERIA SOSTENIBLE CON SISTEMAS SILVOPASTORILES			
	<p>leche por finca familiar al año de 4.380 litros/año a 6.570 litros/año.</p> <p>Incremento de la productividad del empleo en la actividad ganadera lechera.</p> <p>Incremento de la productividad del empleo en la actividad forestal.</p> <p>La producción total de leche, del ámbito del Proyecto, se incrementa en 20% al final del proyecto</p> <p>Se incrementa el ingreso familiar promedio de la población objetivo, proveniente de la actividad ganadera en un 25 %.</p>	<p>Reportes socio económicos de las Direcciones Regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de la Gobernación de Norte de Santander y de los Municipios involucrados en el proyecto de la Cuenca del río Zulia</p> <p>Carpeta de seguimiento de ejecución del proyecto a nivel de finca</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE</p>	
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Se encuentran capacitadas las familias ganaderas del total de municipios que conforman los sistemas de producción ganadera en la cuenca; en instrumentos de planificación para el uso y manejo de sistemas silvopastoriles.</p> <p>R2: Se tienen caracterizados los sistemas silvopastoriles predominantes en la cuenca del río Zulia; asociados a los sistemas de producción ganadera identificando sitios específicos de la cuenca con potencial productor silvopastoril</p> <p>R3: Se tienen caracterizados los</p>	<p>En el período 2010- 2013, 50% de las familias de los 9 Municipios con sistemas de producción ganadera de la cuenca del río Zulia, están aplicando instrumentos de planificación para el uso y manejo de los recursos naturales.</p> <p>En el año 2012 se tienen caracterizados los sistemas silvopastoriles de la cuenca del río Zulia.</p> <p>En el año 2012 se tienen caracterizados los componentes socio-económicos que se encuentran asociados a los sistemas silvopastoriles en la</p>	<p>Instrumentos diligenciados de diagnóstico y planificación a nivel de fincas, debidamente incorporado a las carpetas de seguimiento de ejecución del proyecto.</p> <p>Informes del sistema de monitoreo y evaluación del proyecto.</p> <p>Registros de producción</p> <p>Estudio de casos</p>	<p>Existe voluntad política y se canalizan los recursos necesarios para la implementación del proyecto.</p> <p>Los actores políticos e institucionales de la región incentivan la aplicación de las disposiciones, programas y proyectos de los Esquemas de Ordenamiento Territorial y de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.</p>

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 2. GANADERIA SOSTENIBLE CON SISTEMAS SILVOPASTORILES			
<p>componentes socio-económicos (Población y actores) asociado a sistemas de producción con sistemas silvopastoriles en la cuenca del rio Zulia</p> <p>R4: Se capacitó a la comunidad incorporada a los sistemas de producción ganadera de la cuenca, en consolidación de asociaciones de producción, transformación, comercialización, y mejoramiento del acceso a crédito</p> <p>R5: Se han establecido las parcelas piloto en 3 Municipios seleccionados en la cuenca</p> <p>R6: Se viene realizando el mantenimiento y el sostenimiento de las parcelas piloto</p> <p>R7: Se vienen realizando los monitoreos de suelos en las parcelas piloto</p>	<p>cuenca del rio Zulia.</p> <p>En al año 2019 se ha capacitado el 90% de la población que posee producción ganadera en sus predios</p> <p>En el año 2012 se han establecido 18 has con diferentes socios de sistemas agroforestales piloto en 3 Municipios de La Cuenca del rio Zulia</p> <p>En al año 2019 se han realizado todos los mantenimientos previstos para los socios en fincas piloto de sistemas silvopastoriles en 3 Municipios de la cuenca del rio Zulia.</p> <p>En al año 2019 se han realizado los monitoreos de suelos programadas anualmente a partir del año 2016.</p>		
<p>ACTIVIDADES</p> <p>A1. Capacitación a familias ganaderas en instrumentos de planificación para el uso y manejo de sistemas silvopastoriles.</p> <p>A2. Caracterización de los sistemas silvopastoriles predominantes en la cuenca del rio Zulia, teniendo en cuenta los socios con los sistemas de producción ganadera predominantes, e identificando sitios específicos de la cuenca con potencial productor silvopastoril.</p> <p>A3. Caracterización del</p>	<p>RECURSO HUMANOS</p> <p>Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se requiere del siguiente recurso humano:</p> <p>Profesionales en el área forestal médicos veterinarios, ingenieros agrónomos con experiencia en manejo de sistemas de producción limpia.</p> <p>Profesionales del área ambiental con experiencia en planificación y en formulación y ejecución de proyectos.</p>	<p style="text-align: center;">PRESUPUESTO TOTAL: \$971.025.000</p> <p>A1. \$ 84.000.000</p> <p>A2. \$ 45.000.000</p> <p>A3. \$ 15.000.000</p> <p>A4. \$ 84.000.000</p> <p>A5. \$</p>	<p>Existe voluntad política y se canalizan los recursos económicos necesarios para la implementación del proyecto</p> <p>No existen conflictos sociales en contra por parte de la población beneficiaria</p> <p>Se tiene una oportuna disponibilidad presupuestal</p>

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE				
PROYECTO 2. GANADERIA SOSTENIBLE CON SISTEMAS SILVOPASTORILES				
<p>componente socio-económico (Población y actores) asociado a sistemas de producción con sistemas silvopastoriles en la cuenca del río Zulia</p> <p>A4. Capacitación dirigida a la generación y consolidación de asociaciones de producción, transformación y comercialización, mejoramiento del acceso a crédito.</p> <p>A5. Divulgación del proyecto a todos los interesados en implementar ganadería sostenible con sistemas silvopastoriles en la cuenca del río Zulia.</p> <p>A6. Establecimiento de las parcelas piloto en diferentes zonas de la cuenca Mantenimiento y Sostenimiento de las parcelas piloto.</p> <p>A7. Mantenimiento y Sostenimiento de las parcelas piloto</p> <p>A8. Monitoreo de suelos en las parcelas piloto, con realización de un primer monitoreo a los 5 años de establecidas las parcelas y periódicamente al menos 1 cada año subsiguiente</p>	<p>Profesional en ciencias económicas para dar viabilidad a la consecución de los recursos del proyecto</p>	<p>50.000.000</p>		
		<p>A6.</p> <p>150.000.000</p>	<p>\$</p>	
		<p>Técnicos forestales y agroforestales con experiencia en actividades de aislamiento, revegetalización y demás asociadas con la conservación y restauración de las áreas</p>	<p>A7.</p> <p>423.000.000</p>	<p>\$</p>
		<p>A8.</p> <p>15.000.000</p>	<p>\$</p>	
		<p>Profesional en geología para realizar el monitoreo de los suelos, antes y después de iniciado el proyecto</p>	<p>Costo Directo</p> <p>907.500.000</p>	<p>\$</p>
		<p>Superv/ Externa 3.5%</p> <p>31.762.000</p>	<p>\$</p>	
		<p>Imprevistos 3.5%</p> <p>31.762.000</p>	<p>\$</p>	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.4.3 Proyecto 3. Evaluación Ambiental a Sistemas Productivos Sector Minero

La identificación de los posibles impactos generados por el desarrollo de la Minería Subterránea de Carbón (Atmósfera, Agua, Suelo, Vegetación, Fauna, Paisaje, Económicos y Sociales) dentro de la organización para la gestión ambiental hace parte de la revisión ambiental inicial y tiene como objetivo suministrar la base de desarrollo del sistema de Gestión Ambiental (SGA), sus resultados son utilizados en la elaboración del plan de acción y para el establecimiento de prioridades de ejecución.

Este Análisis se realiza con base en los Términos de Referencia - TR, los cuales dan lineamientos generales para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales y en consecuencia deben ser adaptados a la magnitud y particularidades de los proyectos mineros, así como a las características ambientales locales y regionales del lugar en donde se encuentre el yacimiento y las obras o actividades inherentes a la explotación y transporte del mineral.

Una vez sean identificados los impactos, se plantean las medidas de manejo que pueden ser de diversa índole, mitigación, remediación o compensación, en función de las cuales se define la viabilidad ambiental del proyecto, y de ser viable estas son objeto de seguimiento a fin de verificar su cumplimiento y efectividad.

Tabla 158. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE	
PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO	
Entidad Responsable	CORPONOR, Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales, Ecocarbón, Ministerio de Minas, Carbonorte, Cooperativas de mineros
Duración	Este proyecto se realizará en su fase inicial en un término de dos (2) años.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas de la Cuenca 2. Mejorar los estándares de calidad de vida de la población influenciada por la explotación de carbón subterráneo 3. Recuperar y/o conservar los recursos naturales 4. Realización del inventario minero de explotación subterránea de carbón en el área total de la cuenca 5. identificación de impactos generados sobre cada uno de los componentes que constituyen el medio ambiente o sobre alguno de sus factores 6. Construcción de una matriz de identificación y evaluación de impactos, en la cual además de identificarlos, se señala la etapa del proyecto minero en la cual pueden ocurrir, y se identifican los principales indicadores de impacto que posteriormente servirán para la evaluación ambiental de la Minería subterránea de carbón
Localización	<p>En el total de la cuenca del río Zulia especialmente en las zonas reconocidas como de potencial minero como son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área carbonífera Pamplona – Zulia: Se ubica al sur de Cúcuta, conformando una franja estrecha de dirección norte - sur; el Sector Zulia tiene una extensión de 60 km² 2. Área Carbonífera Cerro Tasajero: Esta área se extiende en la parte centro-oriental del departamento, a unos 4 Km al noreste de Cúcuta, limitando al este con Venezuela.

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE	
PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO	
	<p>Tiene un área de 304 Km²</p> <p>3. Área Carbonífera Zulia- Chinácota – Bochalema. Se ubica en una franja situada al occidente de la ciudad de Cúcuta, desde la parte sur de Chinácota, hasta el río Mestizo, en el norte. El área se encuentra en jurisdicción de los municipios de Santiago, San Cayetano, El Zulia, Durania, y en la cuenca del Río Zulia en Chinácota, y Villa del Rosario. El sector Chinácota que tiene un área de 158 Km², y el sector Villa del Rosario con una extensión de 8 Km².</p> <p>4. Municipios con mayor participación de producción carbonífera: Cúcuta, Bochalema, Zulia, Salazar, Santiago, San Cayetano</p>
Actividades	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilización, capacitación en el proceso de evaluación ambiental de inventario y evaluación socio-económica. 2. Realizar el inventario minero, (exploración y explotación) mediante recorrido físico por todas las zonas de extracción en la cuenca del río Zulia (Durante los primeros 6 meses del proyecto). 3. Caracterización y evaluación técnica ambiental, para identificar los impactos ambientales del medio biofísico (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje) en la cuenca del río Zulia. (Durante los 2 años del proyecto) 4. Caracterización y evaluación técnica para identificar los impactos ambientales del medio social (Económico y social) en la cuenca del río Zulia. (Durante los 2 años del proyecto)
Especificaciones Técnicas	
	<p>Existen varias metodologías para la identificación de impactos generados sobre cada uno de los componentes que constituyen el medio ambiente o sobre alguno de sus factores.</p> <p>Algunas de las metodologías son elaborados para proyectos específicos, resultando por ello complicada su generalización, aunque resultan válidas para proyectos similares.</p> <p>Las Listas de Verificación se constituyen en un método de identificación simple, por lo que se usa para identificaciones preliminares. Sirven principalmente, para llamar la atención sobre los impactos más importantes que pueden ocurrir como consecuencia de la realización de una actividad.</p> <p>La matriz de identificación de impactos es otra de las metodologías usadas para determinarlos e incluso para hacer evaluaciones preliminares de su magnitud o en ocasiones para valorar diversas alternativas de una misma actividad. El método consiste en utilizar un cuadro de doble entrada en el que se disponen en las filas los factores medioambientales que pueden ser afectados y en las columnas las acciones que causan los posibles impactos.</p> <p>A partir de las matrices de identificación se construyen matrices de evaluación impactos donde se incluyen métodos cuantitativos de valoración.</p> <p>Uno de los métodos de valoración es el de indicadores de impacto ambiental, por medio del cual se convierte la magnitud de los impactos generados, la convierte en una unidad homogénea llamada calidad ambiental que permite efectuar comparaciones y valoraciones relativas de impactos.</p> <p>La metodología utilizada para la determinación de impactos en MSC, parte de un análisis de los principales efectos causados por la MSC a los componentes del medio ambiente biofísico y social. A partir de este análisis se construye una lista de identificación de los principales</p>

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE

PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO

impactos, que incluye una primera valoración de su magnitud.

Finalmente se construye una matriz de identificación y evaluación de impactos, en la cual además de identificarlos, se señala la etapa del proyecto minero en la cual pueden ocurrir, y se identifican los principales indicadores de impacto que posteriormente servirán para la evaluación ambiental de la MSC

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN AL MSC

Categoría	Componente	Impacto	Magnitud			
			Alto	Medio	Bajo	Despreciable
Físico- Biótica.	Atmósfera	Emisiones de partículas fugitivas				
		Emisión de gases				
		Modificación del clima				
	Agua	Contaminación físico-química				
		Contaminación biológica y con materia orgánica				
		Obstrucción de cauces naturales				
		Aporte de sedimentos de corrientes				
		Variación de niveles freáticos				
		Incremento de aguas de escorrentía				
	Suelo Y Subsuelo	Cambios en propiedades físico químicas				
		Hundimientos del terreno, subsidencia.				
		Activación de procesos erosivos				
		Pérdida de capa orgánica e inorgánica				
		Cambios en el uso del suelo				
		Movimientos del macizo rocoso (botadero)				

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE							
PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO							
		Vegetación	Tala arbórea				
			Reducción de la cobertura vegetal				
		Fauna	Alteración de hábitats				
			Afectación de comunidades acuáticas y terrestres				
		Paisaje	Artificialización del entorno				
			Contrastes visuales				
			Disposición inadecuada de materiales				
		Social y económica	Población	Crear expectativas de demandas de servicios			
				Cambios de costumbres y sistemas productivos			
				Cambios de actividad económica			
Procesos de migración							
Infraestructura y Bienestar Social	Aumento de riesgos contra la salud						
	Deterioro de las condiciones ergonómicas						
	Incremento del nivel de empleo						
	Aumento de los ingresos						
	Demanda de vivienda						
	Demanda de centros de salud						
	Demanda de escuelas						
	Aumento de riesgos de accidentalidad						
Demanda de equipos de seguridad y salvamento minero							

PROGRAMA 4: PRODUCCION SOSTENIBLE							
PROYECTO 3: ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERA DE CARBON SUBTERRANEO							
			Deterioro de la infraestructura.				
			Demanda de servicios públicos				
Metas							
1. En el año 2012 se tiene el inventario de las minas (con o sin licencia minera) que se encuentran en explotación en la cuenca del río Zulia 2. En el año 2012 se tienen definidos e identificados los impactos ambientales del medio biofísico en las zonas de influencia de la minería de carbón de la cuenca 3. En el año 2012 se tienen definidos e identificados los impactos ambientales del medio social en las zonas de influencia de la minería de carbón de la cuenca							
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación							
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 272.000.000, y estará financiado principalmente entidades ambientales públicas y privadas, quienes están interesados en mantener y mejorar las condiciones ambientales de la cuenca del río Zulia.							
Estrategias para la Ejecución							
3. Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el estudio de los impactos ambientales generados por la explotación de Minería Subterránea de carbón. 4. Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la protección y sostenibilidad del proyecto.							
Gran Meta							
Para el año 2012 se habrán identificado en un 100% los impactos biofísicos (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje) y sobre el medio social (económicos y sociales) y se obtiene una herramienta fundamental para tomar acciones efectivas y contundentes en la mitigación de éstos impactos.							
Indicador(es)							
1. Registro del No. de Minas de explotación subterránea de carbón inventariadas (legales e ilegales) 2. No. de impactos ambientales biofísicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón 3. No. de impactos socioeconómicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón							

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 159. MML PROYECTO 3. ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERIA DE CARBON SUBTERRANEO

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 3. ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERIA DE CARBON SUBTERRANEO			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Identificados los impactos sobre el medio biofísico (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje), y sobre el medio social (Económicos, Sociales) se tiene una herramienta de vital importancia para implementar medidas tendientes al fortalecimiento de las áreas influenciadas con la explotación del carbón con sistemas subterráneo en la cuenca del río Zulia.</p>	<p>Para finales del año 2012 se ha identificado, mediante el inventario minero, el 90% de los usuarios de la minería subterránea de carbón en la cuenca del río Zulia.</p> <p>Para finales del año 2012 se han identificado los impactos ambientales biofísicos y socioeconómicos generado por la explotación de minería de carbón subterráneo en la cuenca del río Zulia</p>	<p>Reporte de Licencias ambientales mineras de CORPONOR actualizadas</p> <p>Reportes y matrices de identificación de impactos ambientales</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE.</p> <p>Reportes socio económicos de las Direcciones Regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de los Municipios de La Cuenca del río Zulia</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p>
<p>PROPÓSITO – EFECTO DIRECTO Conocimiento real del potencial minero (legal e ilegal) del carbón bajo explotación subterránea, como herramienta fundamental tendiente a la toma de decisiones en materia ambiental y económica Potenciar lineamientos y acciones de manejo ambiental con énfasis en el ecosistema. Los resultados son utilizados en la elaboración del plan de acción y para el establecimiento de prioridades de ejecución de programas y proyectos de mitigación de los</p>	<p>Para el año 2012 se habrán identificado en un 100% los impactos biofísicos (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje) y sobre el medio social (económicos y sociales) y se obtiene una herramienta fundamental para tomar acciones efectivas y contundentes en la mitigación de éstos impactos.</p>	<p>Documento oficial que contiene la reglamentación para la obtención de las licencias ambientales mineras (ley 99 de 1993 y decreto reglamentario 1481 de 1996)</p> <p>Reportes socio económicos de las Direcciones Regionales afines y de Desarrollo Socio Económico de la Gobernación de Norte de Santander y de los Municipios involucrados en el proyecto de la Cuenca del río Zulia</p> <p>Carpeta de seguimiento de</p>	<p>Se mantiene los niveles macroeconómicos nacionales y regionales.</p> <p>No se presentan problemas de conflictos sociales y subversión generalizada</p> <p>Se cumplen los acuerdos sociales y comerciales</p> <p>No existe una marcada variación de los precios</p> <p>Las entidades involucradas</p>

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE											
PROYECTO 3. ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERIA DE CARBON SUBTERRANEO											
<p>impactos. Potenciar los lineamientos y acciones de manejo ambiental con énfasis en las condiciones socio-económicas</p>		<p>ejecución del proyecto a nivel Municipal y de Mina</p> <p>Encuestas e Informes estadísticos del DANE</p>	<p>participan activamente según los compromisos asumidos.</p>								
<p>RESULTADOS R1: Definidas e inventariadas las minas, (con o sin licencia minera) que se encuentran en explotación en la cuenca del río Zulia R2: Definidos los impactos ambientales en el medio biofísico en la zona de influencia con la explotación de la minería de carbón en la cuenca del río Zulia. R3: Definidos los impactos ambientales en el medio social en la zona de influencia con la explotación de la minería de carbón en la cuenca del río Zulia</p>	<p>En el año 2012 se tiene el inventario de las minas (con o sin licencia minera) que se encuentran en explotación en la cuenca del río Zulia En el año 2012 se tienen definidos e identificados los impactos ambientales del medio biofísico en la zonas de influencia de la minería de carbón de la cuenca En el año 2012 se tienen definidos e identificados los impactos ambientales del medio social en la zonas de influencia de la minería de carbón de la cuenca</p>	<p>Inventario de Minas de carbón con explotación subterránea (legales e ilegales)</p> <p>Documento final de diagnóstico, definiendo los impactos ambientales identificados por importancia en el medio biofísico y social en la zona de influencia con la explotación de la minería de carbón en la cuenca del río Zulia.</p> <p>Informes del sistema de monitoreo y evaluación del proyecto.</p> <p>Registros de producción</p>	<p>Existe voluntad política y se canalizan los recursos necesarios para la implementación del proyecto.</p> <p>Los actores políticos e institucionales de la región incentivan la aplicación de las disposiciones, programas y proyectos de los Esquemas de Ordenamiento Territorial y de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.</p>								
<p>ACTIVIDADES A1: Sensibilización, capacitación en el proceso de evaluación ambiental de inventario y evaluación socio-económica. A2: Realizar el inventario minero, (exploración y explotación) mediante recorrido físico por todas las zonas de extracción en la cuenca del río Zulia (Durante los primeros 6 meses del proyecto). A3: Caracterización y evaluación</p>	<p>RECURSOS HUMANOS Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se requiere del siguiente recurso humano: Profesionales del área ambiental con experiencia en planificación y en formulación y ejecución de proyectos. Profesional en ciencias económicas para realizar el estudio de los impactos socioeconómicos en la ejecución</p>	<p style="text-align: center;">PRESUPUESTO TOTAL: \$272.000.000</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">A1.</td> <td style="text-align: right;">\$ 6.000.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">A2.</td> <td style="text-align: right;">\$ 45.000.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">A3.</td> <td style="text-align: right;">\$ 152.250.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">A4.</td> <td style="text-align: right;">\$ 50.750.000</td> </tr> </table>	A1.	\$ 6.000.000	A2.	\$ 45.000.000	A3.	\$ 152.250.000	A4.	\$ 50.750.000	<p>Existe voluntad política y se canalizan los recursos económicos necesarios para la implementación del proyecto</p> <p>No existen conflictos sociales en contra por parte de la población beneficiaria</p> <p>Se tiene una oportuna disponibilidad presupuestal</p>
A1.	\$ 6.000.000										
A2.	\$ 45.000.000										
A3.	\$ 152.250.000										
A4.	\$ 50.750.000										

PROGRAMA 4. PRODUCCION SOSTENIBLE			
PROYECTO 3. ANALISIS AMBIENTAL A SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SECTORES DE EXPLOTACION MINERIA DE CARBON SUBTERRANEO			
<p>técnica ambiental, para identificar los impactos ambientales del medio biofísico (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje) en la cuenca del río Zulia. (Durante los 2 años del proyecto)</p> <p>A4: Caracterización y evaluación técnica para identificar los impactos ambientales del medio social (Económicos y sociales) en la cuenca del río Zulia. (Durante los 2 años del proyecto)</p>	<p>del proyecto.</p> <p>Técnicos forestales y agroforestales con experiencia en actividades de aislamiento, revegetalización y demás asociadas con la conservación y restauración de las áreas</p>	<p>Costo Directo \$ 254.000.000</p> <p>Superv/ Externa 3.5% \$ 8.890.000</p> <p>Imprevistos 3.5% \$ 8.890.000</p>	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.5 FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

El sistema de información ambiental es el resultado de la recopilación, procesamiento y análisis de la información ambiental y socio-económica de las regiones que conforman la unidad de ordenación a través del tiempo; es un resultado y a la vez una herramienta que va transversal al desarrollo de todo el proceso, por lo que está en continua formación y retroalimentación.

Este programa busca consolidar las bases conceptuales que se tienen para la cuenca del río Zulia, articulando los resultados de carácter técnico obtenidos en la fase diagnóstica con las variables socio culturales que entran a participar desde la fase de prospectiva para generar un conocimiento mucho más real acerca de la situación actual así como la posibilidad de planificar en el mediano y largo plazo el manejo y gestión de los recursos asociados al hídrico.

Con el fin de garantizar recursos tanto para actividades como para proyectos de este programa, se estima que la inversión financiera puede articularse con el programa N° 5 del PGAR, El Fortalecimiento hacia una Nueva Institucionalidad para la Planificación y Gestión Ambiental; y al programa del Plan de Acción. Desarrollo Institucional.

Este programa dentro de sus proyectos pretende desarrollar y aplicar conocimiento sobre el territorio, tratando de promover cultura y conciencia sobre la importancia de estar actualizados y bien informados, evitando la falta de la información necesaria para la toma de decisión, o que las personas están mal informadas, que pueden en gran parte superarse con el suministro de información adecuada y confiable. Sin embargo, es usual que la información sea manipulada en función de los intereses de las partes en disputa, generando, otros conflictos por divergencias de intereses o estructurales.

4.5.1 Proyecto 1. Estudio detallado de vulnerabilidad física para la cuenca del río Zulia.

Se refiere a la localización de la población en zona de riesgo físico, condición provocada por la pobreza y la falta de oportunidades para una ubicación de menor riesgo (condiciones ambientales y de los ecosistemas, localización de asentamientos humanos en zonas de riesgo)

A este concepto, podemos unir ciertas características de estos poblados que inciden negativamente en su nivel de vulnerabilidad; calidad de materiales de construcción, construcciones inadecuadas (casas a nivel del piso en zonas de inundación), hacinamiento, inseguridad jurídica en la tenencia de la tierra, falta de planes municipales que regulen el doblamiento de zonas de riesgo, uso y respeto de ordenanzas municipales, etc.

Por lo tanto, hemos de considerar fundamentalmente que potenciar el conocimiento de la organización social que maneje aspectos relacionados con la gestión física (reducción de la vulnerabilidad física) es de vital importancia, tomando en cuenta que los desastres están relacionados con la presencia de grupos humanos en zonas d que presentan altos niveles de riesgo al desencadenarse eventos de origen natural.

Tabla 160. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	
PROYECTO 1: ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FISICA PARA LA CUENCA DEL RIO ZULIA	
Entidad Responsable	Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR
Duración	Este proyecto se realizará en el término de nueve (9) años.
Objetivos Específicos	Realizar un estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia
Localización	Toda la cuenca del río Zulia
Actividades	<p>Realizar un estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia en relación a fenómenos de remoción en masa.</p> <p>Realizar un estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia con respecto a inundaciones.</p> <p>Realizar un estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia con respecto a procesos erosivos.</p>
Especificaciones Técnicas	Formular acciones y estrategias que permitan realizar el estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia.
Metas	Realizar un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación	<p>\$300.000.000</p> <p>Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías Municipales y CORPONOR, Ecofondo.</p>
Estrategias para la Ejecución	<p>Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen Crear un sistema integrado de información sobre amenazas y riesgos para planificación, información histórica de desastres y pérdidas.</p> <p>Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento y fortalecimiento sistema integrado de información sobre amenazas y riesgos para planificación, información histórica de desastres y pérdidas en la cuenca.</p>
Gran Meta	En el año 2019 la cuenca del río Zulia tiene establecido un en detalle de áreas con vulnerabilidad física.
Indicador(es)	1. Población beneficiada por la realización de un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 161. MML PROYECTO 3. ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.

PROGRAMA 5. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL			
PROYECTO 3. ESTUDIO DETALLADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA LA CUENCA DEL RÍO ZULIA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN-IMPACTO Determinar área con vulnerabilidad física que puedan afectar a la comunidad en la cuenca del Rio Zulia.	En el año 2019 la cuenca del río Zulia cuenta con un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física.	Documentos con Estudios detallados de la vulnerabilidad física con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.	Voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el diseño de medidas estructurales en zonas de alto riesgo.
PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO Realizar un estudio detallado con respecto a la vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia.	En el año 2016 la cuenca del río Zulia tiene establecido un en detalle de áreas con vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia.	Documentos con Estudios detallados de la vulnerabilidad física con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.	DNP, Corponor, Gobernación del departamento, autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.
RESULTADOS R1: Realizar un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física en la cuenca del Rio Zulia con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones.	El 100% de la cuenca tienen establecido áreas con vulnerabilidad física.	Documentos con Estudios detallados de la vulnerabilidad física con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones.
ACTIVIDADES A1.1: Realizar un estudio en detalle de puntos críticos de áreas inundables. A2.1: Realizar un estudio hidrológico de áreas inundables. A3.1: Realizar un diagnostico para evaluación de Cobertura de redes y servicios públicos e infraestructura con relación al estado y su calidad.	PRESUPUESTO TOTAL: \$300.000.000 \$ 100.000.000 \$ 100.000.000 \$ 100.000.000	Documentos con Estudios detallados de la vulnerabilidad física con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.	DNP, Corponor, Gobernación d Norte de Santander y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información que procede al proyecto, a través de los comités regionales y locales de emergencia.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.5.2 Proyecto 2. Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta

En el área de la cuenca existe un deterioro en la calidad del aire, principalmente en Cúcuta y su área metropolitana, situación que se presenta debido al incremento en actividades comerciales, industriales, agroindustriales y el aumento del tráfico vehicular principalmente.

En este momento la ciudad de San José de Cúcuta, centro poblado con más de 100.000 habitantes y con presencia de corredores industriales cuenta con una pequeña red de monitoreo de calidad del aire (RMCA) constituida actualmente por tres (3) estaciones dotadas de instrumentación para el análisis de Material particulado menor de 10 micras (pm10) y Material particulado menor de 2.5 micras (pm2.5), la cual es operada por CORPONOR.

Se hace necesario apoyar desde el Plan de Ordenación de la cuenca el objetivo y actividades de este proyecto con el fin de ampliar y fortalecer la (RMCA), para disminuir el deterioro de la calidad del aire a través del conocimiento, monitoreo y la definición de acciones prioritarias para la regulación de las fuentes contaminantes.

El proyecto busca ampliar y fortalecer la red, consolidando acciones encaminadas a monitorear las emisiones generadas y ejerciendo control eficaz sobre las fuentes emisoras, con el fin de mejorar y conservar la calidad del aire Cúcuta y su área metropolitana coadyuvando a minimizar los niveles de contaminación del aire en la cuenca.

Tabla 162. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	
PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.	
Entidad Responsable	CORPONOR, MAVDT y la Gobernación.
Duración	Este proyecto ha de realizarse en un plazo, de 10 años, en el período comprendido entre el año 2011 y el 2020.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar diagnóstico a la red actual de monitoreo de la calidad del aire del municipio de San José de Cúcuta. 2. Elaborar e implementar plan de mejoramiento y ampliación de la red de calidad del aire hacia el área metropolitana del municipio de Cúcuta. 3. Realizar monitoreo y seguimiento al funcionamiento de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.
Localización	En los municipios de San José de Cúcuta, Puerto de Santander, El Zulia, San Cayetano, Villa del Rosario, Los Patios.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el diagnóstico de la Red Actual de Monitoreo de calidad del aire. 2. Elaborar e implementar un plan de mejoramiento y ampliación de la red que defina el procedimiento para su operación, acciones y periodos de mantenimiento y los lugares de instalación de nuevas estaciones. 3. Monitorear y verificar el funcionamiento de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL
PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.
Especificaciones Técnicas
<p>El proyecto debe hacerse bajo los siguientes parámetros generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Es necesario seleccionar, capacitar y delegar el personal técnico idóneo para: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el diagnostico de la red actual de monitoreo de la calidad del aire. ✓ Realizar e implementar el plan de mejoramiento y ampliación de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana. ✓ Realizar monitoreo y seguimiento al funcionamiento de la red de calidad del aire de Cúcuta ampliada a su área metropolitana. Deben establecerse los protocolos específicos que orientarán la obtención y el procesamiento de la información que se obtengan del diagnostico de la red actual y de la implementación del plan de mejoramiento y ampliación de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana la lo cual es necesario para determinar con claridad la dinámica del desarrollo de las actividades específicas de en el proyecto que contribuyan a la disminución del deterioro de la calidad del aire en la cuenca.
Metas
<ol style="list-style-type: none"> Al año 2012 se contara con el diagnostico de la red actual de monitoreo de la calidad del aire del municipio de Cúcuta. Al año 2019 lograr la ampliación (instalación de nuevas estaciones de monitoreo) y el fortalecimiento de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
<p>Este proyecto tiene un costo aproximado de 450'000.000 y estará financiado principalmente por CORPONOR, MAVDT, Gobernación y demás entidades que estén interesados en velar por la calidad del aire en la cuenca hidrográfica del Río Zulia.</p>
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> Gestiones ante el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento del objetivo del proyecto. Realizar convenios interinstitucionales con universidades o instituciones con amplio conocimiento en el tema para conseguir apoyo técnico necesario en el desarrollo de las actividades del proyecto.
Gran Meta
<p>En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Cúcuta y su Área Metropolitana en la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.</p>
Indicador(es)
<p>Nº Estaciones Evaluadas / Total de estaciones existentes Nº Estaciones Nuevas instaladas Monitoreos Anuales / Área total de la Cuenca (Has)</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 163. MML PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL			
PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Disminuir el deterioro de la calidad del aire en Cúcuta y su área metropolitana a través del conocimiento, monitoreo y la definición de acciones prioritarias para la regulación de las fuentes contaminantes.</p>	<p>En el año 2019 la cuenca cuenta con una red de calidad del aire ampliada y fortalecida, instalada y en operación.</p>	<p>Resultados consignados en el Documento de Evaluación y Seguimiento a la Red, redactado por la Corporación.</p>	<p>Existe voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el fortalecimiento de la red de monitoreo de la calidad del aire.</p>
<p>PROPOSITO – EFECTO DIRECTO</p> <p>Ampliada y fortalecida la red de monitoreo de la calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana, que genere un amplio conocimiento sobre el impacto que causan las fuentes fijas y móviles de contaminación atmosférica.</p>	<p>En el año 2015 se cuenta con el 100% de las nuevas estaciones instaladas y operando en el Cúcuta y su área metropolitana, para el estudio y conocimiento de la calidad aire de esta área de la cuenca.</p>	<p>Documentos que soporten la instalación, operación y mantenimiento de las estaciones de la red de calidad del aire.</p> <p>Registros de datos sobre la concentración de contaminantes atmosféricos.</p>	<p>El MAVDT, CORPONOR, las autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1. Realizado el diagnóstico de la red actual, evaluadas y adecuadas las estaciones existentes en la red actual de monitoreo de calidad del Aire.</p> <p>R2. Elaborado y aplicado el plan de mejoramiento y ampliación de la red, que define el procedimiento para su operación, acciones y periodos de mantenimiento y los lugares de instalación de nuevas estaciones.</p> <p>R3. Realizados procesos de monitoreo</p>	<p>En el año 2012 se cuenta la evaluación y adecuación de las estaciones existente de la red de calidad del aire.</p> <p>A partir del 2011 y hasta el 2019 se han instalado y puesto en marcha el 100% de las estaciones que complementan la red de calidad del aire.</p> <p>Trimestralmente se realizan procesos de monitoreo y seguimiento a la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.</p>	<p>Documento que contiene la evaluación de la red existente.</p> <p>Documento-informe de revisión, evaluación e implantación de las nuevas estaciones de la red de calidad del aire.</p> <p>Documento-informe que contiene los resultados del monitoreo y seguimiento</p>	<p>El MAVDT, CORPONOR y la Gobernación lideran la gestión de los recursos técnicos, humanos y financieros para el logro del proyecto según corresponda a sus funciones.</p>

y seguimiento al funcionamiento de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.		de la red de calidad del aire.	
<p>ACTIVIDADES Realizar el diagnóstico de la Red Actual de Monitoreo de calidad del aire.</p> <p>Elaborar e implementar un plan de mejoramiento y ampliación de la red que defina el procedimiento para su operación, acciones y periodos de mantenimiento y los lugares de instalación de nuevas estaciones.</p> <p>Monitorear y verificar el funcionamiento de la red de calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana.</p>	<p>RECURSOS HUMANOS Personal idóneo capacitado en revisión, evaluación y seguimiento de redes de monitoreo de calidad del Aire por parte de CORPONOR y del MAVDT. (1 Ingeniero Ambiental y 1 Ingeniero Químico).</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL: \$ 450.000.000</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$ 10'000.000 • \$ 400.000.000 • \$ 40'000.000 	<p>Existe voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para el fortalecimiento de la red de monitoreo de la calidad del aire.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.5.3 Proyecto 3. Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulia

El río Zulia y las fuentes que fluyen hacia él son el escenario próximo de obras de infraestructura que buscan satisfacer, en el mediano y largo plazo, las necesidades de abastecimiento de agua de la población actual y futura, principalmente en el área urbana. La planificación integral de estas obras debe realizarse con criterios claros de conocimiento sobre el recurso hídrico, específicamente sobre su disponibilidad.

La oferta o disponibilidad hídrica se calcula con base en series históricas de datos de caudales máximos y mínimos medidos sobre las corrientes de interés. La cuenca del río Zulia presenta una red de monitoreo de caudales débil dado que no se encuentran suficientes estaciones hidroclimáticas instaladas que realicen las mediciones necesarias.

Este proyecto busca fortalecer y así mismo optimizar la red existente, a través de la definición e instalación estratégica de nuevos nodos de medición, necesarios para definir parámetros que ayuden a coordinar y/o planificar los usos del agua, el aprovechamiento racional del recurso y las prioridades para la mejora del mismo.

Tabla 164. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA
Entidad Responsable
IDEAM (Convenio con Corponor, Universidad de Pamplona y Alcaldías Municipales)
Duración
Este proyecto se realizará en el corto plazo (2010-2013).
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conformar una red hidroclimática sólida para la cuenca del río Zulia. 2. A partir de la información generada por la red, ampliar el conocimiento sobre la dinámica de precipitaciones y el régimen de caudales en la cuenca. 3. Garantizar la veracidad de los datos producto del cálculo de la oferta hídrica.
Localización
Las estaciones de la red estarán ubicadas bajo especificaciones técnicas sobre las fuentes hídricas principales de las microcuencas abastecedoras priorizadas por Corponor, que hacen parte de la cuenca del río Zulia. Se determinará la necesidad de cambiar o conservar la ubicación de las estaciones existentes previa evaluación.
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de las estaciones existentes en la cuenca y, de ser necesario, su adecuación con el fin de incorporarlas a la red propuesta. 2. Estudios técnicos y ambientales necesarios previos, soporte del diseño de la red. 3. Diseño de la red de instrumentación hidroclimática complementaria en la cuenca. 4. Instalación de la red de instrumentación en la cuenca (instalación de las estaciones sobre los nuevos nodos identificados).
Especificaciones Técnicas
<ol style="list-style-type: none"> 3. La identificación de los nodos para la instalación de estaciones debe hacerse bajo los siguientes parámetros generales: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las corrientes pertenecen a una microcuenca abastecedora priorizada. ✓ Localización de bocatomas de acueductos municipales (y/o veredales dado el caso). ✓ Caudales captados y/o concesionados. ✓ Descargas residuales puntuales relevantes sobre las fuentes hídricas. ✓ Geomorfología de la zona.

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA
<p>✓ Comportamiento de las corrientes en época de lluvias y en época de estiaje.</p> <p>4. Es necesario seleccionar y delegar el personal técnico idóneo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La evaluación de las estaciones existentes y su adecuación, de ser necesario. ✓ El diseño de la red complementaria. ✓ La instalación de las estaciones que conformarán la red complementaria. ✓ El seguimiento y monitoreo de la información que se obtiene de la red. ✓ El procesamiento de la información obtenida con el fin de darle el uso propuesto. <p>5. Deben establecerse los protocolos específicos que orientarán la obtención y el procesamiento de la información que se recopila a través de la red, la cual es necesaria para determinar con claridad la dinámica espacio temporal de las precipitaciones y el régimen de caudales de la cuenca del río Zulia, conocimiento que redundará en el cálculo de la disponibilidad hídrica en el territorio.</p> <p>NOTA: Tener en cuenta todas las especificaciones determinadas por el IDEAM.</p>
Metas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión técnica de las estaciones que actualmente se encuentran instaladas en la cuenca. 2. Localización de las estaciones que complementarán la red de instrumentación (se recomienda una por microcuenca priorizada). 3. Montaje, instalación y puesta en marcha del total de estaciones de la red de instrumentación.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
<p>Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 120.000.000, y estará financiado en su totalidad por el IDEAM y Corponor. Otras entidades públicas o privadas interesadas en la investigación para la conservación del recurso hídrico podrían ser aportantes, especialmente el sector académico representado por la Universidad de Pamplona.</p>
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 4. Acuerdo para la consecución de los recursos económicos que viabilicen el diseño e instalación de la red complementaria. 5. Socialización y apropiación del proyecto en la comunidad y las autoridades territoriales para que se garantice la permanencia y protección de la red de instrumentación. 6. Convenio que asegure el monitoreo permanente de la información obtenida gracias a la operación de la red. 7. Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento a la oferta o disponibilidad hídrica en la cuenca.
GRAN META: Poner en marcha, en el año 2013, el funcionamiento de la red hidroclimática de la cuenca del río Zulia con el fin de obtener información veraz para el cálculo de la oferta hídrica.
INDICADOR: Porcentaje de estaciones hidroclimáticas en funcionamiento.
OTROS INDICADORES:
<p>Nº Estaciones / Área total de la Cuenca (Has)</p> <p>Nº Estaciones / Microcuenca Abastecedora (Has)</p> <p>Nº Estaciones Evaluadas / Total de estaciones existentes</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 165. MML PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA

PROGRAMA 5: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL			
PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA RED DE INSTRUMENTACIÓN HIDROCLIMÁTICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS – RIESGOS
<p>FIN-IMPACTO Conocer la oferta hídrica de la cuenca para mejorar la regulación del recurso y así optimizar su distribución y gestión.</p>	<p>En el año 2013 la cuenca del río Zulia cuenta con una red hidroclimática instalada y en operación.</p>	<p>Resultados consignados en el Documento de Evaluación y Seguimiento a la Red, redactado por el IDEAM.</p>	<p>Existe voluntad política que facilita el acuerdo y la disponibilidad de recursos para la instalación de la red hidroclimática, y que garantiza la protección del área que se interviene.</p>
<p>PROPÓSITO-EFECTO DIRECTO La cuenca del río Zulia cuenta con una red hidroclimática en operación, con estaciones instaladas sobre las corrientes principales de las microcuencas, arrojando datos necesarios para el conocimiento de la dinámica espacio temporal y oferta hídrica en el territorio.</p>	<p>En el año 2013 la cuenca del río Zulia tiene instaladas y puestas en marcha estaciones para el estudio de la dinámica de precipitaciones y del régimen de caudales, en las microcuencas (Río La Plata, Qda. Mandingas, Qda. Ocarena, Qda. La Colorada, Río Peralonso, Río Arboledas, Río Zulia), conocimiento que es soporte para el cálculo de la oferta hídrica en el territorio.</p>	<p>Protocolos de instalación, operación y mantenimiento de cada estación. Registros de datos sobre precipitaciones y caudales.</p>	<p>El IDEAM, CORPONOR, las autoridades municipales y demás instituciones intervinientes pertinentes, trabajan mancomunadamente en este proyecto.</p>
<p>RESULTADOS R1: Estaciones existentes en la cuenca evaluadas y adecuadas (en funcionamiento). R2: Instrumentación hidroclimática de la cuenca instalada y en funcionamiento.</p>	<p>El 100% de las estaciones existentes evaluadas y adecuadas para ser incorporadas a la nueva red, al término del primer año una vez iniciado oficialmente el proyecto. En el año 2013 se ha diseñado, instalado y puesto en marcha el 100% de las estaciones que conforman la red hidroclimática de la cuenca y se ha definido el procedimiento para monitorear y hacer seguimiento de la información que se genera.</p>	<p>Documento que contiene la evaluación de la red existente. Diseños técnicos y especificaciones de la red de instrumentación hidroclimática propuesta.</p>	<p>El IDEAM, CORPONOR, las Empresas Prestadoras del Servicio de Acueducto y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones. Los actores pertinentes socializan la información y logística que procede al proyecto, a través de los</p>

			comités previamente establecidos o asignados.
<p>ACTIVIDADES</p> <p>A1.1: Evaluar las estaciones existentes y adecuarlas.</p> <p>A2.1: Diseñar e implementar la red de instrumentación hidroclimática complementaria en la cuenca.</p> <p>A2.3: Monitorear, procesar y divulgar la información obtenida para el cálculo de la oferta hídrica.</p>	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se necesitan técnicos y/o profesionales en meteorología, hidrología e hidráulica.</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL:</p> <p>\$120.000.000</p> <p>\$10.000.000</p> <p>\$80.000.000</p> <p>\$30.000.000</p>	<p>El IDEAM, CORPONOR, las Empresas Prestadoras del Servicio de Acueducto y las alcaldías, disponen de los recursos técnicos, humanos y económicos para el logro del proyecto, según corresponda a sus funciones.</p> <p>Los actores pertinentes socializan la información y logística que procede al proyecto, a través de los comités previamente establecidos o asignados.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.6 EDUCACIÓN AMBIENTAL

El programa de Educación Ambiental se ha formulado como elemento fundamental que busca alcanzar el compromiso de cada uno de los actores presentes en la cuenca, teniendo como propósito la sensibilización, el conocimiento, el empoderamiento, el relacionamiento entre los actores y los recursos naturales, basados en la responsabilidad ambiental y social (buenas prácticas agropecuarias).

Así mismo se busca con este programa la apropiación de la gestión ambiental en los actores sociales y entes territoriales presentes en la cuenca, para alcanzar los objetivos que propendan por el cumplimiento de la legislación ambiental y buscar resultados de mejoramiento con relación a las situaciones ambientales y conflictos socio-ambientales identificados.

Asumiendo lo expuesto anteriormente, y considerando el diagnóstico ambiental realizado en la cuenca del río Zulia, el programa de Educación Ambiental pretende ser generador de principios ambientales que trasciendan a nivel institucional y social (jóvenes, estudiantes, asociaciones de mujeres, gremios, asociaciones de productores, entre otros) promoviendo la importancia de la cultura ambiental como estrategia fundamental que permitirá prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales que se pueden generar en la cuenca, impactando positivamente a la región.

La problemática o conflictividad socio-ambiental de desconocimiento y apropiación de los recursos radica en la falta de conocimiento y visión de territorio, los proyectos propuestos apuntan a educar en temas de medio ambiente a la población, tratando de construir colectivamente una política ambiental apropiada para la región, que permita convivir con la ganadería, agricultura, artesanía y todas las posibles ocupaciones, y apuntando a un desarrollo sostenible por muchos años, donde la comunidad pueda tomar decisiones sobre su territorio, porque conoce y sabe de temas técnicos y científicos ambientales, con el fin de mitigar la manipulación, por parte de políticos, ONGs, y otros organismos.

4.6.1 Proyecto 1. Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigido a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios.

El proyecto busca promover la educación ambiental en la cuenca dirigida a asociaciones productoras y gremios, representantes de J.A.C s y docentes de Instituciones Educativas, con el propósito de fortalecer las capacidades y conocimiento de cada uno de los actores, que tenga como resultado la implementación de técnicas agroecológicas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales que producen las actividades agrícolas, pecuarias e industriales, para lograr la conservación de los recursos naturales y la reducción de la contaminación del agua.

De otra parte, generar conciencia en los niños, niñas y adolescentes sobre el daño que se está causando al medio ambiente a través de información impartida por los docentes capacitados sobre la problemática actual de la cuenca, y sensibilizar sobre las consecuencias que traerá a la población y al medio ambiente la afectación de los recursos naturales a causa de las inadecuadas prácticas productivas actuales.

Este proyecto tiene como uno de sus fines promocionar la importancia de la implementación de procesos productivos ambientalmente sostenibles, informar a la población objeto acerca del plan de ordenamiento de cuencas, la situación actual de la cuenca del río Zulia, por medio de capacitaciones a través de talleres teórico-prácticos y la implementación de parcelas demostrativas, como herramientas de capacitación para el fortalecimiento de la educación ambiental en las actividades de los PRAES y PROCEDAS en los municipios de la cuenca.

Tabla 166. FICHA TÉCNICA PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.

PROGRAMA VI. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.
Entidad Responsable
CORPONOR
Duración
Este proyecto se realizará corto plazo, en el período comprendido entre el año 2010 al 2012.
Objetivos Específicos
<ol style="list-style-type: none"> 4. Sensibilizar a los actores de la cuenca sobre el daño que se está causando al medio ambiente debido a las actuales prácticas productivas. 5. Formar a líderes comunitarios en el uso y manejo de prácticas agroecológicas para que repliquen conocimiento y aprendizajes en el contexto local. 6. Promover parcelas demostrativas piloto que demuestren y enseñen las bondades de la agroecológica.
Localización
Cuenca del río Zulia
Actividades
<ol style="list-style-type: none"> 4. Talleres de formación y/o encuentros regionales en prácticas agroecológicas (3 talleres por año, encuentro regionales 1 por año) dirigidos a agricultores, juntas de acción comunal y docentes de instituciones educativas de la cuenca del río Zulia. 5. Implementación de las parcelas demostrativas de prácticas agroecológicas. En los municipios y veredas donde se están ejecutando las actividades de los PRAES Y PROCEDAS: Chinácota Vereda Iscalá, Pamplona veredas sabaneta baja y alta, el laurel, navarro, san Agustín, Labateca, Pamplonita, Herrán veredas molino, ranal, pamplonita llano y tabor y Ragonvalia veredas la unión, caliches, Babilonia, Sombrerito.
Especificaciones Técnicas
La priorización a nivel municipal se debe realizar bajo los siguientes parámetros, 1. Dirigida a agricultores en la cuenca, Población educativa asentada en la cuenca, las capacitaciones deberán ser realizadas por un profesional idóneo para el tema, las capacitaciones en los colegios deberán realizarse en las instalaciones de la institución, la intensidad horaria de cada encuentro deberá ser hora y media, las capacitaciones a la comunidad J.A.C verdales, se deben realizar las capacitaciones en las instalaciones de los centros educativos de las veredas entre semana en las horas de la tarde, utilizando una temática didáctica de trabajo de campo, a través de una metodología teórico.practica haciendo énfasis en la practica
Metas
<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012 deberán estar capacitados la población objeto de los programas de PRAES y PROCEDAS. • Para el año 2012 los gremios y asociaciones agrícolas deberán implementar practicas agroecológicas amigables al medio ambientes • Para el año 2012 los actores capacitados deberán promover y aplicar adecuadas prácticas agroecológicas para optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación: Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 160'000.000, y estará financiado por CORPONOR, la Gobernación, Administraciones

PROGRAMA VI. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.
Municipales y ONG´s que estén interesados en articularse y a fortalecer la Educación Ambiental Agroecológica, SENA, ICA.
la Gestión; y al programa del PA, Participación Comunitaria.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión con el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan la ejecución de este proyecto. 2. Gestión con las instituciones educativas para que facilitan sus instalaciones y/o recursos para el desarrollo de estas actividades.
Gran Meta
En el año 2019 garantizar la educación ambiental orientada a las asociaciones productoras y gremios, fomentando la implementación de técnicas agroecológicas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales que producen las actividades agrícolas, pecuarias e industriales, permitiendo la conservación de los recursos naturales.
Indicador(es)
Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año Número de parcelas demostrativas piloto implementadas/año

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 167. MML PROYECTO 1. FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDA A INSTITUCIONES EDUCATIVAS J.A.C' S ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 1. FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLOGICA DIRIGIDA A INSTITUCIONES EDUCATIVAS J.A.C, s ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN DEL IMPACTO: Contribuir al mejoramiento, posicionamiento, y fortalecimiento del manejo integral de las prácticas agropecuarias desde un énfasis agroecológico en la cuenca.	En el 2019 la gestión ambiental en la cuenca se facilita por la existencia en el 100% de los municipios de cuenca de comunidades educadas ambientalmente en la aplicación de prácticas agroecológicas permitiendo la conservación de los recursos naturales	Actas de reuniones y/o talleres, registros fotográficos, trabajos realizados por los actores sociales	Existe la voluntad política y social de financiar, acatar y aplicar las diferentes actividades que se requieren para el desarrollo de este proyecto. La comunidad conoce la problemática ambiental de la cuenca y en su solución
PROPOSITO-EFECTO DIRECTO. Fomentar la educación ambiental a la población de la cuenca, Docentes, <i>presidentes de J.A.C s, representantes de agricultores y gremios.</i> Orientando la implementación de técnicas agroecológicas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales que producen las actividades agrícolas, pecuarias e industriales, permitiendo la conservación de los recursos naturales. así mismo generar conciencia sobre el daño que se está causando al medio ambiente debido a las prácticas productivas actuales	Para el 2015 se cuenta con el 100% de las comunidades objetivo educada ambientalmente que involucran prácticas agroecológicas en sus actividades productivas.	Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres realizados. Fotografías, informes de actividades y registros de la implementación de prácticas agroecológicas en áreas productivas de la cuenca.	El proyecto de mejorar las condiciones ambientales de la cuenca, cumple con sus objetivos.
RESULTADOS R1: Actores capacitados en talleres en los municipios de la cuenca del rio Zulía. R2: Realizados seminarios y/o talleres de capacitación a las comunidades priorizadas en <i>Prácticas Agroecológicas amigables al medio ambiente.</i>	Para el 2011 se priorizan las comunidades objetivo en el 100% de los municipios de la cuenca. En el 2015 se han realizado seminarios y/o talleres de capacitación en el 100% de las	Documento de priorización de comunidades objetivo para los municipio de la cuenca. Actas de reuniones y/o	Existe la voluntad política y social de financiar, acatar y aplicar las diferentes actividades que se requieren para el desarrollo de este proyecto. La comunidad conoce la

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 1. FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLOGICA DIRIGIDA A INSTITUCIONES EDUCATIVAS J.A.C, s ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>R3: Grupo meta capacitado y verificación de la practica implementada.</p>	<p>comunidades objetivo de los municipios de la cuenca. Capacitados Presidentes de Juntas de Acción comunal de las veredas de la cuenca del rio Zulia, representante de asociaciones y docentes.</p> <p>En el año 2015 se capacitaron 50 Docentes en total, de los municipios de la cuenca del rio Zulia de los 15 Municipios de la cuenca</p> <p>En el 2019 se vinculan prácticas agroecológicas en los principales sistemas productivos en el 100% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres realizados.</p> <p>Ensayos parcelas , lotes con el manejo agroecológico propiamente, fotografías, informes de actividades y registros de la implementación de prácticas agroecológicas en áreas productivas de la cuenca</p>	<p>problemática ambiental de la cuenca y en su solución</p>
<p>ACTIVIDAD AC1: Talleres de formación y/o encuentros regionales en prácticas agroecológicas (3 talleres por año, encuentro regionales 1 por año) dirigidos a agricultores, juntas de acción comunal y docentes de instituciones educativas de la cuenca del rio Zulia. AC2: Implementación de las parcelas demostrativas de prácticas agroecológicas de 1/ 4 ha. En los municipios y veredas donde se están ejecutando las actividades de los PRAES Y PROCEDAS: Chinácota Vereda lscalá, Pamplona veredas sabaneta baja y alta, el laurel, navarro, san Agustín, Labateca, Pamplonita, Herrán veredas molino, ranal, pamplonita llano y tabor y Ragonvalia</p>	<p>RECURSOS HUMANOS Para el desarrollo de estas actividades se requiere de un equipo de trabajo orientado al trabajo comunitario compuesto por Ingenieros de las ciencias ambientales y profesionales de las ciencias sociales.</p>	<p>PRESUPUESTO TOTAL: \$160.000.000</p> <p>A1 \$ 40.000.000</p> <p>A2 \$ 100.000.000</p> <p>A3 \$ 20.000.000</p>	<p>Existe la voluntad política y social de financiar y acatar las diferentes actividades y reglamentaciones que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p>

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 1. FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLOGICA DIRIGIDA A INSTITUCIONES EDUCATIVAS J.A.C, s ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
veredas la unión, caliches, Babilonia, Sombrito. AC3 Verificar la aplicación y apropiación de las prácticas agroecológicas a los actores capacitados en prácticas agroecológicas.			

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.6.2 Proyecto 2. Empoderamiento de los Actores Sociales en la Gestión Ambiental.

La gestión ambiental debe estar orientada a lograr que las organizaciones como sociedad civil, sectores productivos, industriales, gremios instituciones públicas y privadas se fortalezcan y articulen para lograr mayores impactos en la construcción de una gestión ambiental encaminadas a mejorar las condiciones de vida de una población asentada en la cuenca de la mano con la conservación de los recursos naturales.

El proyecto buscara el fortaleciendo de las capacidades de gestión de los actores sociales, el análisis de los niveles de empoderamiento y factores para promoverlo en los proyectos desarrollados, teniendo en cuenta el entorno, las comunidades, las organizaciones, las instituciones, estrategias y alianzas, que promuevan el desarrollo sostenible en la cuenca, contando como recurso las organizaciones articuladoras ya establecidas como lo son: los Consejos de cuencas, los Comités de Educación Ambiental CEAM, los Sistema de Información Ambiental SIGAN, el Comité Institucional de Educación Ambiental CIDEA , en busca de el fortalecimiento de capacidades frente a la gestión ambiental en la cuenca.

A través de Foros, Capacitaciones, Talleres, y la conformación de mesas de trabajo y de diálogo en donde se involucren y articulen todos los actores y den a conocer todos los avances desde su rol y competencias, que permita el empoderamiento de los mismos en todo lo relacionado con la gestión ambiental y la sostenibilidad de los recursos naturales y el componente agua.

Tabla 168. FICHA TÉCNICA PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL
PROYECTO; Empoderamiento de los actores sociales en la gestión Ambiental.
Entidad Responsable
CORPONOR
Duración
Este proyecto se realizará en corto plazo, en el período comprendido entre el año 2010 al 2013
Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el nivel de empoderamiento, cooperación y participación de los actores institucionales y sociales en la gestión ambiental de la cuenca.
Localización
Cuenca del rio Zulia
Actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la estrategia de empoderamiento de la Gestión Ambiental a partir del Programa de Educación Ambiental desarrollada por CORPONOR. • Ajustar y/o diseñar una estrategia integral de empoderamiento de los actores en la gestión ambiental en la cuenca a partir de: (i) la evaluación realizada, (ii) de las situaciones ambientales y, (iii) conflictos socioambientales identificados. • Implementar la estrategia de empoderamiento a través de la asignación de responsabilidades, compromisos desde su rol, encaminados a la gestión ambiental
Especificaciones Técnicas
Por medio de la articulación de los diferentes actores presentes en la cuenca del rio Zulia, asumiendo su rol y nivel de participación, a través de mesas de Dialogo intersectoriales donde se den a conocer los avances en la gestión Ambiental que permita evaluar el nivel de empoderamiento de los actores en la cuenca frente la Gestión Ambiental.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL
Metas
Al finalizar el año 2013 se debe dar el empoderamiento de los actores de la cuenca del río Zulia
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 100.000,000 y estará financiado por CORPONOR, la Gobernación, Administraciones Municipales, Cooperación Internacional y Universidades.
Estrategias para la Ejecución
1. Gestión con el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan la ejecución de este proyecto. 2. Gestión con la Gobernación, alcaldías municipales y Universidades.
Gran Meta
Para el 2019 comunidades y las entidades en el 100% de los municipios que hacen parte de la cuenca, se encuentran comprometidos con la resolución de la problemática ambiental y como esta debe ser tenida en cuenta para hacer o desarrollar una buena gestión ambiental.
Indicador(es)
Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 169. MML PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN DEL IMPACTO: Orientar la gestión ambiental buscando que la comunidad se apropie de los procesos que promueven el desarrollo sostenible en la cuenca o la región norte santandereana, con el fin de mejorar su calidad de vida.	Para el 2019 comunidades y las entidades en el 100% de los municipios que hacen parte de la cuenca, se encuentran comprometidos con la resolución de la problemática ambiental y como esta debe ser tenida en cuenta para hacer o desarrollar una buena gestión ambiental	Actas de reuniones y/o talleres	Los actores sociales acogen y replican la estrategia de empoderamiento y se encuentran articulados con las instituciones para la gestión ambiental participativa en la cuenca. El proyecto de lograr el empoderamiento de los actores sociales en la gestión ambiental, cumple con sus objetivos.
PROPOSITO-EFECTO DIRECTO Revisar y evaluar el empoderamiento de los actores para la gestión ambiental en la cuenca y proponer una estrategia integral de actuación que permita mejorar la intervención ambiental en el territorio.	Para el 2012 se tiene evaluada la estrategia de empoderamiento para la gestión ambiental en la cuenca. Para el 2013 se tiene la propuesta de estrategia integral para el empoderamiento de los actores sociales en la gestión ambiental	Documento de análisis y evaluación de la estrategia de empoderamiento desarrollada por CORPONOR. Documento metodológico de la estrategia de intervención en la cuenca para fomentar el empoderamiento de la gestión ambiental. Registros y actas de reuniones y/o talleres para la implementación de la estrategia	Los actores sociales acogen y replican la estrategia de empoderamiento y se encuentran articulados con las instituciones para la gestión ambiental participativa en la cuenca. El proyecto de lograr el empoderamiento de los actores sociales en la gestión ambiental, cumple con sus objetivos.
RESULTADOS • Revisada, analizada y evaluada la estrategia de empoderamiento de la Gestión Ambiental desarrollada por	Para el 2013 se ha evaluado el empoderamiento de los actores en el 100% de los municipios de la cuenca.	Documento de análisis y evaluación de la estrategia de empoderamiento	La comunidad conoce la problemática ambiental de la

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 2. EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL			
<p>CORPONOR en los municipios de la Cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollada la estrategia de intervención en la cuenca para evaluar y fomentar el empoderamiento de la gestión ambiental en la cuenca. • Desarrollada la estrategia de empoderamiento aplicada a los actores de la cuenca para la gestión ambiental. 	<p>Para el 2019 se ha aplicado la propuesta de estrategia de empoderamiento en el 100% de los municipios de la cuenca.</p>	<p>desarrollada por CORPONOR.</p> <p>Documento metodológico de la estrategia de intervención en la cuenca para fomentar el empoderamiento de la gestión ambiental.</p> <p>Registros y actas de reuniones y/o talleres para la implementación de la estrategia</p>	<p>cuenca y como cada uno de ellos aporta en la divulgación del conocimiento, la resolución, la mitigación, la prevención e implementación de las soluciones a los problemas.</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la estrategia de empoderamiento de la Gestión Ambiental a partir del Programa de Educación Ambiental desarrollada por CORPONOR. • Ajustar y/o diseñar una estrategia integral de empoderamiento de los actores en la gestión ambiental en la cuenca a partir de: (i) la evaluación realizada, (ii) de las situaciones ambientales y, (iii) conflictos socioambientales identificados. • Implementar la estrategia de empoderamiento a través de la asignación de responsabilidades, compromisos desde su rol, encaminados a la gestión ambiental 	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el desarrollo de estas actividades se requiere de un equipo de trabajo orientado al trabajo comunitario compuesto por Ingenieros de las ciencias ambientales y profesionales de las ciencias sociales. 	<p>PRESUPUESTO TOTAL</p> <p>\$100.000.000</p> <p>A1 \$ 20.000.000</p> <p>A2 \$ 40.000.000</p> <p>A3 \$40.000.000</p>	<p>Existe la voluntad política y social de adoptar y financiar las diferentes actividades y que se requieren para el desarrollo de este proyecto</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.6.3 Proyecto 3. Cambio Climático como Eje Articulador de los Actores en la Gestión Ambiental.

Cada vez con mayor contundencia se está demostrando que las condiciones climáticas y ambientales están cambiando, esto se ve reflejado en las alteraciones del clima en las regiones, el aumento o disminución de las temperaturas, aumento del fenómeno de deshielo en los polos, impacto a los ecosistemas. En nuestra región se manifiesta este fenómeno con el incremento de la temperatura, escasez de lluvia en algunas regiones ocasionando sequías en las cuencas, y en otras regiones inundaciones, y alterando las relaciones del hombre con la naturaleza, impactando la productividad y la economía y a su vez alterando las condiciones de vida de los individuos.

La gestión ambiental resulta ser un mecanismo que busca articular a todas las instituciones, gremios, entidades públicas y privadas ONG ambientales y sociedad civil, para generar una cultura ambiental que permita disminuir los impactos sobre el aire, aguas y suelos con el propósito de mitigar los efectos de cambio climático.

Por medio de la articulación intersectorial e interinstitucional, la sensibilización y divulgación del problema ambiental a las comunidades, la implementación de estudios de Impacto climático que reflejen el nivel de contaminación en la región y que permitan generar estrategias para la mitigación y adaptación.

Tabla 170. FICHA TÉCNICA PROYECTO 3. CAMBIO CLIMATICO COMO EJE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTION AMBIENTAL.

PROGRAMA VI. EDUCACION AMBIENTAL	
PROYECTO 3. CAMBIO CLIMÁTICO COMO EJE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.	
Entidad Responsable	CORPONOR
Duración	Este proyecto ha de realizarse a corto plazo, en el período comprendido entre el año 2011 al 2019
Objetivos Específicos	1. Posicionar la dimensión del cambio climático, en la gestión ambiental de la cuenca hidrográfica
Localización	Cuenca del río Zulia
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principales efectos ambientales, sociales y económicos del cambio climático en la cuenca. • Priorizar la problemática ambiental generada a partir de los efectos del cambio climático en la cuenca. • Desarrollar e implementar la estrategia de divulgación a través de medios de comunicación. • Sensibilizar a las instituciones y actores sociales para que aporten a la solución y/o mitigación de los efectos del cambio climático. • Comprometer a los diferentes actores y sectores en la problemática de cambio climático frente a la adaptación, mitigación.
Especificaciones Técnicas	Por medio de la articulación intersectorial generar compromisos y estrategias para mitigar y prevenir el cambio climático en la región partiendo de las políticas nacionales y apuntando a uno de los objetivos del milenio, identificar los efectos del cambio climático por medio de estudios que suministren información del grado de contaminación en la región, a su vez

PROGRAMA VI. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 3. CAMBIO CLIMÁTICO COMO EJE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.
generar conciencia a través de campañas de sensibilización dirigidas a toda la población.
Metas:
•Para el 2019 se deberán tener la política pública frente a la problemática del cambio climático que permita su mitigación y prevención.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación:
Costo total 170'000.000.00; La financiación del proyecto estará soportada en el programa N° 4 del PGAR, Educación Ambiental y Participación Comunitaria para la Gestión; y al programa del PA, Participación Comunitaria. Cooperación Internacional
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión con el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan la ejecución de este proyecto. 2. Gestión con las instituciones educativas para que facilitan sus instalaciones y/o recursos para el desarrollo de estas actividades.
Gran Meta
En el 2019 las comunidades involucran medidas de mitigación de los efectos del cambio climático en el 100% de los municipios de la cuenca como aporte al manejo de los efectos a nivel global.
Indicador(es)
Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 171. MML PROYECTO 3. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO COMPONENTE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 3. EL CAMBIO CLIMATICO COMO COMPONENTE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN DEL IMPACTO Aportar desde lo regional para ayudar a la Gestionar, mitigar y prevenir los efectos del cambio climático en el país y en el mundo entero.</p>	<p>En el 2019 las comunidades involucran medidas de mitigación de los efectos del cambio climático en el 100% de los municipios de la cuenca como aporte al manejo de los efectos a nivel global</p>	<p>Documento de evaluación de la aplicación de acciones para mitigar el cambio climático en la cuenca.</p>	<p>Las autoridades municipales continúan considerando la importancia del cambio climático como componente articulador de los actores en la gestión ambiental</p>
<p>PROPOSITO-EFECTO DIRECTO Articular a todas las instituciones, gremios, entidades públicas y privadas ONG ambientales y sociedad civil, Gestión intersectorial, con el fin de plantear la gestión para la mitigación y adaptación del cambio climático,</p>	<p>Para el 2016 se conocen y aplican soluciones desde lo local que ayudan a mitigar los efectos del cambio climático en la cuenca en el 100% de los municipios</p>	<p>Documento de identificación de los principales efectos del cambio climático en la cuenca.</p> <p>Documento de priorización de la problemática ambiental.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres de sensibilización de comunidades en los municipios de la cuenca.</p> <p>Documento de la estrategia de divulgación desarrollada y registros audiovisuales y/o multimedia elaborados.</p>	<p>El proyecto del cambio climático como componente articulador de los actores en la gestión ambiental, cumple con sus objetivos</p>
<p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificados los principales efectos del cambio climático en la cuenca. 	<ul style="list-style-type: none"> Para el 2013 se tienen identificados los principales 	<p>Documento de identificación de los principales efectos del</p>	<p>Existe la voluntad política de financiar las actividades y de realizar los cambios en las costumbres</p>

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL									
PROYECTO 3. EL CAMBIO CLIMATICO COMO COMPONENTE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.									
<ul style="list-style-type: none"> • Priorizada la problemática ambiental generada a partir de los efectos del cambio climático en la cuenca. • Comunidades sensibilizadas y aportando a la solución y/o mitigación de los efectos del cambio climático en la cuenca. • Desarrollada e implementada la estrategia de divulgación a través de medios de comunicación. 	<p>efectos del cambio climático en la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el 2014 se tiene priorizada la problemática ambiental generada a partir de los efectos del cambio climático en la cuenca. • Para el 2016 se tienen comunidades sensibilizadas y aportando a la solución y/o mitigación de los efectos del cambio climático en el 100% de los municipios de la cuenca. • Para el 2016 se encuentra en implementación la estrategia de divulgación y se llega a través de diversos medios de comunicación al 100% de los municipios de la cuenca. 	<p>cambio climático en la cuenca.</p> <p>Documento de priorización de la problemática ambiental.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres de sensibilización de comunidades en los municipios de la cuenca.</p> <p>Documento de la estrategia de divulgación desarrollada y registros audiovisuales y/o multimedia elaborados.</p>	<p>productivas que se requieren para el desarrollo de este proyecto</p>						
<p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principales efectos ambientales, sociales y económicos del cambio climático en la cuenca. • Priorizar la problemática ambiental generada a partir de los efectos del cambio climático en la cuenca. • Desarrollar e implementar la estrategia de divulgación a través de medios de comunicación. • Sensibilizar a las instituciones y actores sociales para que aporten a la solución y/o mitigación de los efectos del 	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el desarrollo de estas actividades se requiere de un equipo de trabajo orientado al trabajo comunitario compuesto por Ingenieros de las ciencias ambientales, profesionales de las ciencias sociales y comunicadoras sociales para la divulgación a todas las áreas de la cuenca. 	<p>PRESUPUESTO TOTAL \$170.000.000</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">A1</td> <td style="text-align: right;">\$ 20.000.000</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td style="text-align: right;">\$ 20.000.000</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td style="text-align: right;">\$ 80.000.000</td> </tr> </table>	A1	\$ 20.000.000	A2	\$ 20.000.000	A3	\$ 80.000.000	<p>Existe la voluntad política de financiar las actividades y de realizar los cambios en las costumbres productivas que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p>
A1	\$ 20.000.000								
A2	\$ 20.000.000								
A3	\$ 80.000.000								

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 3. EL CAMBIO CLIMATICO COMO COMPONENTE ARTICULADOR DE LOS ACTORES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.			
cambio climático. Y Comprometer a los diferentes actores y sectores en la problemática de cambio climático frente a la adaptación, mitigación.		A4	\$ 50.000.000

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

4.6.4 Proyecto 4. Participación Comunitaria para la Transformación de Conflictos Socio-Ambientales de la Cuenca del río Zulia.

La visión del conflicto y por ende la forma de asumirlo desde cada uno de los actores sigue siendo indiferente y distante, es un reto llevar a los actores sociales presentes en la cuenca a que encuentren sus propias respuestas enseñándoles a reorientar la forma de cómo manejar los conflictos.

Es importante abordar y transformar en todo el contexto los conflictos que surgen en un territorio ya sea a través del intercambio de ideas, intereses, posiciones, que puede involucrar a todo un grupo humano; organizaciones civiles, sectores productivos, industrias e instituciones públicas y privadas, con mecanismos de participación o espacios diseñados para privilegiar el dialogo y la recuperación de la palabra, teniendo en cuenta la manera de percibir e interpretar de cada uno de los actores los conflictos socio-ambientales.

Teniendo como punto de referencia que un conflicto, es un choque, desacuerdo, confrontación y lucha por posición entre dos fuerzas de actores que persiguen objetivos contrarios, y que son de carácter ambiental porque suceden en procesos de desarrollo y alteración de la naturaleza, y que han sido identificados a través de mecanismo de participación como el consejo de cuencas y priorizados en las situaciones ambientales planteadas para la Cuenca del Río Zulia, surge la necesidad de transformar los conflictos socio-ambientales, con el fin de dimensionar la participación de cada uno de los actores sociales, crear confianza y acercamiento entre la sociedad civil y las instituciones para generar cambios positivos que armonicen con el medio ambiente y fomenten la sostenibilidad ambiental.

A su vez este proyecto busca abordar la perspectiva de género nos da una visión crítica sobre la realidad social, buscando reconocer que existen diferencias entre hombres y mujeres, para diferenciar y conocer las posiciones y la manera de percibir la dinámica de cambio de los recursos naturales en la cuenca.

Tabla 172. FICHA TÉCNICA PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL ZULIA.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL	
PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL ZULIA	
PROYECTO;	Participación comunitaria para la Transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca del Zulia
Entidad Responsable	CORPONOR
Duración	Este proyecto ha de realizarse a corto plazo, en el período comprendido entre el año 2011 al 2019
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Generar espacios de colaboración con los actores de la cuenca mediante la conformación de comunidades de prácticas de aprendizaje sobre y para la transformación de conflictos
Localización	Cuenca del río Zulia
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las comunidades objetivo a nivel municipal para la transformación de conflictos socio-ambientales.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL ZULIA
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar la estrategia de transformación de los conflictos socio-ambientales vinculando el componente de equidad de género. • Capacitar al Consejo de la Cuenca para apoyar la gestión en la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca y equidad de género. • Formular e implementar el Plan de capacitación a través de seminarios, foros y talleres con los actores sociales involucrados en la transformación de los conflictos socio-ambientales. • Crear la red social en la cuenca como resultado de la estrategia de participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales y equidad de género
Especificaciones Técnicas
Identificados los conflictos socio ambientales en los 10 municipios de la cuenca de Rio Zulia, y través de la Participación de los diferentes actores sociales y del Consejo de cuencas se busca por medio de dialogo, experiencias compartidas, entre todos los diferentes actores, con el apoyo de metodologías para la transformación de los conflictos, la disponibilidad de los actores para generar un cambio positivo que beneficie a la cuenca y la región. Generar mesas de diálogo, encuentros locales y regionales para conocer el abordaje y la transformación de los conflictos socio ambientales,
Metas
Para el año 2019 los conflictos socio ambientales identificados en la cuenca deberán estar trasformados en cambios positivos que beneficien a todos los actores de una cuenca y región y que apunte a la recuperación y conservación de los recursos naturales.
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
Costo total 270'000.000.00; La financiación del proyecto estará soportada en el programa N° 4 del PGAR, Educación Ambiental y Participación Comunitaria para la Gestión; y al programa del PA, Participación Comunitaria Cooperación internacional, Administración municipales.
Estrategias para la Ejecución
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión con el MAVDT para conseguir los recursos económicos que permitan la ejecución de este proyecto. 2. Gestión con las instituciones educativas para que facilitan sus instalaciones y/o recursos para el desarrollo de estas actividades.
Gran Meta
En el 2019 se reducen los conflictos socio-ambientales en el 100% de los municipios de la cuenca por el trabajo articulado entre los actores de la sociedad civil y la gestión llevada a cabo por el Consejo de la Cuenca.
Indicador(es)
Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año Comunidades priorizadas/año

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 173. MML PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA SOLUCIÓN Y/O TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA – REGIÓN.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA - REGIÓN			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
<p>FIN DEL IMPACTO: Mejorar la calidad ambiental en la cuenca desde lo local visibilizando y posicionando la dimensión de conflictos socio ambientales y su transformación, la participación social y el enfoque de género.</p>	<p>En el 2019 se reducen los conflictos socio ambientales en el 100% de los municipios de la cuenca por el trabajo articulado entre los actores de la sociedad civil y la gestión llevada a cabo por el Consejo de la Cuenca.</p>	<p>Actas de reuniones y/o talleres, registros fotográficos, resultados de talleres de análisis y evaluación de la gestión del proyecto.</p>	<p>Los diferentes actores reconocen la importancia de los espacios de diálogo y participación de las instituciones, gremios y sociedad civil como mecanismos de concertación de los conflictos socio-ambientales</p>
<p>PROPOSITO-EFECTO DIRECTO Lograr la transformación y mediación de los conflictos socio-ambientales entre la sociedad civil, el estado, las instituciones y los recursos naturales incorporando la equidad de género y contribuir a su conservación permitiendo una gestión ambiental sostenible.</p>	<p>Para el 2019 se tienen priorizadas las comunidades objetivo, desarrollada e implementada la estrategia de transformación de conflictos vinculando la equidad de género, a través de la gestión del consejo de cuencas y la capacitación a los actores sociales con el apoyo de la red social de la cuenca en el 100% de los municipios de la cuenca</p>	<p>Documento de priorización de comunidades objetivo para los municipios de la cuenca.</p> <p>Documento de la estrategia y avances en la implementación para transformación de los conflictos socio-ambientales vinculando el componente de equidad de género.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres de capacitación del Consejo de Cuenca realizados.</p> <p>Plan de capacitación</p>	<p>Existe voluntad institucional, política a nivel local y de cooperación internacional de financiar las actividades y de realizar los cambios en las costumbres productivas que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p> <p>Los diferentes actores reconocen los choques que se generan entre la sociedad civil, el sector político y las Instituciones por el acceso y control de los recursos Naturales de la cuenca.</p> <p>Los diferentes actores sociales permiten los espacios de diálogo y concertación para la transformación de los conflictos socio-ambientales</p>

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA - REGIÓN			
		<p>formulado y registros de su implementación como actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos.</p> <p>Red Social de la cuenca disponible para consulta en Internet.</p>	
<p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definidas las comunidades objetivo a nivel municipal para la transformación de conflictos socio-ambientales. • Desarrollada e implementada la estrategia de transformación de los conflictos socio-ambientales vinculando el componente de equidad de género. • Consejo de la Cuenca capacitado para apoyar la gestión en la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca y equidad de género. • Formulado e implementado el Plan de capacitación a través de seminarios, foros y talleres con los actores sociales involucrados en la transformación de los conflictos socio-ambientales. • Creada la red social en internet sobre la cuenca y la estrategia de participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales y equidad de género. 	<p>Para el 2011 se priorizan las comunidades objetivo en el 100% de los municipios de la cuenca.</p> <p>Para el 2012 se encuentra desarrollada y en implementación la estrategia de transformación de los conflictos socio-ambientales vinculando el componente de equidad de género en el 100% de los municipios de la cuenca.</p> <p>Para el 2012 se tiene capacitado el Consejo de Cuenca en un 100% para apoyar la gestión en la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca y equidad de género.</p> <p>Para el 2015 se tiene elaborado y en implementación un Plan de capacitación a los actores de la cuenca en transformación de conflictos y equidad de género.</p>	<p>Documento de priorización de comunidades objetivo para los municipios de la cuenca.</p> <p>Documento de la estrategia y avances en la implementación para la transformación de los conflictos socio-ambientales vinculando el componente de equidad de género.</p> <p>Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres de capacitación del Consejo de Cuenca realizados.</p> <p>Plan de capacitación formulado y registros de su implementación como actas de reuniones y/o talleres. Registros</p>	<p>Existe voluntad institucional, política a nivel local y de cooperación internacional de financiar las actividades y de realizar los cambios en las costumbres productivas que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p> <p>Los diferentes actores sociales permiten los espacios de diálogo y concertación para la transformación de los conflictos socio-ambientales</p>

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 4. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA - REGIÓN			
	<ul style="list-style-type: none"> Para el 2015 se encuentra creada y funcionando la red social en internet sobre la cuenca y la estrategia de participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales y equidad de género. 	fotográficos, videos. Red Social de la cuenca disponible para consulta en Internet.	
ACTIVIDADES 1. Priorización de las comunidades objetivo a nivel municipal para la transformación de conflictos socio-ambientales. 2. Desarrollar e Implementar una estrategia de transformación de los conflictos y equidad de género dirigida a las comunidades objetivo priorizadas en los municipios de la cuenca. 3. Capacitar de Consejo de Cuencas para apoyar la gestión en la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca. 4. Elaborar e implementar un Plan de Capacitación a través de seminarios, foros y talleres con los actores sociales involucrados en la transformación de los conflictos socio-ambientales y equidad de género. 5. Crear la red social en la cuenca como resultado de la estrategia de participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales y equidad de género. teniendo en cuenta las asociaciones de mujeres del sector productivo de la cuenca.	RECURSOS HUMANOS <ul style="list-style-type: none"> Para el desarrollo de estas actividades se requiere de un equipo de trabajo orientado al trabajo comunitario compuesto por Ingenieros de las ciencias ambientales, profesionales de las ciencias sociales y comunicadoras sociales para la divulgación a todas las áreas de la cuenca. 	PRESUPUESTO TOTAL \$ 270.000.000 A 1 \$20.000.000 A2 \$60.000.000 A3 \$80.000.000 A4 \$100.000.000 A5 \$10.000.000	Condiciones previas: los diferentes actores sociales reconocen que los conflictos socio-ambientales están afectando los recursos naturales debido a las relaciones de choque y confrontación por las dificultades de la interacción social.

4.6.5 Proyecto 5: Observatorio De Participación Comunitaria en el Marco de Procesos Educativos Ambientales y de Gestión para la Recuperación y Conservación de los Recursos Naturales en los Municipios de la Cuenca del río Zulia.

Este proyecto está encaminado a la ejecución de diversas acciones de participación social que permitan la recuperación y conservación de los recursos naturales en los municipios que conforman la cuenca del río Zulia y que están dirigidas a los diversos tipos de población, asentados tanto en las zonas urbanas como rurales, relacionadas con el fortalecimiento organizacional de las comunidades, la sensibilización y capacitación – formación, e implementación de estrategias de intervención ambiental limpias (producción agrícola, establecimiento de parcelas agroecológicas demostrativas), fortalecimiento los comités ambientales, veredales y de Barrio.

Con la ejecución de este proyecto se pretende contribuir al mejoramiento ambiental, social y económico de los municipios de Pamplona, Pamplonita, Bochalema, Chinácota, Herrán, Ragonvalia, Los Patios, Cúcuta, Villa del Rosario y Puerto Santander mediante la implementación de estrategias de acción y participación basados en procesos educativos, comunitarios y organizacionales, para la apropiación de estrategias ambientalmente sostenibles. que propendan por la consolidación de unas relaciones armónicas entre el ser humano y los recursos naturales a través de la generación de cambios culturales y actitudinales en las comunidades asentadas en los municipios que hacen parte del proyecto; de la misma forma desarrollar e implementar sistemas de producción sostenible y seguridad alimentaria con población campesina para la conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales garantizando mejores condiciones socioeconómicas y calidad de vida y por último la ejecución de proyectos ambientales de carácter escolar y comunitario.

Tabla 174. FICHA TÉCNICA PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL	
PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
Entidad Responsable	CORPONOR – ALMA CASTILLO
Duración	Este proyecto se realizará en el término de dos (2) años.
Objetivos Específicos	Desarrollar un proceso de capacitación –formación, a la población que conforma la cuenca del Zulia, a través de estrategias de participación, gestión y educación ambiental.
Localización	El proyecto se desarrollara tanto en zonas urbanas como rurales de los municipios de Zulia, Pamplonita, Bochalema, Durania, Salazar, San Cayetano, Santiago, Cúcuta, Cucutilla, Arboledas, Silos, Mutiscua, Puerto Santander, Gramalote, en el Departamento de Norte de Santander.
Actividades	Socialización del proyecto. Formar a la niños y jóvenes beneficiarios en temas y / o problemáticas ambientales en el contexto municipal. Formular y ejecutar Proyectos Ambientales Escolares con la participación de docentes. Encuentros de intercambio cultural y socialización de experiencias con los actores del proyecto.

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL
PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
<p>Formular y ejecutar Proyectos de Educación Ambiental de tipo comunitario a través de la capacitación y fortalecimiento organizativo. Asesoría y fortalecimiento a los Comités ambientales rurales y urbanos, con apoyo de los CEAM.</p>
Especificaciones Técnicas
<p>Es necesario construir y fortalecer los comités ambientales rurales y urbanos mediante un programa educativo integral, orientado a crear y consolidar unas relaciones armónicas entre el ser humano y los recursos naturales.</p> <p>Por otra parte desarrollar e implementar estrategias de intervención ambiental (agricultura ecológica, producción, producción limpia, viveros transitorios) para la conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales garantizando mejores condiciones socioeconómicas y calidad de vida. También capacitar y formar a jóvenes en temáticas ambientales y ejecutando proyectos de orden ambiental. Formular, instalar y fortalecer proyectos ambientales escolares en la cuenca del Zulia. Fortalecer de los Comités de Educación Ambiental Municipal "CEAM", a los 9 municipios de la cuenca.</p>
Metas
<p>Construida y fortalecida la población (dinamizadores ambientales) mediante un programa educativo y de gestión integral que propendan por la consolidación de propuestas de intervención ambiental y por unas relaciones armónicas entre el ser humano y los recursos naturales mediante la generación de cambios culturales y de actitud en las comunidades asentadas en la cuenca del Zulia .</p>
Presupuesto Aproximado y Fuentes de Financiación
<p>Este proyecto tiene un costo aproximado de \$ 500`000.000, y estará financiado principalmente entidades ambientales públicas y privadas, quienes están interesados en fomentar la cultura ambiental para conservar y proteger los recursos naturales en la cuenca.</p>
Estrategias para la Ejecución
<p>Acuerdo para la consecución de los recursos económicos para Involucrar a los actores sociales de los sectores públicos y privados, instituciones, gremios y sociedad civil se articulen entorno a la protección y conservación de los recursos naturales.</p> <p>Definición del responsable, dentro de la Corporación, del procesamiento de la información para el seguimiento y fortalecimiento para Involucrar a los actores sociales de los sectores públicos y privados, instituciones, gremios y sociedad civil se articulen entorno a fomentar la cultura en torno a la gestión y manejo de los recursos naturales, para que la comunidad se apropie de los procesos con el fin de mejorar su calidad de vida en la cuenca.</p>
Gran Meta
<p>Para el año 2012, la población estará capacitada y sensibilizada en el manejo adecuado de los recursos naturales, evidenciando estrategias limpias de intervención ambiental.</p>
Indicador(es)
<p>1. Número de personas capacitadas y sensibilizadas en el manejo de recursos naturales</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 175. MML PROYECTO 5. OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 5: OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL ZULIA.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VARIABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS-RIESGOS
FIN DEL IMPACTO: Desarrollar un proceso de capacitación –formación, a la población que conforma la cuenca del Zulia, a través de estrategias de participación, gestión y educación ambiental.	En el 2019 la gestión ambiental en la cuenca se facilita por la existencia en el 100% de los municipios de cuenca de comunidades educadas ambientalmente en la aplicación de prácticas agroecológicas permitiendo la conservación de los recursos naturales	Actas de reuniones y/o talleres, registros fotográficos, trabajos realizados por los actores sociales	Existe la voluntad política y social de financiar, acatar y aplicar las diferentes actividades que se requieren para el desarrollo de este proyecto. La comunidad conoce la problemática ambiental de la cuenca y en su solución
PROPOSITO-EFECTO DIRECTO. Desarrollar un proceso de capacitación – formación, a la población que conforma la cuenca del Zulia, a través de estrategias de participación, gestión y educación ambiental.	Al finalizar los dieciocho meses de ejecución del proyecto, la población estará capacitada y sensibilizada en el manejo adecuado de los recursos naturales, evidenciando estrategias limpias de intervención ambiental	Actas de reuniones y/o talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres realizados. Fotografías, informes de actividades y registros de la implementación de prácticas agroecológicas en áreas productivas de la cuenca.	Problemas de orden público que no permitan la convocatoria y participación.
RESULTADOS 1. Construida y fortalecida los comités ambientales rurales y urbanos mediante un programa educativo integral, orientado a crear y consolidar unas relaciones armónicas entre el ser humano y los recursos naturales	80 líderes comunitarios, participando en procesos de educación y formación ambiental. Formulados y ejecutados seis Proyectos comunitarios de carácter ambiental con participación	Documento de priorización de comunidades objetivo para los municipio de la cuenca. Actas de reuniones y/o	Disponibilidad de la infraestructura física necesaria para la realización de los eventos Apoyo interinstitucional y de carácter técnico

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 5: OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL ZULIA.			
<p>2. Desarrolladas e implementadas estrategias de intervención ambiental (agricultura ecológica, producción, producción limpia, viveros transitorios) para la conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales garantizando mejores condiciones socioeconómicas y calidad de vida.</p>	<p>de 80 líderes comunitarios. Nueve Comités de educación ambiental fortalecidos y trabajando interinstitucionalmente. Formulados y ejecutados nueve Proyectos comunitarios de carácter pedagógico-ambiental..</p>	<p>talleres. Registros fotográficos, videos, de los seminarios y/o talleres realizados.</p>	<p>Existe la voluntad política y social de financiar, acatar y aplicar las diferentes actividades que se requieren para el desarrollo de este proyecto.</p>
<p>3. Jóvenes capacitados y formados en temáticas ambientales y ejecutando proyectos de orden ambiental.</p>	<p>70 comités ambientales, rurales y urbanos capacitados 70 familias comprometidas en la producción sostenible y la agricultura ecológica. implementadas 70 estrategias de intervención ambiental (</p>	<p>Ensayos parcelas , lotes con el manejo agroecológico propiamente, fotografías, informes de actividades y registros de la implementación de prácticas agroecológicas en áreas productivas de la cuenca</p>	<p>La comunidad conoce la problemática ambiental de la cuenca y en su solución</p>
<p>4. Formulados, instalados y fortalecidos 16 proyectos ambientales escolares en la cuenca del Zulia.</p>	<p>reservorios, sistemas de riego, parcelas ecológicas, viveros transitorios)</p>		<p>Existe la voluntad política y social de financiar y acatar las diferentes actividades y reglamentaciones que se requieren para el desarrollo de este proyecto</p>
<p>5. Fortalecidos los Comités de Educación Ambiental Municipal "CEAM", a los 9 municipios de la cuenca.</p>	<p>Cuatro encuentros de intercambio cultural y socialización de experiencias con los actores del proyecto. 200 jóvenes capacitados y sensibilizados en temáticas ambientales.</p>		
	<p>Formulados y ejecutados 16 Proyectos Ambientales Escolares con participación de 60 docentes y miembros del sector educativo 2 Encuentros por cuencas, para socialización de experiencias. 3 eventos de capacitación con</p>		

PROGRAMA 6. EDUCACION AMBIENTAL			
PROYECTO 5: OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL ZULIA.			
	los CEAM.		
ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	PRESUPUESTO TOTAL:	
<ul style="list-style-type: none"> AC1: Socialización del proyecto: Realizar 6 talleres de socialización de la propuesta y selección de beneficiarios del proyecto. AC2: Formar a la niños y jóvenes beneficiarios en temas y / o problemáticas ambientales en el contexto municipal <u>Realizar 10 salidas de campo para el reconocimiento del entorno.</u> AC3: Formular y ejecutar Proyectos Ambientales Escolares con la participación de docentes. AC4: Encuentros de intercambio cultural y socialización de experiencias con los actores del proyecto. AC5: Formular y ejecutar Proyectos de Educación Ambiental de tipo comunitario a través de la capacitación y fortalecimiento organizativo, <u>Formular y ejecutar 3 Proyectos de Educación Ambiental comunitarios.</u> AC6: Asesoría y fortalecimiento a los Comités ambientales rurales y urbanos, con apoyo de los CEAM. AC7: Capacitar e implementar sistemas sostenible para suelo, bosque y agua AC8: Gira de intercambio en manejo de experiencias exitosas en sistemas de producción limpia y sostenible 	<ul style="list-style-type: none"> Para el desarrollo de estas actividades se requiere de un equipo de trabajo orientado al trabajo comunitario compuesto por Ingenieros de las ciencias ambientales y profesionales de las ciencias sociales. 	\$ 497.892.500 A1 \$ 270.000 A2 \$ 1.210.000 A3 \$ 12.960.000 A4 \$ 960.000 A5 \$ 24.600.000 A6 \$ 1.350.000 A7 \$ 291.750.00 A8 \$ 1.120.000	En el 2019 la gestión ambiental en la cuenca se facilita por la existencia en el 100% de los municipios de cuenca de comunidades educadas ambientalmente en la aplicación de prácticas agroecológicas permitiendo la conservación de los recursos naturales

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

5 METAS E INDICADORES

Las metas e indicadores, utilizados en el documento de formulación, se encuentran definidos en la resolución 0643 de 2004 del MAVDT, y buscan medir el avance de la Corporación, respecto a las metas establecidas en sus Planes de Acción Trienal PAT, teniendo como referente los Objetivos del Milenio.

Dado que para el país es prioritario normalizar los procesos de generación, administración, intercambio y socialización de la información asociada a los indicadores. Este proceso permitirá estructurar las primeras fases del Sistema de Información para la Planificación y la Gestión Ambiental SIPGA, componente esencial del Sistema de Información Ambiental para Colombia SIAC, y responder a los requerimientos del nivel internacional para el seguimiento al cumplimiento de los Objetivos del Milenio.

La matriz de indicadores mínimos propuesta por el MAVDT es utilizada en este documento fue concertada en primera instancia con el IDEAM, la ASOCARS y el Programa Ambiental de la Agencia de Cooperación Alemana GTZ, entidades que están comprometidas en el acompañamiento del proceso implementación de indicadores mínimos para seguimiento a los Planes de Acción Trienal de las CAR a nivel nacional. Posteriormente, se realizó un taller con las Corporaciones Autónomas Regionales, el cual mediante mesas de trabajo, permitió a las Autoridades Ambientales Regionales conocer los avances del proceso y proponer ajustes y sugerencias. La matriz de indicadores mínimos se acogió y expidió mediante la resolución 0643 de 2004 del MAVDT. (Tomado de HOJAS METODOLÓGICAS DE INDICADORES MÍNIMOS DE GESTIÓN, RESOLUCIÓN 0643 DE 2004).

A continuación se presenta una matriz resumen de los programas y proyectos propuestos por el Plan de Ordenación, con sus respectivas metas e indicadores.

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
1. MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	Manejo integrado de las áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico en la cuenca del Río Zulia.	En el año 2019 tener el 70% de las áreas estratégicas de la cuenca en administración técnica y financiera como herramienta para garantizar la provisión del recurso hídrico.	Número de áreas estratégicas con Plan de Manejo en ejecución.
	Revegetalización en áreas de erosión laminar para la prevención de procesos de remoción de masa.	En el año 2019 se han revegetalizado las áreas degradadas por procesos erosivos, como una herramienta para fomentar la protección y la conservación de los suelos.	Número de hectáreas erosionadas revegetalizadas/año.
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje.	En el año 2019 debemos poseer espacios naturales protegidos con el fin de facilitar la extensión de especies y de esta manera formular una herramienta novedosa para promover la conservación de la naturaleza.	Número de Especies Amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo y con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación. Número de especies de flora en determinada categoría de riesgo y con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación Número de corredores establecidos e implementados en un lugar específico de la cuenca Número de hectáreas recuperadas de la fragmentación por año
	Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable.	En el año 2019 tener parcialmente el total de las especies de la cuenca en un programa de protección y conservación de fauna dirigido únicamente a garantizar su bienestar y el cumplimiento del proyecto.	Número de Especies Amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo y con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación.

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
2. GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte "clave" para la reglamentación de corrientes	En el año 2019 se conoce la disponibilidad hídrica superficial de las principales corrientes (microcuencas abastecedoras) de la cuenca.	Porcentaje de corrientes principales de la cuenca con la oferta hídrica superficial calculada.
	Apoyo a la gestión e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca.	En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de apoyo a la gestión e implementación de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos en la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.	Nº de personas de capacitadas en la implementación y manejo de las obras de requeridas en los PSMV'S. Nº de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV – apoyados en su implementación y con seguimiento.
	Apoyo en la implementación y seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios del área de la cuenca.	En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de apoyo a la gestión, implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos de los municipios de la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.	Nº de personas capacitadas en aspectos técnicos relacionados con el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos. No. de municipios con apoyo en la gestión, implementación y seguimiento de los PGIRS.
	Apoyo al seguimiento en la implementación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua en la cuenca del río Zulia.	Al año 2015 estarán revisados, aprobados y evaluados en un 100 % los programas de uso eficiente y ahorro del agua de los municipios con cascos urbanos inmersos en el área de la cuenca.	No. de municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua Aprobados, Implementados y en evaluación
	Gestión multisectorial del recurso hídrico dentro del marco de la agenda del agua.	En el año 2015 se ha consolidado la misión de la Agenda del Agua en el 100% del territorio de la cuenca y todos los actores involucrados participan activamente a través del cumplimiento del POMCH río Zulia.	Número de reuniones de mesas de trabajo-taller/año Número de acciones concertadas/año Millones aportados/año Número de agendas sectoriales elaboradas/año Número de agendas sectoriales implementadas/año.

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
3. GESTION DEL RIESGO	Pre diseño de obras bioingenieriles sector Alto de los Compadres, municipio de Santiago.	En el año 2016, se tiene el 100% de los prediseños.	Población beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos. Número de municipios beneficiados por estabilización de laderas.
	Manejo integral del cauce en la cuenca del rio Zulia-distrito de riego ASOZULIA	En el año 2016, se tiene el 100% del manejo integral del cauce.	Población beneficiada por la realización de obras de estabilización e inundaciones. Número de municipios asesorados por la Corporación en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por la Corporaciones. Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.
	Fortalecimiento de los comités locales prevención y atención de desastres (CLOPAD) Y PLEC'S.	En el año 2019, se tienen el 100% del fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y atención de desastres (CLOPAD) y de Planes locales de Emergencia y Contingencia (PLEC'S).	No de municipios asesorados por la Corporación en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales. No de municipios con zonificación de riesgo de fenómenos naturales incorporados en los POT. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por la Corporación. No de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
4. PRODUCCION SOSTENIBLE	Fomento de Núcleos Agroforestales.	Familias de 9 Municipios de la zona cafetera y cacaofera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades de recuperación de los recursos naturales, integrando el árbol en los sistemas productivos agrícolas, para lograr una transformación económica, cultural, paisajística y ambiental sustentable y sostenible.	Registro del No. de especies arbóreas e intermedias plantadas bajo el sistema de agroforestería No. de organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de especies cosechadas bajo el sistema de agroforestería No. de eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia No. de Hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema de agroforestales en el sistema de producción cafetero.
	Ganadería sostenible y sistemas silvopastoriles	Familias de 9 Municipios de la zona Ganadera de la Cuenca del río Zulia, implementan actividades para lograr el uso sostenible de los recursos naturales en fincas ganaderas, mediante la adopción de sistemas silvopastoriles amigables con la biodiversidad que permitan una mejora en la productividad y en la conservación de la biodiversidad de importancia global y reducción de la degradación de los suelos.	Registro del No. de nuevas plantaciones forestales con fines silvopastoriles No. de organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de productos pecuarios provenientes de producción bajo el sistema silvopastoril No. de eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia No. de hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema silvopastoril en el sistema de producción bovina en la cuenca del río Zulia. No. de capacitaciones directas a productores pecuarios y forestales en los 3 primeros años de ejecución del proyecto.
	Análisis ambiental a sistemas productivos en sectores de explotación minera de carbón subterráneo	Para el año 2012 se habrán identificado en un 100% los impactos biofísicos (Atmósfera, Agua, Suelo, Fauna, Paisaje) y sobre el medio social (económicos y sociales) y se obtiene una herramienta fundamental para tomar acciones efectivas y contundentes en la mitigación de éstos impactos.	Registro del No. de Minas de explotación subterránea de carbón inventariadas (legales e ilegales) No. de impactos ambientales biofísicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón No. de impactos socioeconómicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón .

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
5. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	Estudio detallado de vulnerabilidad física para la cuenca del río Zulia.	En el año 2019 la cuenca del río Zulia tiene establecido un en detalle de áreas con vulnerabilidad física.	Población beneficiada por la realización de un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física en la cuenca del Río Zulia con respecto a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y procesos erosivos.
	Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta.	En el año 2019 tener el 100% de la ejecución de las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto de Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Cúcuta y su Área Metropolitana en la Cuenca del Río Zulia en el Departamento Norte de Santander.	Nº Estaciones Evaluadas / Total de estaciones existentes Nº Estaciones Nuevas instaladas Monitoreos Anuales / Área total de la Cuenca (Has)
	Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulia.	Poner en marcha, en el año 2013, el funcionamiento de la red hidroclimática de la cuenca del río Zulia con el fin de obtener información veraz para el cálculo de la oferta hídrica.	Porcentaje de estaciones hidroclimáticas en funcionamiento. Nº Estaciones / Área total de la Cuenca (Has) Nº Estaciones / Microcuenca Abastecedora (Has) Nº Estaciones Evaluadas / Total de estaciones existentes

PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS	INDICADORES
6. EDUCACION AMBIENTAL	Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigido a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios.	En el año 2019 garantizar la educación ambiental orientada a las asociaciones productoras y gremios, fomentando la implementación de técnicas agroecológicas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales que producen las actividades agrícolas, pecuarias e industriales, permitiendo la conservación de los recursos naturales.	Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año Número de parcelas demostrativas piloto implementadas/año
	Empoderamiento de los actores sociales en la gestión ambiental.	Para el 2019 comunidades y las entidades en el 100% de los municipios que hacen parte de la cuenca, se encuentran comprometidos con la resolución de la problemática ambiental y como esta debe ser tenida en cuenta para hacer o desarrollar una buena gestión ambiental.	Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año
	Cambio climático como eje articulador de los actores en la gestión ambiental.	En el 2019 las comunidades involucran medidas de mitigación de los efectos del cambio climático en el 100% de los municipios de la cuenca como aporte al manejo de los efectos a nivel global.	Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año
	Participación comunitaria para la Transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca del Zulia	En el 2019 se reducen los conflictos socio-ambientales en el 100% de los municipios de la cuenca por el trabajo articulado entre los actores de la sociedad civil y la gestión llevada a cabo por el Consejo de la Cuenca.	Número de capacitaciones dictadas/año Número de personas capacitadas/año Comunidades priorizadas/año
	Observatorio de participación comunitaria en el marco de procesos educativos ambientales y de gestión para la recuperación y conservación de los recursos naturales en los municipios de la cuenca del Zulia.	Para el año 2012, la población estará capacitada y sensibilizada en el manejo adecuado de los recursos naturales, evidenciando estrategias limpias de intervención ambiental.	Número de personas capacitadas y sensibilizadas en el manejo de recursos naturales

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010



**FASE DE
EJECUCIÓN**

1 PLAN OPERATIVO

Dentro del proceso de formulación del POMCH, en la etapa de ejecución se plasman en hechos las propuestas de cada uno de los proyectos integrados en la etapa de formulación, por medio de dos componentes primordiales: El Plan Operativo y la Estructura Administrativa.

El primero, utiliza como materias primas los resultados de la etapa de Formulación; estos son; los Programas, Proyectos y Actividades, los cuales son priorizados y organizados según los resultados obtenidos en los consejos de cuenca , además, también plantean los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para su adecuada ejecución.

El Plan Operativo, además de puntualizar el monto de los recursos financieros necesarios para financiación de los proyectos, debe identificar las fuentes que garanticen la disponibilidad de tales recursos; de hecho, la ejecución y el éxito del POMCH, se sustentan en la gestión de financiamiento por parte del consejo de cuencas y en la asignación y aplicación de recursos financieros, técnicos y humanos, lo que a su vez justifica la necesidad de contar con un gerente o administrador.

La estructura administrativa resuelve la necesidad de contar con un administrador y su correspondiente equipo de trabajo, quienes tienen la responsabilidad de la implementación, ejecución, seguimiento, control y evaluación del POMCH. De otra parte, estos dos elementos son vitales para la etapa siguiente: Evaluación y Seguimiento.

El Plan Operativo como herramienta nos ayuda a identificar, ponderar, catalogar y ordenar los programas y sus correspondientes proyectos y actividades, con el fin de establecer, en cantidad y tiempo, los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para alcanzar los objetivos del POMCH.

Definición de una estructura administrativa

Por naturaleza el POMCH es un proyecto y como tal debe ser tratado desde una perspectiva administrativa. La Gerencia y los funcionarios asociados al POMCH del río Zulia, tendrán la responsabilidad de realizar, poner en marcha, hacer seguimiento, evaluar y controlar los diferentes proyectos y actividades formulados enmarcados dentro de los diferentes programas del POMCH del río Zulia. Esto Permite lograr una determinada disposición de sus recursos, facilita la realización de las actividades y coordinación de su funcionamiento. De esta manera, puede realizarse el esfuerzo coordinado que lleve a la obtención de objetivos, definiendo las relaciones y aspectos más o menos estables de la organización.

Elaboración de un cronograma

La creación o formulación de un proyecto demandará que quien asume la responsabilidad de su dirección y concreción vierta todo aquello fundamental y necesario para lograr que este llegue a buen puerto. Un cronograma ayudará por supuesto a organizar tanto en tiempo y en forma aquello que se propone.

Lo primero será empezar por desarrollar una estructura de descomposición del trabajo, la estimación de los esfuerzos que se necesitarán para el desarrollo y logro de cada tarea y también una lista en la cual se consignen la disponibilidad de recursos para cada uno de los proyectos formulados para el POMCH del río Zulia.

Montaje de un sistema de información

Como podemos observar, actualmente el contexto global en que se desenvuelven las organizaciones, necesita cada vez más de los sistemas que apoyen la toma de decisiones, es aquí donde radica la importancia que tienen los Sistemas de Información, pues coadyuvan junto a los administradores de las organizaciones con información veraz, oportuna, estructurada y confiable; esta les permite realizar análisis de información más correctos lo cual les permite reducir costos, mejorar los procesos, entre otros; esto por ende permite obtener una ventaja competitiva.

Así mismo, es importante destacar los sistemas de información facilitan el adaptarse rápidamente a los cambios y a las necesidades, cada vez más crecientes; de las organizaciones ya que estas se encuentran en un constante cambio al mismo tiempo que esta variando el ambiente en que coexisten.

Finalmente es importante destacar que los sistemas de información son solo una herramienta que apoya la toma de decisiones.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Garantizar el adecuado y planificado uso de los recursos, técnicos, humanos y financieros necesarios para la ejecución del POMCH del río Zulia; Basado en una previa priorización de los proyectos y la consolidación de unas bases administrativas y técnicas que sobrelleven adecuadamente la operación, seguimiento y control de los programas, proyectos y actividades formuladas en el POMCH.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ❖ Implementar una estructura administrativa y técnica que logre cumplir con la ejecución de cada uno de los programas, proyectos y actividades.
- ❖ Ejecutar cada uno de estos programas, proyectos y actividades dentro de los plazos estipulados y con los recursos presupuestados.
- ❖ Lograr la financiación de los programas mediante la gestión adelantada por la estructura administrativa y el consejo de cuenca.

1.2 ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN

Un plan operativo, es un proceso ordenado, articulado y sistemático, que permite identificar claramente las actividades, responsables, recursos y su correspondiente ubicación en el tiempo. En este sentido, la fase de EJECUCIÓN, ha sido forjada para presentar las acciones y los mecanismos que faciliten la ejecución oportuna y la adecuada financiación y sostenimiento de cada uno de los proyectos asociados a los diferentes programas.

Con el fin de facilitar esta tarea, la organización de la fase de EJECUCIÓN se ha dividido en dos actividades: En primer lugar, está el diseño de la estructura administrativa y financiera y los mecanismos, procedimientos y vínculos necesarios para su normal operación; facilitando la solución de las situaciones ambientales encontradas en la cuenca y debe estar acorde con la siguiente estructura administrativa y financiera. Surtido este proceso es necesario elaborar el programa de trabajo de los diferentes programas.

1.2.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

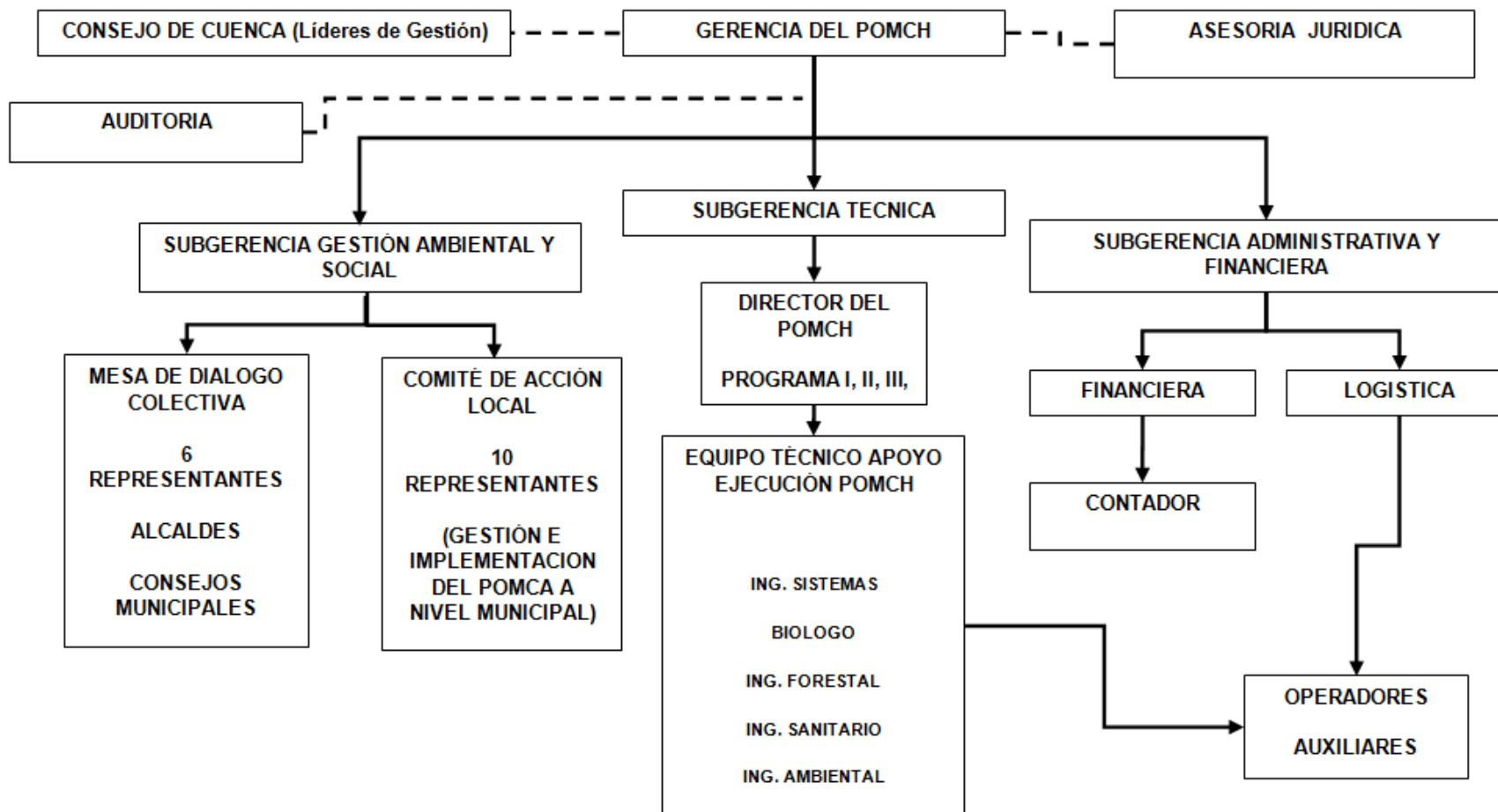
Los insumos necesarios para la definición de una estructura administrativa, se encuentran en la fase de Formulación; estos son: los programas, proyectos y actividades. En función de ellos, es indispensable identificar una serie de cargos y sus correspondientes responsabilidades, que en forma eficiente promuevan el ordenamiento de las tareas, la asignación de los recursos, la implementación y puesta en marcha de los indicadores y el cumplimiento de las metas, teniendo como restricción la capacidad de operar al menor costo. En este sentido, dicha estructura debe ser plana, de tal forma que se estimule la cooperación y la comunicación y se facilite la toma de decisiones.

En el caso específico del POMCH del río Zulia, el siguiente organigrama (Ver Figura 27) refleja la estructura administrativa propuesta, dados los requerimientos y las restricciones previstas.

El organigrama muestra claramente las relaciones de dependencia entre los diferentes cargos y las relaciones entre cada uno de ellos:

Las funciones de dirección, es decir, gerencia, subgerencias y direcciones de programa, deben ser asumidas por funcionarios de la Corporación; igual tratamiento debe tener el auditor, el asesor jurídico, el contador, el administrador y sus respectivas secretarías.

Figura 27. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH



1.2.1.1 Funciones, Asignaciones y Responsabilidades de la Dirección

• Comité de Cuenca

El comité de cuenca es el encargado, por parte de CORPONOR, del monitoreo y seguimiento, tanto de la ejecución, como de la evaluación y seguimiento, la retroalimentación continua de los POMCH a través del proceso de implementación y la revisión y aprobación de las acciones y/o actividades planteadas en el POMCH. Tendrá comunicación directa con la Gerencia del Plan para discutir, concertar y aprobar aspectos relacionados con el desarrollo de los proyectos. Quedará conformado de la siguiente manera:

Por CORPONOR: Subdirector de Recursos Naturales
Profesional Ordenamiento Manejo de Cuencas
Profesional Reglamentación y Concesión de Aguas
Profesional Calidad Hídrica

Por la comunidad: Alcalde de Cúcuta

Por el sector productivo: 1 representante de los grandes productores
1 representante de los pequeños productores

1 Representante de las ONG's que hacen presencia en la región.

De esta forma, el comité de cuenca estará conformado por 8 miembros y la presidencia del mismo siempre corresponderá a uno de los miembros de CORPONOR.

A este comité de cuenca le corresponderá la planeación estratégica del POMCH; adicionalmente, deberá aprobar el presupuesto, los informes de gestión y los informes financieros, y tomar las medidas necesarias para direccionar o redireccionar las políticas y estrategias de carácter general.

• Consejo De Cuenca (Líderes De Gestión)

El consejo de cuenca del Río Zulia es una organización social, compuesta por representantes de organizaciones sociales públicas y privadas como órgano de consulta, coordinación, seguimiento y control para la ejecución del POMCH.

Asimismo será el ente encargado de liderar la gestión, promoción y posicionamiento del Plan en la cuenca, a través de la formulación de un *plan operativo* propio.

Creado como organismo de participación de todos los actores con intereses en la Cuenca, quedará conformado de la siguiente manera:

Figura 28. ESTRUCTURA DEL CONSEJO DE CUENCA - RIO ZULIA



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Rio Zulia 2010.

Actualmente el consejo de cuencas del rio Zulia está conformado por 42 consejeros que tiene como función el rol consultivo y de acompañamiento en las fases del plan de ordenamiento de cuencas.

Esta caracterizado por sectores de la sociedad civil representado por 13 consejeros, en el sector productivo 15 consejeros, y el sector institucional 14 consejeros teniendo representación los diez municipios de la cuenca.

De la estructura orgánica del consejo de cuencas se conformó una mesa de **construcción colectiva**, integrada por 18 personas, en el caso de la cuenca del rio Zulia hay la participación de 8 consejeros que presentan los tres sectores.

Uno de los objetivo de la mesa de Construcción Colectiva, es lograr fortalecer el consejo de cuencas con representantes del sector político, la asignación de tareas y compromisos para quienes la conforman. Como una estrategia de corresponsabilidad entre CORPONOR y los consejos de cuencas.

A continuación se enumeran los cargos con sus respectivas funciones:

• **Gerente**

Sus actuaciones se cumplirán en interés del Consejo de Cuenca, teniendo en cuenta los intereses asociados.

En el cumplimiento de su función el Gerente General deberá:

- a. Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social.
- b. Velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales o estatutarias.
- c. Velar porque se permita la adecuada realización de las funciones encomendadas a la Revisoría Fiscal.
- d. Guardar y proteger la reserva comercial e industrial de la Sociedad.
- e. Abstenerse de utilizar indebidamente información privilegiada.
- f. Dar un trato equitativo a todos los socios y respetar el ejercicio del derecho de inspección de todos ellos.

- g. Abstenerse de participar por sí o por interpuesta persona en interés personal o de terceros, en actividades que impliquen competencia con la Sociedad o en actos respecto de los cuales exista conflicto de intereses, salvo autorización del Consejo de Cuenca.

• **Asesor Jurídico**

La Oficina de Asesoría Jurídico – Legal tiene las siguientes funciones:

- a. Formular y proponer las políticas, sobre aspectos jurídicos y legales, así como las normas de carácter legal y acciones judiciales necesarias para el mejor cumplimiento de los objetivos.
- b. Asesorar a la Gerencia General y a las demás Unidades Orgánicas, sobre el contenido y alcances de los dispositivos legales vigentes.
- c. Interpretar, concordar y divulgar las normas legales de interés para la gestión institucional que se publiquen, debiendo absolver las consultas correspondientes.
- d. Ejercer y/o supervisar el patrocinio de los procesos judiciales, los procedimientos administrativos o de otra índole.
- e. Asesorar e informar oportunamente sobre asuntos jurídicos legales, y sus implicancias en el desarrollo de las funciones de las Unidades Orgánicas.
- f. Elaborar y/o asesorar en la formulación de proyectos de normas legales, convenios, contratos y otros documentos afines, debiendo refrendar el documento correspondiente.
- g. Atender los asuntos y trámites de carácter notarial y registral.
- h. Llevar el archivo actualizado de la legislación vigente.
- i. Realizar otras funciones afines que le sean asignadas por la Gerencia General.

1.2.1.2 Funciones, Asignaciones y Responsabilidades de la Auditoría y Subgerencias

• **Auditor Interno**

La función del auditor interno es la prevención y detección de los fraudes lleguen a concretarse. Cuando ocurre el fraude, tenemos que analizar el caso, ver los costos que tuvo y generar un plan de acción que lo remedie. Evitar que ese fraude genere un mayor perjuicio.

• **Subgerencia Técnica**

Atender, proyectar, gestionar, coordinar y controlar los asuntos inherentes a la Subgerencia Técnica para asesorar a la gerencia en el aspecto tecnológico ejecutando acciones, tomando decisiones, garantizando la prestación sostenible del servicio a los usuarios.

• **Subgerencia Gestión Ambiental Y Social**

Atiende las necesidades relacionadas con el manejo y protección de los recursos como insumo fundamental en cumplimiento de la Misión y las necesidades y conflictos que se presenten con las comunidades de la cuenca.

• **Subgerencia Administrativa Y Financiera**

- a. Planificar, dirigir, coordinar, administrar, y supervisar las actividades financieras de la Institución.
- b. Proponer las políticas y estrategias para mejorar los ingresos financieros.
- c. Definir estrategias para la ejecución racional del gasto en los distintos departamentos, así como los criterios para la asignación anual de los recursos financieros correspondientes.
- d. Coordinar para que oportunamente se prepare el proyecto del presupuesto general de ingresos y egresos y una vez en vigencia, supervisar su correcta aplicación.
- e. Dirigir y supervisar los registros contables y estadísticos.
- f. Realizar estudios para optimizar el uso de los recursos físicos, materiales y Financieros.
- g. Custodiar el patrimonio del Instituto de acuerdo con las disposiciones legales que le sean aplicables.
- h. Dirigir y vigilar la liquidación y recaudación de ingresos, así como la liquidación y pago de las obligaciones.
- i. Iniciar, tramitar y resolver los expedientes relativos a los aspectos técnico-administrativos de su competencia, en el ejercicio de la función delegada. Los actos que dicte en esta materia, tendrán la categoría de resoluciones de Gerencia.
- j. Otras funciones que le delegue específicamente la Subgerencia del área Financiera o la Gerencia.

1.2.1.3 Gastos de Administración

La siguiente tabla muestra una relación del estimativo de los gastos de administración en que se incidiría si la nómina administrativa asociada al POMCH de la cuenca del río Zulia se contratara con personal extraño a CORPONOR. No obstante, es claro que esta institución está en capacidad de atender estos roles con funcionarios de planta. Ver TABLA 176.

TABLA 176. GASTOS DE FUNCIONAMIENTO

CARGO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Gerente	5500000	66000000
Secretaría Gerencia	880000	10560000
Auditor	3300000	39600000
Auxiliar de Auditoría	1100000	13200000
Asesor Jurídico	3300000	39600000
Secretaría Asesor Jurídico	880000	10560000
Subgerente Técnico	3300000	39600000
Secretaría Subgerencia técnica	880000	10560000
Subgerente administrativo financiero	3300000	39600000
Secretaría administrativa	880000	10560000
Contador	2200000	26400000
Auxiliar contable	880000	10560000
Administrador	2750000	33000000
Secretaría del Administrador	880000	10560000
NÓMINA ADMINISTRATIVA	30'030.000	360'360.000

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

1.3 ELABORACIÓN DE PROGRAMACIÓN

Una vez definida la estructura administrativa, el siguiente paso es la elaboración de un cronograma en el cual se identifiquen fácilmente los programas, proyectos y sus correspondientes actividades para su ejecución en el tiempo. Este cronograma es una asignación y uso eficiente de recursos humanos, técnicos y financieros, previa priorización de estos proyectos por parte del consejo de Cuenca.

1.3.1 Priorización de proyectos formulados POMCH cuenca del río Zulia

El proceso consiste en cuantificar el grado de relevancia - prioridad de cada proyecto por cada programa, aplicando 3 criterios de priorización (influencia sobre situaciones ambientales, área de influencia y costos e impactos socio-ambientales), con el fin de identificar la prioridad de implementación de cada uno de los proyectos. Se plantea entonces la siguiente valoración y/o correlación de criterios:

- 1) INFLUENCIA SOBRE SITUACIONES AMBIENTALES:** Este criterio hace referencia a la cantidad de situaciones ambientales a las que el proyecto influye de manera positiva, ya sea dando solución total o parcial a la situación ambiental o que contribuya con la prevención o mitigación de las mismas.
- 2) AREA DE INFLUENCIA:** Este criterio hace referencia al área donde se desarrolla el proyecto y a las zonas de influencia directa o indirecta en la que el proyecto tiene impacto.
- 3) COSTOS E IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES:** Este criterio hace relación a la relación costo-beneficio de los proyectos, suministrándonos una herramienta útil al poder dimensionar la población que se verá beneficiada con la ejecución de los proyectos.

A continuación se relacionan los diferentes criterios con un valor numérico para así efectuar la priorización:

a. El proyecto trabaja o influye en una o varias situaciones ambientales:

- 1 punto Si influye en una situación, menor prioridad
- 2 puntos Si influye en 2 a 5 situaciones, mediana prioridad
- 3 puntos Si influye en más de 5 situaciones, mayor prioridad

b. El proyecto está trabajando un área de influencia y/o cobertura:

- 1 punto Si el área de Influencia es menor, menor prioridad
- 2 puntos Si el área de influencia es mayor, mayor prioridad

c. El proyecto relaciona costos e impactos socio-ambientales:

- 1 punto Si el proyecto es más costoso y de menor impacto, menor prioridad
- 2 puntos Si el proyecto es más costoso y de mayor Impacto, mediana prioridad
- 3 puntos Si el proyecto es menos costoso y de mayor impacto, mayor prioridad

De acuerdo a la valoración total o suma de la evaluación de cada proyecto por cada programa, respecto a los criterios de priorización aplicados, se clasifican o priorizan los proyectos, de la siguiente manera:

- a. Si el proyecto obtuvo un valor total entre 7 a 8: **Será de Prioridad Alta.**
- b. Si el proyecto obtuvo un valor total entre 5 y 6: **Será de Prioridad Media.**
- c. Si el proyecto obtuvo un valor total entre 3 y 4: **Será de Prioridad Baja.**

Para obtener la priorización de los proyectos se realizó un ejercicio con los consejeros de la cuenca del río Zulia, divididos en las tres mesas temáticas Sociedad Civil, Sector Productivo y Mesa directiva; a los cuales se les pidió asignar valores de acuerdo a cada uno de los criterios, posteriormente se promediaron los resultados de cada una de las mesas y así obtener los resultados de priorización.

Los resultados de asignación de puntos a cada uno de los proyectos se presentan en la Tabla 177, y la priorización se presenta en la TABLA 178.

Tabla 177. MATRIZ DE PUNTAJES ASIGNADOS A CADA PROYECTO

PROGRAMAS	PROYECTOS	PROMEDIO DE GRUPOS									
		Criterio A			Criterio B			Criterio C			TOTAL EVALUACION
		I	II	III	I	II	I	II	III	PRIORIZACION	
1. MANEJO INTEGRAL DE AP Y DE E.S.A	Manejo Integrado de las Áreas Estratégicas para la Provisión del Recurso Hídrico	0	0	3	0	2	0	2	0	7	
	Revegetalización en Áreas de Erosión Laminar y en Surcos:	0	2	0	1	0	1	0	0	4	
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje:	0	2	0	0	2	0	2	0	6	
	Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable:	1	0	0	0	2	1	0	0	4	
2. GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO	Apoyo a la Gestión e Implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las Fuentes Hídricas del Área de la Cuenca:	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
	Apoyo en la Implementación y Seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Municipios del Área de la Cuenca	1	0	0	0	2	0	0	3	6	
	Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte "clave" para la reglamentación de corrientes	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
	Seguimiento y Evaluación a los Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en la Cuenca	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
	Gestión Multisectorial del Recurso Hídrico en el Marco de la Agenda del Agua	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
3. GESTIÓN DEL RIESGO	Pre-diseño de obras bioingenieriles para estabilización de taludes:	1	0	0	1	0	1	0	0	3	

PROGRAMAS	PROYECTOS	PROMEDIO DE GRUPOS									TOTAL EVALUACION
		Criterio A			Criterio B		Criterio C			PRIORIZACION	
		I	II	III	I	II	I	II	III		
	Manejo Integral del Cauce en la Cuenca del Río Zulia- Distrito de Riego Asozulia	0	0	3	1	0	0	0	3	7	
	Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
4. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	Fomento de Núcleos Agroforestales:	0	0	3	0	2	0	2	0	7	
	Ganadería Sostenible y Sistemas Silvopastoriles	0	0	3	0	2	0	2	0	7	
	Análisis ambiental a sistemas productivos en sectores de explotación de minería subterránea	0	0	3	0	2	0	0	3	8	
5. FORTALECIMIENTO DEL SIA	Estudio Detallado de la Vulnerabilidad Física	0	2	0	0	2	0	2	0	6	
	Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta:	0	2	0	1	0	1	0	0	4	
	Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulia.	0	0	3	0	2	0	0	3	8	
6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigido a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios:	0	0	3	0	2	0	0	3	8	
	Evaluar el Nivel de Empoderamiento de los Actores Sociales en la Gestión Ambiental:	0	0	3	0	2	0	0	3	8	
	Gestión Ambiental (Fase Inicial para la adaptación y mitigación del Cambio Climático)	0	2	0	0	2	0	0	3	7	
	Participación comunitaria para la solución y/o transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca – región	0	0	3	0	2	0	0	3	8	

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

TABLA 178. MATRIZ DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA LA EJECUCION DEL POMCH DEL RIO ZULIA

PROGRAMAS	PROYECTOS	VALORACION	PRIORIDAD
1. MANEJO INTEGRAL DE AP Y DE E.S.A	Manejo Integrado de las Áreas Estratégicas para la Provisión del Recurso Hídrico	7	ALTO
	Revegetalización en Áreas de Erosión Laminar y en Surcos	5	MEDIO
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje	7	ALTO
	Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable	6	MEDIO

PROGRAMAS	PROYECTOS	VALORACION	PRIORIDAD
2. GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO	Apoyo a la Gestión e Implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las Fuentes Hídricas del Área de la Cuenca	7	ALTO
	Apoyo en la Implementación y Seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Municipios del Área de la Cuenca	7	ALTO
	Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte "clave" para la reglamentación de corrientes	6	MEDIO
	Seguimiento y Evaluación a los Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua en la Cuenca.	7	ALTO
	Gestión Multisectorial del Recurso Hídrico en el Marco de la Agenda del Agua.	7	ALTO
3. GESTIÓN DEL RIESGO	Pre-diseño de obras bioingenieriles para estabilización de taludes	4	BAJO
	Manejo Integral del Cauce en la Cuenca del Rio Zulia-Distrito de Riego Asozulia	5	MEDIO
	Fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S	6	MEDIO
4. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	Fomento de Núcleos Agroforestales:	7	ALTO
	Ganadería Sostenible y Sistemas Silvopastoriles:	7	ALTO
	Análisis ambiental a sistemas productivos en sectores de explotación de minería subterránea	7	ALTO
5. FORTALECIMIENTO DEL SIA	Estudio Detallado de la Vulnerabilidad Física	7	ALTO
	Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta:	6	MEDIO
	Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulia.	7	ALTO
6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigido a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios	8	ALTO
	Evaluar el Nivel de Empoderamiento de los Actores Sociales en la Gestión Ambiental	7	ALTO
	Gestión Ambiental (Fase Inicial para la adaptación y mitigación del Cambio Climático)	8	ALTO
	Participación comunitaria para la solución y/o transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca - región	8	ALTO

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

De acuerdo a la matriz, los proyectos prioritarios o que deberán ejecutarse con una prelación sobre los demás proyectos son los que obtuvieron los valores mayores.

En la Tabla 179 se presentan los cronogramas de los diferentes proyectos con sus respectivas actividades.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 499
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDADES	TIEMPO EN AÑO/SEMESTRE																			
			AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
			SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2
		equidad de género																				
		Socialización del proyecto.																				
		Formular y ejecutar Proyectos Ambientales Escolares con la participación de docentes.																				
		Encuentros de intercambio cultural y socialización de experiencias con los actores del proyecto.																				
		Formular y ejecutar Proyectos de Educación Ambiental de tipo comunitario a través de la capacitación y fortalecimiento organizativo.																				

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010



**FASE DE
EVALUACIÓN Y
SEGUIMIENTO**

1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La Fase de Evaluación y Seguimiento consiste en la definición de procedimientos operativos que permitan que el plan sea monitoreado, evaluado y controlado con el propósito de determinar el grado de cumplimiento, parcial y total, de los objetivos propuestos y el nivel de eficacia de las estrategias que se han puesto en marcha para el logro de tales propósitos.

Para ello se deben establecer estándares, mecanismos e instrumentos que permitan comparar los logros reales con los previstos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Zulia y controlar los indicadores que se formulen. Estos paralelos deben llevarse a cabo regularmente para poder vigilar cada programa y proyecto formulado y en ejecución en desarrollo del POMCH. Para asegurar bases sólidas para el sistema de evaluación y control es necesario desarrollar indicadores de desempeño. Estos indicadores proporcionan información cuantitativa y/o cualitativa al ser comparados con las metas u objetivos del POMCH, y mostrar si las actividades que están siendo implementadas están en la línea correcta o si necesitan ser corregidas.

Es importante resaltar que el desarrollo de esta fase no significa necesariamente la conclusión del proceso de formulación del POMCH, por el contrario, sienta las bases para ejercer control sobre este y decidir con base a los resultados que se van obteniendo la necesidad de retroalimentar, actualizar, ajustar y/o replantear las metas y objetivos asociados al POMCH.

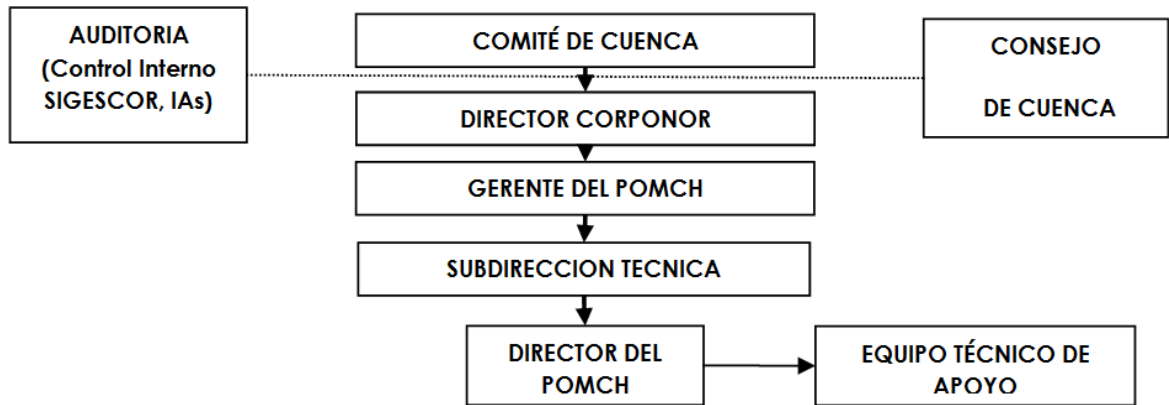
El seguimiento se puede definir como el monitoreo al estado de ejecución del plan operativo (planteado en la Fase de Ejecución), el cual debe ser permanente y estar articulado con su implementación. La evaluación de otra parte, valora o califica el nivel de logro alcanzado en el cumplimiento de metas a partir de los indicadores propuestos.

Para el caso del POMCH Zulia la labor de seguimiento corresponde al comité de cuencas, debe estar articulado al Sistema de Gestión de Calidad de CORPONOR (SIGESCOR), y ser realizado a partir de los informes técnicos y financieros de avance de los proyectos y programas que elabore el director de programa y el equipo técnico, avalados por la subgerencia y gerencia del POMCH. El Consejo de Cuenca debe a su vez apoyar el seguimiento y reportar las alertas necesarias cuando se presenten inconsistencias en el logro de las metas propuestas.

Se propone una estructura horizontal que permita la cooperación y la comunicación para el reporte de avance y cumplimiento. El proceso de evaluación y seguimiento al POMCH, es responsabilidad de CORPONOR, haciéndose necesaria la articulación del equipo técnico con los subgerentes y gerente del POMCH para la realización de los respectivos informes de gestión.

A continuación se presenta el organigrama de la estructura administrativa de evaluación y seguimiento propuesto para el POMCH del Río Zulia:

Figura 29. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA EL POMCH



FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

PROGRAMA I: MANEJO DE AREAS DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL

PROGRAMA II: GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO

PROGRAMA III: GESTION INTEGRADA DEL RIESGO

PROGRAMA IV: PRODUCCION SOSTENIBLE

PROGRAMA V: FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

PROGRAMA VI: EDUCACION AMBIENTAL

2 MECANISMOS DE EVALUACION Y SEGUIMIENTO

Las herramientas de control y seguimiento del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Zulia, son los indicadores ambientales, los cuales permitirán hacer un comparativo del estado de los recursos naturales de año en año durante el periodo establecido en el POMCH, tomando como punto de partida la línea base identificada en el diagnóstico.

Para la evaluación y seguimiento del POMCH del río Zulia, se plantean los siguientes mecanismos e instrumentos de evaluación: informes periódicos de avance, el fortalecimiento de la estrategia participativa (Consejo de Cuenca), cronogramas y planeamiento de rutas críticas, diseño de indicadores, articulación y cumplimiento de los procedimientos y/o actividades propias del Sistema de Gestión de Calidad de CORPONOR (SIGESCOR). La elaboración de informes de avance y su presentación ante el comité de cuenca se harán de manera periódica:

a. Trimestralmente:

- *Seguimiento a Presupuesto Orientado a Resultados (POR)*: Una vez aprobados los programas y proyectos formulados por el POMCH y asignado un presupuesto para el cumplimiento de las metas, de manera trimestral se debe reportar un avance porcentual en el cumplimiento de la meta anual, junto con el presupuesto ejecutado para cada uno de ellos. Este tipo de informes aplica de manera directa para el caso particular de proyectos con una duración máxima de 3 años, y producto de este informe, tomar la medida procedente.

b. Semestrales y Anuales:

- *Seguimiento a Presupuesto Orientado a Resultados (POR)*: Una vez aprobados los programas y proyectos formulados por el POMCH y asignado un presupuesto para el cumplimiento de las metas, semestralmente y anualmente se debe reportar un avance porcentual en el cumplimiento de la meta anual, junto con el presupuesto ejecutado para cada uno de ellos. Este tipo de informes aplica para el caso de proyectos con una duración mayor de 3 años, producto del mismo, se tomaran los correctivos pertinentes.
- *Territorialización de la Inversión*: En simultaneidad con los informes anteriores, se registra el cumplimiento de las metas asociado al presupuesto de inversión destinado por cada proyecto en las diversas áreas territoriales, identificando así cuales municipios o veredas han contado con una mayor inversión presupuestal.
- *Informe de Gestión Ambiental*: El comité de cuenca a través de un informe, debe propiciar la articulación de la ejecución y seguimiento del POMCH con los proyectos y programas afines del PA y PGAR de CORPONOR.

Los indicadores permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en los programas y proyectos planteados en el POMCH. La elaboración de metas e indicadores en el caso del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Zulia se fundamentó en el sistema de indicadores ambientales y de gestión que viene desarrollando CORPONOR con el fin de articular el seguimiento y la evaluación del POMCH al seguimiento de los Programas y Proyectos regionales.

2.1 DETERMINACIÓN DE INDICADORES

En términos generales, un indicador ambiental es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan apropiado está funcionando un contorno o región, dando la alerta sobre la existencia de un problema y permitiendo tomar medidas para corregirlo.

En este sentido, los indicadores ambientales se convierten en uno de los elementos centrales de un sistema de referenciación, ya que permiten, dada su naturaleza, la comparación al interior del ambiente o territorio (Referenciación interna) o al exterior del mismo (Referenciación externa colectiva).

Sin embargo, para que un indicador cumpla este objetivo de manera efectiva, debe poseer, entre otras, las siguientes características:

Relevante: Debe ser importante o clave para los propósitos que se buscan.

Entendible: No debe dar lugar a ambigüedades o mal interpretaciones que puedan desvirtuar su análisis.

Basado en información confiable: La precisión del indicador debe ser suficiente para tomar la decisión adecuada.

Transparente/verificable: Su cálculo debe estar adecuadamente soportado y ser documentado para su seguimiento y trazabilidad.

Basado en información específica con relación al lugar y el tiempo: Debe ser asociado a hechos reales que faciliten su análisis.

Los indicadores ambientales pueden ser clasificados en tres grandes grupos:

Indicadores de desarrollo sostenible: Estos indicadores potencian un valor agregado sobre la relación entre la sociedad o comunidad y la naturaleza o cuenca, por que miden el nivel de daño al medio ambiente y a los recursos naturales, que son los ítems a medir o sustentabilidad del ecosistema (Organización social + Población + Medio ambiente + Tecnología).

Indicadores de gestión: Estos proveen información acerca de los esfuerzos de todas las entidades, instituciones y organizaciones de la cuenca por mejorar su comportamiento ambiental en lo que dice relación con la capacidad de gestión global, la relación con partes interesadas, el cumplimiento del marco legal y los compromisos ambientales, la prevención de la contaminación y el mejoramiento continuo y la formación y capacitación a los habitantes.

Indicadores de condiciones ambientales: Estos indicadores se usan y aplican como estadísticas, parámetros, y variables que proveen información para valorar el estado y tenencia concerniente a una condición o fenómeno ambiental de la cuenca, además también son una medida que sintetiza la información relevante a un fenómeno ambiental en particular del territorio.

Por último, la evaluación de los planes, proyectos y programas a través de indicadores facilita la articulación operativa y de modo horizontal, los desarrollos temáticos de las

diversas disciplinas, por medio de un enfoque sistémico, para mostrar de manera permanente y en tiempo real el estado ambiental de la cuenca. Además contribuye estratégicamente en la elaboración de políticas y la planificación de la ordenación y manejo de cuencas, asegurando una evaluación rápida del mejoramiento de la gestión ambiental sobre las mismas, visualizando sus puntos débiles. En la Tabla 180, se presenta la formulación de los indicadores de ejecución para los proyectos formulados en el POMCH de la cuenca del río Zulia.

El seguimiento al POMCH Zulia utilizará el sistema de indicadores PER –Presión, Estado y Respuesta, desarrollado por la OCDE en 1993.

Tabla 180. DISEÑO DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (INDICADORES PER)

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
1. MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	Manejo integrado de las áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico en la cuenca del Río Zulia.	Tener el 47% de las áreas estratégicas de la cuenca en administración técnica y financiera como herramienta para garantizar la provisión del recurso hídrico.	# has en áreas protegidas declaradas por la Corporación. # has en áreas protegidas declaradas por la Corporación con Planes de Manejo en ejecución	# Has en áreas protegidas declaradas y con Planes de Manejo en Ejecución	Respuesta o Gestión	1. Planes de Manejo de áreas estratégicas 2. Planes de desarrollo departamental y municipal Acciones operativas del Plan de Acción Trienal 3. Registros de inversiones	CORPONOR
	Revegetalización en áreas de erosión laminar para la prevención de procesos de remoción de masa.	Revegetalizar las áreas priorizadas que presentan erosión laminar en los municipios de la cuenca (1032 Has aprox.)	# Has con erosión laminar revegetalizadas # Hectáreas con erosión laminar con cobertura boscosa recuperada	# has con erosión laminar revegetalizadas	Respuesta o Gestión	1. Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación. 2. Series históricas y bases de datos simplificadas del establecimiento de bosque.	CORPONOR
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje.	Interconectar las áreas priorizadas para restauración, recuperación y/o conectividad en la cuenca del Río Zulia.	# Corredores establecidos en la cuenca # Planes de Manejo para los corredores establecidos	# de corredores establecidos en la cuenca	Respuesta o Gestión	1. Inventarios de flora y fauna 2. Priorización de ecosistemas 3. Información cartográfica.	CORPONOR
	Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable.	Contar con Planes de Manejo Integrados formulados y en implementación para las especies de fauna amenazadas y/o vulnerables en la cuenca.	# Especies Amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo con Planes de Manejo Integrados formulados y en ejecución por la corporación	# Especies Amenazadas de fauna con Planes de Manejo Integrados formulados y en ejecución por la corporación.	Respuesta o Gestión	1. Informe Anual de Gestión de CORPONOR 2. Programas de conservación en ejecución registrados en el PA. 3. Institutos de investigación. 4. Libros rojos.	CORPONOR

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 507
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
2. GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte "clave" para reglamentación de corrientes	Reglamentar el uso del agua en la cuenca con base en criterios de ordenación y usos adecuados para ofrecer una distribución equitativa.	# Cuencas abastecedoras reglamentadas. Relación de cuencas reglamentadas y sin reglamentar.	# Cuencas abastecedoras reglamentadas.	Respuesta o Gestión	1. La unidad responsable de la administración del recurso hídrico en la Subdirección de Recursos Naturales 2. Información cartográfica.	CORPONOR
	Apoyo a la gestión e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca.	La cuenca tiene el 80 % de los PSMV'S implementados en todos los municipios inmersos en la cuenca.	# personas capacitadas en la implementación y manejo de las obras de requeridas en los PSMV'S # PSMV implementados y con seguimiento	# Planes de saneamiento y manejo de vertimientos implementados y con seguimiento/10 años	Respuesta o Gestión	CORPONOR, MUNICIPIOS Y ESP	Alcaldías municipales y CORPONOR
	Apoyo en la implementación y seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios del área de la cuenca.	En el año 2019, se aplica el 80% de los PGIRS de los municipios de la cuenca logrando mejorar el manejo de Residuos Sólidos.	# personas capacitadas en aspectos técnicos relacionados con el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos # Municipios con apoyo en la gestión, implementación y seguimiento de los PGIRS.	# Municipios con apoyo en la gestión, implementación y seguimiento de los PGIRS.	Respuesta o Gestión	Informes y conceptos técnicos de las ALCALDÍAS MUNICIPALES Y CORPONOR	Alcaldías municipales y CORPONOR
	Apoyo al seguimiento en la implementación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua en la cuenca del Rio Zulía.	Se implementan los programas de ahorro y uso eficiente del agua en los municipios de la cuenca.	# Planes de uso eficiente y ahorro del agua revisados y aprobados. # Municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua Aprobados, Implementados y en evaluación	# Municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua Aprobados, Implementados y en evaluación	Respuesta o Gestión	Informes y conceptos técnicos las ESP (AGUAS KPITAL, EMPOPAMPLONA, EMCHINAC, ENTRE OTRAS), ALCALDÍAS MUNICIPALES Y CORPONOR	Alcaldías municipales y CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Gestión multisectorial del recurso hídrico en el marco de la agenda del agua.	La gestión multisectorial del recurso hídrico solidificada por las acciones y estrategias articuladas de cada sector involucrado.	% cumplimiento de convenios establecidos dentro del marco de la agenda del agua.	% cumplimiento de convenios establecidos dentro del marco de la agenda del agua.	Respuesta o Gestión	Informes Técnicos Comité Consultivo. Coordinación y actores involucrados en la Agenda del Agua. CORPONOR	Alcaldías municipales, esos, comité consultivo. Coordinación y actores involucrados en la agenda del agua. CORPONOR
3. GESTION DEL RIESGO	Prediseño de obras bioingenieriles, municipio de Santiago.	Pre diseñar medidas estructurales en zonas de alto riesgo por fenómenos de remoción en masa, erosión e inundaciones.	# Estudios hidrológicos realizados # Estudios geotécnicos realizados # Obras bio-ingenieriles pre-diseñadas # Personas beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones	# de obras bio-ingenieriles pre-diseñadas	Estado o Ambiental	1. Estudio geotécnicos de la zona. 2. Cartografía. 3. Registro históricos de desastres naturales de la zona. 4.POT 5. Plan de desarrollo municipal	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte Santander
	Manejo integral del cauce en la cuenca del río Zulía –distrito de riego Asozulía.	Manejar de forma integral el cauce del Río Zulía.	# Estudios hidrológicos realizados # Levantamientos topográficos realizados # Obras prediseñadas para corrección del cauce # Personas beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones	# km de cauce con manejo integral	Estado o Ambiental	1. Estudio geotécnicos de la zona. 2. Cartografía. 3. Registro históricos de desastres naturales de la zona. 4.POT 5. Plan de desarrollo municipal	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte Santander

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 509
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Fortalecimiento de los comités locales prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	Fortalecer los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD) y PLEC'S.	# Personas capacitadas en gestión del riesgo # CLOPAD'S y PLEC'S fortalecidos # Personas beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones	# de CLOPAD'S y PLEC'S fortalecidos	Respuesta o Gestión	Informes y conceptos técnicos las ALCALDÍAS MUNICIPALES, GOBERNACIÓN DE NORTE SANTANDER DE Y CORPONOR	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte Santander
4. PRODUCCION SOSTENIBLE	Fomento de Sistemas Agroforestales.	Integrar el árbol en los sistemas productivos agrícolas, para lograr una transformación económica, cultural, paisajística y ambiental	# especies arbóreas e intermedias plantadas bajo el sistema de agroforestería # organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de especies cosechadas bajo el sistema de agroforestería # eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia # Hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema de agroforestales en el sistema de producción cafetero.	# Hectáreas recuperadas y sostenidas con el sistema de agroforestales en el sistema de producción cafetero.	Respuesta o Gestión	1. Documentación sobre las especies agroforestales que se pueden manejar en la parte baja y media de la cuenca. 2. Cartografía oficial. 3. Plan de Ordenamiento Municipal. 4. Estudio de condiciones socioeconómicas de la cuenca	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte Santander

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Ganadería Sostenible con sistemas silvopastoriles	Implementar sistemas silvopastoriles que permitan una mejora en la productividad, en la conservación de la biodiversidad y en la reducción de la degradación de los suelos	<p># Nuevas plantaciones forestales con fines silvopastoriles</p> <p># Organizaciones comunales implementadas para la producción y comercialización de productos pecuarios provenientes de producción bajo el sistema silvopastoril</p> <p># Eventos para el fortalecimiento y capacitación de producción más limpia</p> <p># Has recuperadas y sostenidas con el sistema silvopastoril en el sistema de producción bovina en la cuenca del rio Zulia.</p> <p># Capacitaciones directas a productores pecuarios y forestales en los 3 primeros años de ejecución del proyecto</p>	# Has recuperadas y sostenidas con el sistema silvopastoril en el sistema de producción bovina en la cuenca del rio Zulia.	Respuesta o Gestión	<p>1. Documentación sobre las especies agroforestales que se pueden manejar en la parte baja y media de la cuenca.</p> <p>2. Cartografía oficial.</p> <p>3. Plan de Ordenamiento Municipal.</p> <p>4. Estudio de condiciones socioeconómicas de la cuenca</p>	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte de Santander

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Análisis ambiental a sistemas productivos en sectores de explotación minera carbón subterráneo	Identificar los impactos biofísicos y sociales (económicos y sociales) y contar con una herramienta fundamental para tomar acciones efectivas y contundentes en la mitigación de éstos impactos	# Minas de explotación subterránea de carbón inventariadas (legales e ilegales) # impactos ambientales biofísicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón # Impactos socioeconómicos identificados, generados por la explotación subterránea de carbón.	# impactos ambientales biofísicos y socioeconómicos identificados	Estado o Ambiental	1. Legislación minera vigente. 2. Información de solicitudes y permisos de exploración y explotación minera. 3. Información sobre licencias ambientales. 4. Información geológica. 5. Cartografía oficial. 6. POMCH de la cuenca. 7. Estudio de condiciones socioeconómicas de la cuenca	Gobernación de Norte de Santander, Alcaldías municipales, CORPONOR, Ecocarbón, Ministerio de minas, Carbonorte, Cooperativas de mineros
5. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	Estudio detallado de vulnerabilidad física para la cuenca del Rio Zulia	La cuenca del Río Zulia cuenta con un estudio en detalle de áreas con vulnerabilidad física.	# Áreas críticas de inundaciones y fenómenos de remoción en masa identificadas # Estudios de cobertura de redes y servicios públicos e infraestructura. # Personas beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones	# Estudios de vulnerabilidad física	Presión o Desarrollo Sostenible	1. Información geológica, geomorfológica y geotécnica. 2. Información hidrológica 3. Cartografía oficial. 4. POMCH de la cuenca.	CORPONOR, Alcaldías, Gobernación de Norte de Santander

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 512
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Fortalecimiento de la red de instrumentación hidroclimática para el conocimiento de la oferta hídrica	Localización de las estaciones que complementarían la red de instrumentación (se recomienda una por microcuenca priorizada).	# Estaciones / Área total de la Cuenca (Has) #Estaciones / Microcuenca Abastecedora (Has) #Estaciones Evaluadas / Total de estaciones existentes	# de estaciones hidroclimáticas en funcionamiento.	Respuesta o Gestión	POMCH de la cuenca.	CORPONOR, IDEAM
	Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta.	La cuenca cuenta con una red de calidad del aire ampliada y fortalecida, instalada y en operación.	# Estaciones Evaluadas # Estaciones de la Red nuevas e instaladas # Monitoreos / Año	# Estaciones de la Red nuevas e instaladas	Respuesta o Gestión	POMCH de la cuenca. Informes de gestión y evaluación de la calidad del Aire de CORPONOR. Diagnóstico de la Red de Monitoreo del Aire.	CORPONOR, MAVDT, Gobernación de Norte Santander
6. EDUCACION AMBIENTAL	Fortalecimiento de una educación ambiental agroecológica dirigida a Instituciones Educativas, Juntas de acción comunal, Asociaciones de productores y Gremios.	Garantizar la educación ambiental fomentando la implementación de técnicas agroecológicas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales que producen las actividades agrícolas, pecuarias e industriales.	# Talleres /año # Personas capacitadas/año # Parcelas demostrativas piloto implementadas/año	# Personas capacitadas/año	Respuesta o Gestión	1. POMCH de la cuenca. 2. Información del Programa: Formación, investigación y divulgación para la participación ambiental ciudadana de CORPONOR. 3. Cartografía de la cuenca	CORPONOR, Administraciones Municipales, UMATA, CEAM, Instituciones Educativas, SENA, ICA.

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Empoderamiento de los actores sociales en la gestión Ambiental	Comunidades y las entidades en la cuenca se encuentran comprometidos con la resolución de la problemática ambiental y como esta debe incidir en la gestión ambiental.	# Talleres/año # personas capacitadas/año	# Personas capacitadas/año	Respuesta o Gestión	1. POMCH de la cuenca. 2. Información del Programa: Formación, investigación y divulgación para la participación ambiental ciudadana de CORPONOR. 3. Cartografía de la cuenca	CORPONOR, Administraciones Municipales, UMATA, CEAM, Instituciones Educativas, SENA, ICA.
	Cambio climático como eje articulador de los actores en la gestión ambiental	Las comunidades involucran medidas de mitigación de los efectos del cambio climático en la cuenca como aporte al manejo de los efectos a nivel global.	# Talleres /año # Personas capacitadas/año	# Personas capacitadas/año	Respuesta o Gestión	1. POMCH de la cuenca. 2. Información del Programa: Formación, investigación y divulgación para la participación ambiental ciudadana de CORPONOR. 3. Cartografía de la cuenca	CORPONOR, Administraciones Municipales, UMATA, CEAM, Instituciones Educativas, SENA, ICA.
	Participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales de la cuenca del Río Zulia	Transformar los conflictos socio-ambientales en el 100% de los municipios de la cuenca por el trabajo articulado entre los actores de la sociedad civil y la gestión llevada a cabo por el Consejo de la Cuenca.	# Comunidades de Aprendizaje priorizadas/año # Talleres/año # Personas capacitadas/año	# Personas capacitadas/año	Respuesta o Gestión	1. POMCH de la cuenca. 2. Información del Programa: Formación, investigación y divulgación para la participación ambiental ciudadana de CORPONOR. 3. Cartografía de la cuenca	CORPONOR, Administraciones Municipales, UMATA, CEAM, Instituciones Educativas, SENA, ICA.

PROGRAMA	PROYECTO	METAS	INDICADORES	INDICADOR DE PROGRAMA	TIPO INDICADOR PER	FUENTE DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Observatorio de participación comunitaria en el marco de procesos educativos ambientales y de gestión para la recuperación y conservación de los recursos naturales en los municipios de la cuenca del Zulia.	la población estará capacitada y sensibilizada en el manejo adecuado de los recursos naturales, evidenciando estrategias limpias de intervención ambiental	# personas capacitadas y sensibilizadas en el manejo de recursos naturales	# Personas capacitadas/año	Respuesta o Gestión	1. Documentos referentes al proceso obtenido en la implementación de las prácticas agroecológicas. 2. Asesoría de expertos en el tema	CORPONOR

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

2.2 HOJAS METODOLÓGICAS DE INDICADORES

Finalmente, se presentan las hojas metodológicas pertinentes, la fuente de datos, naturaleza del indicador, restricciones, periodicidad y disponibilidad de los datos entre otros aspectos, que hacen parte del sistema que alimentará la información para el seguimiento a cada una de los objetivos específicos del Plan.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR: NÚMERO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS CON PLAN DE MANEJO EN EJECUCIÓN
<p>Tipo de indicador Gestión</p> <p>Definición del indicador <i>Mide el total de áreas estratégicas en la cuenca del río Zulia con plan de manejo u ordenación en ejecución y que mediante acto administrativo (acuerdo de Consejo Directivo de la Corporación, Concejo Municipal, Asamblea Departamental) se garantice las actividades de conservación, recuperación y de gestión participativa, a partir del establecimiento un plan de manejo ambiental.</i></p> <p>La entidad responsable del área estratégica debe realizar dentro de los procesos de administración del área las actividades en función de su conservación, recuperación y de gestión participativa a partir del Plan de Manejo formulado, en el cual se registran las necesidades del área, las actividades a ejecutar, los responsables de la ejecución de las actividades y los costos de inversión.</p> <p>Unidad de medida Hectáreas (ha)</p> <p>Definición de las variables del indicador S_a = Es la superficie del área estratégica con plan de manejo en ejecución. n = Es el número del total de áreas estratégicas con plan de manejo en ejecución, en la cuenca hidrográfica del río Zulia durante el periodo de reporte.</p> <p>Fórmula para el Cálculo $STAP_{PMA} = \sum S_a$</p> <p>Donde $STAP_{PMA}$ es el indicador de interés: Áreas estratégicas en la cuenca hidrográfica del río Zulia con Planes de Manejo en ejecución.</p> <p>El área debe ser contabilizada en hectáreas con base en el alinderamiento oficial, como superficie de la proyección plana sobre cartas a escala 1:100.000 o 1:25.000 si está disponible o de mayor resolución.</p> <p>Restricciones del indicador</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia del Plan de Manejo formulado y alcance del mismo 2. Restricciones operativas para el alinderamiento en algunas áreas. 3. Existencias de planes de manejo formulados pero sin ningún tipo de implementación 4. Ejecución de actividades de conservación sin la existencia de un plan de manejo <p>Fuente de los datos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes de Manejo de áreas estratégicas 2. Planes de desarrollo departamental y municipal 3. Acciones operativas del Plan de Acción Trienal 4. Registros de inversiones

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 NÚMERO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS CON PLAN DE MANEJO EN EJECUCIÓN**

Periodicidad de los datos

Semestral.

Disponibilidad de los datos

Para cada área de manejo deberán existir registros de las inversiones y actividades ejecutadas.

Responsable del indicador

Áreas encargadas de la protección de los Recursos Naturales de la Corporación.

Forma de presentación de los resultados

Tablas en donde se detalle lo siguiente:

No.	Nombre	Acto Administrativo	Categoría	Localización		Costos de inversión (\$)	Área (Ha)
				Vereda	Municipio		
1							
2							
n							
Total							

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al primer semestre presentará la línea base respectiva, y para los siguientes se reportarán las áreas protegidas declaradas con actividades de manejo ejecutadas en el respectivo período. Es importante que el reporte se respalde de un mapa de localización de las áreas estratégicas con plan de manejo cuya superficie se suma en el indicador. Dicho mapa debe tener una escala mínima de 1:100.000 y estar trazado sobre una base cartográfica oficial (IGAC).

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

- Actividad 1: Planes de Manejo formulados y adoptados.
- Actividad 2: Ejecución de actividades de conservación y de recuperación planificadas.
- Actividad 3: Cuantificación de los costos de las actividades de conservación ejecutadas
- Actividad 4: Registro de actividades en el respectivo período de reporte
- Actividad 5: Georreferenciación de las áreas con Plan de Manejo en ejecución

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 NÚMERO DE HECTÁREAS REVEGETALIZADAS EN ÁREAS DEGRADADAS POR EROSIÓN LAMINAR**

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide la superficie de las actividades de reforestación y/o revegetalización establecidas para prevenir procesos de remoción de masa en sitios de erosión laminar en la cuenca hidrográfica del río Zulia.

Este indicador permite conocer la recuperación de la cubierta boscosa y arbustiva en áreas que se han perdido por la erosión de suelos en la cuenca.

Unidad de medida

Hectáreas establecidas y con mantenimiento

Definición de las variables del indicador

ArevM: Área revegetalizada con mantenimiento en la cuenca del río Zulia

ArefM: Área reforestada con mantenimiento en la cuenca del río Zulia

Fórmula para el Cálculo

ATrefvM: Área total reforestada y/o revegetalización para prevenir procesos de remoción de masa

$$ATrefvM = \sum ArefM + \sum ArevM$$

El área debe ser contabilizada en hectáreas, en coordenadas planas, empleando la cartografía IGAC a escala 1:100.000 o 1:25.000 si está disponible.

Restricciones del indicador

1. Disponibilidad de cartografía a escala adecuada para toda el área declarada.
2. Disponibilidad técnica y operativa de CORPONOR y de las alcaldías
3. Condiciones Financieras
4. Condiciones Climáticas

Fuente de los datos

Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación. Series históricas y bases de datos simplificadas del establecimiento de bosque.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

CORPONOR Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación.

Forma de presentación de los resultados:

La información se debe presentar en los informes técnicos del grupo de cuencas en medio magnético e impreso. Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

No	Municipio afectado por la erosión	Vereda a intervenir	Área a intervenir con erosión laminar	Ha Reforestadas	Ha Revegetalizadas	Costo de Mantenimiento
1						
2						

Es importante que el reporte se soporte de un mapa de localización de las cuencas priorizadas. Dicho mapa debe tener una escala mínima de 1:100.000 y estar sobre una base cartográfica oficial (IGAC).

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR: NÚMERO DE HECTÁREAS REVEGETALIZADAS EN ÁREAS DEGRADADAS POR EROSIÓN LAMINAR
Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador
Actividad 1: Priorizar las áreas a intervenir con especies autóctonas.
Actividad 2: Inclusión en los Planes de Gestión y POAs.
Actividad 3: Ejecución en campo, Verificación en campo.
Actividad 4: Informes de interventoría de áreas establecidas (reforestadas y/o revegetalizadas).

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 IMPLEMENTACION DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y/O ACTIVIDADES DE CONECTIVIDAD DEL PAISAJE**

Tipo de indicador:

Gestión

Definición del indicador:

Este indicador mide la recuperación de la biodiversidad de áreas de alta fragilidad ecológica presentes en la cuenca del Zulia. De igual forma facilitar el flujo genético entre poblaciones, aumentando la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y, en última instancia, de los procesos ecológicos y evolutivos.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

1. Número de corredores establecidos (S_a).
2. Número de microcuencas conectadas (n).

Fórmula para el Cálculo

$$STAP_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde $STAP_D$ es el indicador de interés: Cantidad total corredores biológicos establecidos que permiten la conectividad entre microcuencas.

Restricciones del indicador

1. Deterioro de las acciones para la implementación de las acciones de conexión.
2. Imposibilidad de conexión entre relictos boscosos.

Fuente de los datos

Inventarios de flora y fauna, priorización de ecosistemas e información cartográfica.

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para sustentar los datos obtenidos, la Corporación deberá contar con los estudios de línea base de las áreas a conectar, los diseños para su habilitación como corredores y los estudios de funcionalidad biológica como corredores.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma Regional mediante las áreas encargadas de la protección de especies.

Forma de presentación de los resultados

La información perteneciente al año de vigencia debe registrar el número de estudios elaborados para la consolidación de los corredores biológicos.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

- Actividad 1: Caracterización de Flora y fauna (Estructura y composición).
 Actividad 2: Establecimiento y priorización de ecosistemas y fragmentos de vegetación.
 Actividad 3: Socialización y concientización a la comunidad
 Actividad 4: Implementar pruebas piloto de recuperación, restauración y conectividad

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NÚMERO DE ESPECIES AMENAZADAS CON PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN FORMULADOS Y EN EJECUCIÓN.

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el número de especies de fauna, con diferentes categorías de riesgo, que cuentan como mínimo con un programa de conservación formulado y en ejecución dentro de la jurisdicción de la Corporación.

Se define especie amenazada de acuerdo a la Resolución del Ministerio de Ambiente 0584 de 2002 como: "Aquella cuyas poblaciones naturales se encuentran en riesgo de desaparecer, dado que su hábitat, área de distribución, ecosistemas que los sustentan, o tamaño poblacional han sido afectados por factores naturales y/o de intervención antrópica". Esta resolución se encuentra basada en los criterios y categorías de las listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN.

Este indicador está compuesto por dos indicadores:

- NEA_i: Número de especies amenazadas de flora y fauna en determinada categoría de riesgo *i* con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación.
- PNEC: Porcentaje del número de las especies amenazadas de flora y fauna en determinada categoría de riesgo *i* con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación, sobre el número total de las especies amenazadas de flora y fauna en jurisdicción de la corporación.

Unidad de medida

1. Número de especies amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo *i* con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación (NEA_i)
2. Porcentaje del número de las especies amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo *i* con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación, sobre el número total de las especies amenazadas de flora y fauna en jurisdicción de la corporación (PNEC).

Definición de las variables del indicador

m = especie amenazada de flora y fauna

i = categoría de riesgo.

Bajo esta connotación se comprende a las especies categorizadas como: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), indicadas de mayor a menor jerarquía de amenaza.

Especie En Peligro Crítico (CR): Es aquella especie amenazada que enfrenta una muy alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro inmediato, en virtud de una reducción drástica de sus poblaciones naturales y un severo deterioro de su área de distribución.

Especie En Peligro (EN): Es aquella especie amenazada sobre la que se cierne una alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro cercano, en virtud de que existe una tendencia a la reducción de sus poblaciones naturales y un deterioro de su área de distribución.

Especie Vulnerable (VU): Es aquella especie amenazada que no se encuentra en peligro inminente de extinción en el futuro cercano, pero podría llegar a estarlo de continuar la reducción de sus poblaciones naturales y el deterioro de su área de distribución

M = Número total de especies amenazadas de fauna en la Corporación.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 NÚMERO DE ESPECIES AMENAZADAS CON PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN FORMULADOS Y EN EJECUCIÓN.

Fórmula para el Cálculo

- NEA_i

Se calcula sumando el número de especies amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo i con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación

$$NEA_i = \sum m_i$$

1. PNEC

Se calcula dividiendo el número total de especies amenazadas de fauna en determinada categoría de riesgo i con programas de conservación formulados y en ejecución por la corporación, sobre el número total de especies amenazadas de flora y fauna en la corporación multiplicando dicho resultado por cien.

$$PNEC \left(\frac{NEA_i}{\sum M} \right) \times 100$$

Restricciones del indicador

Capacidad técnica y operativa de la CAR

Fuente de los datos

Informe Anual de Gestión de la Corporación, Programas de conservación en ejecución registrados en el Plan de Acción de la CAR, Institutos de investigación, libros rojos.

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Existencia de series históricas:

- Existen inventarios de fauna en los diferentes estudios realizados en las jurisdicciones de las Corporaciones, ONG's, MAVDT
- a. Nivel de actualización de los datos
 Se cuenta con la información parcial generada por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Corporaciones, ONG's, Autoridades ambientales de los grandes centros urbanos e Institutos de Investigación
- b. Estado actual de los datos
 Información actualizada hasta el 2003, reportes de los libros rojos a nivel nacional

Informe anual de gestión de las Corporaciones

Responsable del indicador

Subdirecciones de Recursos Naturales y Gestión territorial o similares y Área de planeación.

Forma de presentación de los resultados

Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

- Nombre de la especie amenazada (científico y común)
- Categoría de riesgo
- Fecha del formulación y ejecución del programa de conservación
- Recursos destinados en el PAT para la conservación de especies amenazadas

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 NÚMERO DE ESPECIES AMENAZADAS CON PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN FORMULADOS Y EN EJECUCIÓN.**

Ejemplo Hipotético:

Tabla 1. Número de especies amenazadas con programas de conservación formulados y en ejecución

Especie (m)	Categoría de riesgo (i)	PCE*
Ognorhynchus icterotis (perico palmero, loro orijiamarillo)	CR	
Vultur gryphus (Cóndor de los Andes)	EN	*
Sarkidiornis melanotos (pato brasileiro)	EN	
Anas georgica (pato pico de oro)	EN	
Netta erythrophthalma (pato negro)	CR	

*** Programa de conservación formulado y en ejecución**

$$NEAi = 1$$

$$PNEC = (1/5) * 100 = 20 \%$$

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador:

- Actividad 1: Identificación de especies amenazadas en el área
- Actividad 2: Priorización para la conservación de especies amenazadas
- Actividad 3: Diseño del programa de manejo de conservación
- Actividad 4: Consecución de recursos: puesta en marcha del programa con recursos aprobados en el PAT y con apropiación presupuestal en la Corporación
- Actividad 5: Monitoreo de actividades ejecutadas del programa de conservación
- Actividad 6: Informes

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE
VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Determina el número de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos –PSMV, apoyados desde la ejecución de los Planes de Ordenación de cuencas en su gestión e implementación, y a los cuales se les hace seguimiento por parte de la CAR - CORPONOR.

Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV. Es el conjunto ordenado de programas, proyectos y actividades con sus respectivas inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad que defina la Autoridad Ambiental Competente para la cuenca, tramo o cuerpo de agua.

La CAR podrá contar con una herramienta de planificación elaborada por las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y su actividad complementaria de tratamiento de aguas residuales, para realizar el control de los vertimientos de aguas residuales municipales a los cuerpos de agua en su jurisdicción.

Unidad de medida

Número de PSMV implementados y con seguimiento.

Definición de las variables del indicador

PSMV ESP i : Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos para la Empresas de Servicios públicos de alcantarillado-ESP i

Fórmula para el Cálculo

Numero de PSMV implementados y con seguimiento (NPSMV)

$$NPSMV = \sum_{i=1}^n PSMV_i$$

El número de PSMV que deba ser aprobado y con seguimiento por parte de la AAR depende del Número de personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias presentes en el área de jurisdicción de cada AAR.

Restricciones del indicador

Condición para que la AAR pueda hacer seguimiento al PSMV, es que las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias formulen el PSMV y procedan a presentarlo para aprobación de la AAR.

Fuente de los datos

Autoridad Ambiental Regional – AAR, Municipios y ESP

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

La AAR está obligada a reportar anualmente información sobre los PSMV como parte de su gestión de control de contaminación y aplicación del instrumento de Tasa Retributiva.

Responsable del indicador

Subdirecciones de control de calidad y de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
APOYO A LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE
VERTIMIENTOS PARA LAS FUENTES HÍDRICAS DEL ÁREA DE LA CUENCA**

de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

- Numero de PSMV implementados
- Numero de PSMV con seguimiento.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1. PSMV aprobados por la AAR.

Actividad 2. PSMV implementados por las personas prestadoras del Servicio.

Actividad 3. PSMV con seguimiento de la AAR

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NUMERO DE MUNICIPIOS APOYADOS EN LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Identifica el número de municipios asesorados por la Autoridad Ambiental para elaborar e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, de que trata el decreto 1713 de 2002

Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS: Es el instrumento de planificación de los Municipios y Distritos, para adelantar la Gestión Integral de Residuos o desechos sólidos en el ámbito local y/o regional según el caso, en el marco de la política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos.

Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, de Desarrollo Sostenible y de los Grandes Centros Urbanos, en relación con la gestión integral de los residuos sólidos y como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, asesorar y orientar a las entidades territoriales de su jurisdicción en la elaboración de planes y programas en materia de gestión integral de residuos sólidos, de manera tal que se asegure la armonía y coherencia de la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos y las acciones adoptadas por las entidades territoriales.

Unidad de medida

Número de municipios con asistencia técnica.

Definición de las variables del indicador

NMAPGIRS: Número de Municipios con asistencia técnica en implementación de los PGIRS

Fórmula para el Cálculo

NMAPGIRS: \sum Municipio *i* con asistencia técnica en implementación de los PGIRS.

Se considera que el proceso de asistencia cumple al menos las siguientes fases:

1. Capacitación en la metodología para la formulación del PGIRS
2. Inicio en la elaboración del PGIRS.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide el estado de avance del PGIRS de los municipios.
2. El indicador no diferencia proyectos regionales o municipales.

Fuente de los datos

Las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridades Ambientales Urbanas.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe de Gestión de la Autoridad Ambiental de la Gestión integral de Residuos Sólidos municipales.

La metodología para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos fue expedida en el año 2003. Es así como la asistencia técnica en la formulación, diseño y puesta en marcha de los Planes municipales o regionales de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS brindada a los municipios se inició a partir de este mismo año.

Responsable del indicador

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NUMERO DE MUNICIPIOS APOYADOS EN LA GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

- Número de municipios capacitados en la metodología para la formulación del PGIRS
- Número de municipios en proceso de formulación del PGIRS.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1: Suscripción de convenios de asociación y de cooperación técnica, científica y administrativa,

Actividad 2: Asesoraría y orientación a las entidades territoriales en la elaboración de los planes y programas en materia de PGIRS.

Actividad 3: Orientación a los municipios en la formulación de proyectos enmarcados en los PGIRS para consecución de recursos económicos.

Actividad 4: Acompañamiento en el desarrollo de los PGIRS a los municipios que lo soliciten.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
PORCENTAJE DE CORRIENTES PRINCIPALES DE LA CUENCA CON LA OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL
CALCULADA

Tipo de Indicador

Gestión

Definición del indicador

Con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, de acuerdo con lo previsto en los artículos 156 y 157 del Decreto - Ley 2811 de 1974, y 107 y siguientes del artículo 1541 de 1978, Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, reglamentarán cuando lo estimen conveniente, de oficio o a petición de parte, el aprovechamiento de cualquier corriente o depósito de aguas públicas, así como las derivaciones que beneficien varios predios. Para ello se adelantará un estudio preliminar con el fin de determinar la conveniencia de la reglamentación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las de aquellos que puedan aprovecharlas, así como la oferta hídrica de las corrientes y sus derivaciones.

Unidad de medida

Porcentaje de las corrientes principales de la cuenca hidrográfica del río Zulia reglamentadas a partir del conocimiento de la oferta hídrica.

Definición de las variables del indicador

CRi: Número de corrientes identificadas en la Corporación que requieren proceso de reglamentación.

CR: Número de corrientes identificadas en la Corporación que requieren proceso de reglamentación con la oferta hídrica calculada.

Fórmula para el Cálculo

Corrientes hídricas reglamentadas por la Corporación a partir del conocimiento de la oferta hídrica (CHRoh)

$$CHRoh = \frac{CRi}{CR} \times 100$$

Restricciones del indicador

1. Se reglamentan corrientes y se otorgan concesiones de agua sin analizar las condiciones de oferta de la fuente.
2. No se ha adelantado dentro de la jurisdicción de la Corporación procesos de reglamentación de corrientes o no se han actualizado los existentes.

Fuente de los datos

La unidad responsable de la administración del recurso hídrico en la Corporación.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe semestral de gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.
Expedientes de concesiones de agua y estudios de reglamentación de corrientes.
Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas.
Informes hidrometeorológicos de la cuenca.

Responsable del Indicador

Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación.

Forma de presentación de los resultados

La información se debe presentar en los informes técnicos del grupo de cuencas de la Corporación

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 PORCENTAJE DE CORRIENTES PRINCIPALES DE LA CUENCA CON LA OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL
 CALCULADA**

en medio magnético e impreso. Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

No	Corriente hídrica priorizada para el proceso de reglamentación	Oferta hídrica de la corriente	Corriente hídrica reglamentada	Número y fecha de expedición del Acto Administrativo de reglamentación	Caudal promedio cuenca reglamentada	Caudal concedido de la corriente reglamentada
1						
2						
n						
TOTAL						

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

1. Actividades de seguimiento a las concesiones de agua.
2. Otorgamiento de concesiones bajo las restricción existentes en el proceso de reglamentación.
3. Registro cartográfico de las corrientes hídricas de la Corporación.
4. Programas o redes de medición de caudales (máximos, medios y mínimos) en corrientes hídricas de la jurisdicción.
5. Estudios de dinámica hídrica: Balance hídrico, relaciones caudal/coertura vegetal, entre otros.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NUMERO DE MUNICIPIOS CON PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA APROBADOS, IMPLEMENTADOS Y EVALUADOS

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Identifica el número de municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua aprobados y evaluados por la Autoridad Ambiental, tal como lo dicta la Ley 373 de 1997.

Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua: Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

Unidad de medida

Número de municipios con asistencia técnica.

Definición de las variables del indicador

NMAPUEAA: Número de Municipios con asistencia técnica en implementación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Fórmula para el Cálculo

NMAPUEAA: \sum Municipio *i* con asistencia técnica en implementación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Se considera que el proceso de asistencia cumple al menos las siguientes fases:

1. Aprobación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los municipios.
2. Inicia la evaluación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los municipios.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide el estado de avance de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los municipios.

Fuente de los datos

Las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridades Ambientales Urbanas.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe de Gestión de la Autoridad Ambiental de la Gestión Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua municipales.

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR NUMERO DE MUNICIPIOS CON PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA APROBADOS, IMPLEMENTADOS Y EVALUADOS
<ul style="list-style-type: none">• Número de municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua aprobados.• Número de municipios en proceso de evaluación de sus Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua. <p>Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador</p> <p>Actividad 1: Suscripción de convenios de asociación y de cooperación técnica, científica y administrativa,</p> <p>Actividad 2: Orientación a los municipios en la formulación de proyectos enmarcados en los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los municipios para consecución de recursos económicos.</p> <p>Actividad 3: Acompañamiento en el desarrollo de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua los municipios que lo soliciten.</p>

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
CUMPLIMIENTO PROMEDIO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR LOS ACTORES EN LOS
CONVENIOS HECHOS DENTRO DEL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA**

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

El cumplimiento promedio de los compromisos adquiridos por los diversos actores involucrados en la Agenda del Agua (pertenecientes a la cuenca del río Zulia), a través de convenios, corresponde a una valoración cuantitativa de los acuerdos plasmados en los respectivos convenios, y que pueden ser valorados después de un período de tiempo.

Es necesario tener en cuenta que estos convenios pueden ser acuerdos, proyectos (por formular y/o ejecutar), desarrollo de estrategias de cooperación, gestión de recursos, etc. que surjan entre los actores representantes de algunos o todos los sectores y conforme a su alcance misional.

Unidad de medida

Porcentaje promedio de cumplimiento de los convenios.

Definición de las variables del indicador

CCC = Cumplimiento de los Compromisos adquiridos a través de Convenios

CC_{Parc} = Porcentaje de los Compromisos de cada Convenio

NC = Número de Convenios vigentes

Fórmula para el Cálculo

CCC_{Tot}: Promedio total del avance de compromisos adquiridos por los actores y consignados en los convenios firmados en un periodo de tiempo específico (seis meses, por ser un reporte semestral).

$$CCC_{Tot} = \frac{\sum CC_{Parc}}{NC}$$

Restricciones del indicador

- Se requiere contar con un inventario de Convenios en implementación.
- Los compromisos adquiridos en los Convenios deben tener metas cuantificables definidas claramente.
- La comisión de la Agenda del Agua debe contar con un proceso específico de seguimiento a cada Convenio firmado y en implementación.

Fuente de los datos

Agenda del Agua, Observatorio Ambiental, Comité Consultivo.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe de gestión de la Corporación.

Reportes periódicos de los Avances de la Agenda del Agua.

Informes sectoriales de seguimiento y cumplimiento de metas.

Responsable del indicador

Subdirección de Planeación y Comité Consultivo Agenda del Agua.

Forma de presentación de los resultados

Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 CUMPLIMIENTO PROMEDIO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR LOS ACTORES EN LOS
 CONVENIOS HECHOS DENTRO DEL MARCO DE LA AGENDA DEL AGUA**

NOMBRE O RAZÓN DE LA ENTIDAD O SECTOR QUE FIRMA EL CONVENIO	FECHA DE LA FIRMA DEL CONVENIO DD/MM/AA	COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO	META DEL COMPROMISO	UNIDAD DE MEDIDA DE LA META	AVANCE DEL COMPROMISO	PORCENTAJE DE AVANCE DE LA META	FECHA DE CORTE DEL BALANCE DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO DD/MM/AA
1		1					
		2					
		n					
2		1					
		2					
		n					
n		n1					
		n2					
		nn					
TOTAL							

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1: Inventario de los convenios sectoriales existentes a nivel cuenca.

Actividad 2: Balance semestral del cumplimiento de los compromisos de cada convenio liderado desde el Comité Consultivo de la Agenda del Agua.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Representa el número de habitantes de la población directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales para reducir su exposición a fenómenos amenazantes como los deslizamientos y las inundaciones.

Las obras de prevención y mitigación son las realizadas por la corporación en el área de su jurisdicción para reducir la exposición de la población que se encuentra localizada en áreas donde se desarrollan procesos de deslizamientos e inundación. Los recursos empleados en la realización de las obras deben estar contemplados en el Plan de Acción Trianual –PAT- de la Corporación.

Unidad de medida

Número de habitantes 987 Habitantes

Definición de las variables del indicador

Población beneficiada en forma directa por obras ejecutadas.

Esta variable está definida como la población que fue directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones, y está expresada en número de habitantes. La población directamente beneficiada es la población asentada en el área o terreno donde se producen movimientos en masa e inundaciones, procesos naturales que afectan el patrimonio y los ingresos de las personas, las empresas y los diferentes grupos humanos allí ubicados.

Las obras ejecutadas.

Hacen referencia a las obras civiles encaminadas a la reducción de riesgos y a la mitigación y prevención de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones, las cuales fueron realizadas con presupuesto de la corporación y que estaban contempladas en el PAT de la entidad. Las obras deben estar construidas y haberse realizado su respectiva entrega a la entidad, la cual debe comprobar su funcionamiento (no incluye aspectos relacionados con la calidad y efectividad de la obra).

Deslizamiento.

Es un movimiento en masa, el cual es definido como todo desplazamiento hacia abajo de un volumen importante de material litológico, formación superficial, suelo y material vegetal, donde el principal agente es la gravedad. Los términos más utilizados para denominar globalmente estos fenómenos son: movimientos de terreno, deslizamientos, deslizamientos de terreno, deslizamientos de vertiente, movimientos de ladera, huaicos y derrumbes entre otros.

Inundación.

Es un proceso natural asociado con los sistemas fluviales, donde el nivel de las aguas de una corriente o cuerpo de agua sobrepasa la capacidad natural de transporte y almacenamiento del canal o cauce de drenaje. Las inundaciones se clasifican en dos tipos: lentas y rápidas. Las inundaciones lentas son eventos de desarrollo gradual y progresivo de desborde de los ríos, lagos y ciénagas sobre valles aluviales planos. Las inundaciones rápidas son eventos torrenciales que causan una inundación de corta duración con un elevado pico de descarga y que ocurren poco después de un evento intenso o excesivo de precipitación en una zona de pendiente.

Mitigación.

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES**

Se define como el conjunto de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo.

La prevención.

Es el conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Las principales obras de estabilización y contención consideradas en este indicador para realizar prevención y mitigación de deslizamientos e inundaciones son las siguientes:

- Refuerzo de estructuras existentes para modificar la vulnerabilidad de la infraestructura de líneas vitales y de plantas industriales
- Reforzamiento de edificaciones vulnerables que no pueden ser reubicadas o que no es factible relocalizar.
- Adecuación funcional de hospitales y de sus vías de acceso para la atención masiva de víctimas.
- Reubicación de viviendas, de infraestructura o de centros de producción localizados en zonas de alto riesgo no-mitigable.

Las obras de protección y control para la prevención de desastres hacen referencia a una intervención directa de la amenaza para impedir la ocurrencia del fenómeno y controlar los efectos del mismo. Las obras de protección y control más conocidas son:

- Diques, terraplenes, canales y presas de regulación en ríos
- Sistemas de irrigación y canalización de aguas
- Obras de disipación de energía para el amortiguamiento y control de avalanchas e inundaciones en cuencas de alta pendiente.
- Obras de disipación de energía y control de olas para la protección de las costas.
- Estabilización de taludes, mediante terráceos escalonados, cunetas colectoras, drenes, filtros y muros de contención.
- Reubicación de viviendas, de infraestructura o centros de producción localizados en zonas propensas a la influencia de los fenómenos de inundación y deslizamiento.

Fórmula para el Cálculo

\sum Número de habitantes beneficiados por obras ejecutadas para mitigación y prevención de riesgos de deslizamiento e inundaciones.

Para el cálculo del indicador se realizará la cuantificación de la población reportada como directamente beneficiada por las obras de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones, las cuales fueron realizadas con presupuesto de la corporación en el área de su jurisdicción durante un año específico.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide la calidad, ni la pertinencia ni la efectividad de las obras civiles realizadas para mitigar y prevenir los fenómenos amenazantes de referencia,
2. Tampoco indica el nivel de cobertura sobre la población localizada en zonas de riesgo.
3. Este indicador no es pertinente para considerar obras civiles de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones realizadas en áreas no pobladas, donde por su importancia ecosistémica, ambiental o de otra índole no definida se haya requerido la realización de este tipo de obras.

Fuente de los datos

1. Estudios realizados por la corporación para definir la necesidad de las obras,
2. Estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en donde aparece una evaluación de costo-beneficio de la obra propuesta en cada estudio.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES

3. Organismos de atención y prevención de desastres, como los Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, los Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, los cuerpos de bomberos y las agrupaciones de defensa Civil, quienes llevan reportes de la población en zonas de riesgo y de población atendida por estas y otras entidades.
4. Oficinas de Planeación de las alcaldías municipales, las juntas de acción comunal y en los datos censales del DANE se puede encontrar información relacionada con la cantidad de población asentada en un área específica, la cual puede ser consultada cuando no se realizó una investigación específica para conocer la población objeto de una obra.

Periodicidad de los datos

Semestral.

Disponibilidad de los datos

La información básica para el cálculo del indicador está en la misma Corporación, la cual es de acceso directo.

La información proveniente de los organismos de atención y prevención de desastres (Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, los Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, los cuerpos de bomberos y las agrupaciones de defensa civil), aunque son de fácil acceso, requieren de gestión para su consecución y de un proceso de análisis y depuración.

La información a obtener en las oficinas de Planeación de las alcaldías municipales, las juntas de acción comunal y en los datos censales del DANE puede estar desactualizada respecto a la población real en un momento dado de análisis, sin embargo, puede convertirse en la única información disponible.

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

- Inventario de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones (en número, cantidad, área)
- Costo de las obras y actividades realizadas
- Población beneficiada con las obras de estabilización y contención e inundaciones

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1. Diagnostico de áreas de riesgos por inundación y deslizamiento.

Actividad 2. Formulación de planes de acción de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.

Actividad 3. Implementación de planes de acción de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES – DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Representa el número de habitantes de la población directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales para reducir su exposición a fenómenos amenazantes como los deslizamientos y las inundaciones.

Las obras de prevención y mitigación son las realizadas por la corporación en el área de su jurisdicción para reducir la exposición de la población que se encuentra localizada en áreas donde se desarrollan procesos de deslizamientos e inundación. Los recursos empleados en la realización de las obras deben estar contemplados en el Plan de Acción Triannual –PAT- de la Corporación.

Unidad de medida

Número de habitantes 182 Habitantes

Definición de las variables del indicador

Población beneficiada en forma directa por obras ejecutadas.

Esta variable está definida como la población que fue directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones, y está expresada en número de habitantes. La población directamente beneficiada es la población asentada en el área o terreno donde se producen movimientos en masa e inundaciones, procesos naturales que afectan el patrimonio y los ingresos de las personas, las empresas y los diferentes grupos humanos allí ubicados

Las obras ejecutadas.

Hacen referencia a las obras civiles encaminadas a la reducción de riesgos y a la mitigación y prevención de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones, las cuales fueron realizadas con presupuesto de la corporación y que estaban contempladas en el PAT de la entidad. Las obras deben estar construidas y haberse realizado su respectiva entrega a la entidad, la cual debe comprobar su funcionamiento (no incluye aspectos relacionados con la calidad y efectividad de la obra).

Deslizamiento.

Es un movimiento en masa, el cual es definido como todo desplazamiento hacia abajo de un volumen importante de material litológico, formación superficial, suelo y material vegetal, donde el principal agente es la gravedad. Los términos más utilizados para denominar globalmente estos fenómenos son: movimientos de terreno, deslizamientos, deslizamientos de terreno, deslizamientos de vertiente, movimientos de ladera, huaicos y derrumbes entre otros

Inundación.

Es un proceso natural asociado con los sistemas fluviales, donde el nivel de las aguas de una corriente o cuerpo de agua sobrepasa la capacidad natural de transporte y almacenamiento del canal o cauce de drenaje. Las inundaciones se clasifican en dos tipos: lentas y rápidas. Las inundaciones lentas son eventos de desarrollo gradual y progresivo de desborde de los ríos, lagos y ciénagas sobre valles aluviales planos. Las inundaciones rápidas son eventos torrenciales que causan una inundación de corta duración con un elevado pico de descarga y que ocurren poco después de un evento intenso o excesivo de precipitación en una zona de pendiente.

Mitigación.

Se define como el conjunto de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES – DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA

La prevención.

Es el conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Las principales obras de estabilización y contención consideradas en este indicador para realizar prevención y mitigación de deslizamientos e inundaciones son las siguientes:

- Refuerzo de estructuras existentes para modificar la vulnerabilidad de la infraestructura de líneas vitales y de plantas industriales
- Reforzamiento de edificaciones vulnerables que no pueden ser reubicadas o que no es factible relocalizar.
- Adecuación funcional de hospitales y de sus vías de acceso para la atención masiva de víctimas.
- Reubicación de viviendas, de infraestructura o de centros de producción localizados en zonas de alto riesgo no-mitigable.

Las obras de protección y control para la prevención de desastres hacen referencia a una intervención directa de la amenaza para impedir la ocurrencia del fenómeno y controlar los efectos del mismo. Las obras de protección y control más conocidas son:

- Diques, terraplenes, canales y presas de regulación en ríos
- Sistemas de irrigación y canalización de aguas
- Obras de disipación de energía para el amortiguamiento y control de avalanchas e inundaciones en cuencas de alta pendiente.
- Obras de disipación de energía y control de olas para la protección de las costas.
- Estabilización de taludes, mediante terráceos escalonados, cunetas colectoras, drenes, filtros y muros de contención.
- Reubicación de viviendas, de infraestructura o centros de producción localizados en zonas propensas a la influencia de los fenómenos de inundación y deslizamiento.

Fórmula para el Cálculo

Σ Número de habitantes beneficiados por obras ejecutadas para mitigación y prevención de riesgos de deslizamiento e inundaciones.

Para el cálculo del indicador se realizará la cuantificación de la población reportada como directamente beneficiada por las obras de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones, las cuales fueron realizadas con presupuesto de la corporación en el área de su jurisdicción durante un año específico.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide la calidad, ni la pertinencia ni la efectividad de las obras civiles realizadas para mitigar y prevenir los fenómenos amenazantes de referencia,
2. Tampoco indica el nivel de cobertura sobre la población localizada en zonas de riesgo.
3. Este indicador no es pertinente para considerar obras civiles de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones realizadas en áreas no pobladas, donde por su importancia ecosistémica, ambiental o de otra índole no definida se haya requerido la realización de este tipo de obras.

Fuente de los datos

1. Estudios realizados por la corporación para definir la necesidad de las obras,
2. Estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en donde aparece una evaluación de costo-beneficio de la obra propuesta en cada estudio.
3. Organismos de atención y prevención de desastres, como los Comités locales de

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y
CONTENCIÓN DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES – DISTRITO DE RIEGO ASOZULIA

prevención y atención de desastres CLOPAD, los Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, los cuerpos de bomberos y las agrupaciones de defensa Civil, quienes llevan reportes de la población en zonas de riesgo y de población atendida por estas y otras entidades.

4. Oficinas de Planeación de las alcaldías municipales, las juntas de acción comunal y en los datos censales del DANE se puede encontrar información relacionada con la cantidad de población asentada en un área específica, la cual puede ser consultada cuando no se realizó una investigación específica para conocer la población objeto de una obra.

Periodicidad de los datos

Semestral.

Disponibilidad de los datos

La información básica para el cálculo del indicador está en la misma Corporación, la cual es de acceso directo.

La información proveniente de los organismos de atención y prevención de desastres (Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, los Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, los cuerpos de bomberos y las agrupaciones de defensa civil), aunque son de fácil acceso, requieren de gestión para su consecución y de un proceso de análisis y depuración.

La información a obtener en las oficinas de Planeación de las alcaldías municipales, las juntas de acción comunal y en los datos censales del DANE puede estar desactualizada respecto a la población real en un momento dado de análisis, sin embargo, puede convertirse en la única información disponible.

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

- Inventario de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones (en número, cantidad, área)
- Costo de las obras y actividades realizadas
- Población beneficiada con las obras de estabilización y contención e inundaciones

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1. Diagnostico de áreas de riesgos por inundación y deslizamiento.

Actividad 2. Formulación de planes de acción de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.

Actividad 3. Implementación de planes de acción de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NÚMERO DE PERSONAS CAPACITADAS EN GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Representa el número de personas capacitadas por la corporación para adelantar procesos de gestión de riesgos por amenazas naturales, con el propósito de reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a los fenómenos naturales amenazantes.

Las personas capacitadas hacen referencia a los participantes en los programas de capacitación implementados y desarrollados por la corporación para reducir la vulnerabilidad y exposición de la población a los fenómenos naturales amenazantes, así como el fortalecimiento de la base institucional y social que permita reducir los actuales niveles de vulnerabilidad y riesgo y evitar la generación de nuevos riesgos. Los recursos utilizados en los programas de capacitación para la formación de gestores de riesgos por amenazas naturales deben estar contemplados en el Plan de Acción Trianual - PAT - de la corporación.

Unidad de medida

Número de personas

Definición de las variables del indicador

Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.

Esta variable está definida como el personal de instituciones, entidades y organizaciones que recibieron capacitación en gestión de riesgos por desastres naturales por parte de la corporación.

Las personas capacitadas.

Hacen referencia a funcionarios gubernamentales (tanto del nivel local como regional), miembros de organismos de prevención y atención de desastres, ONGs y organizaciones civiles de apoyo, y líderes cívicos y comunales, los cuales fueron capacitados por la corporación y recibieron un certificado de asistencia. Las personas capacitadas deben haber hecho parte de los programas de capacitación implementados y desarrollados por la corporación para reducir la vulnerabilidad y exposición de la población a los fenómenos naturales amenazantes. Los recursos utilizados en los programas de capacitación para la formación de gestores de riesgos por amenazas naturales deben estar contemplados en el PAT de la corporación.

La capacitación en materia de gestión de riesgos es un proceso de educación continuado basado en la comprensión clara del problema de riesgo y de sus procesos de generación y construcción, que tiene por objetivo desarrollar los conocimientos, las habilidades y las destrezas que permitan a las instituciones y sus funcionarios fortalecer la capacidad de intervención para reducir los riesgos existentes en el país, prever el surgimiento y generación de nuevos riesgos e intervenir de manera adecuada y efectiva en las situaciones en que el riesgo existente se manifieste como desastre.

La gestión de riesgos.

Hace referencia a las actividades integradas para evitar o disminuir los efectos adversos de fenómenos peligrosos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente, mediante la planeación de la prevención y la preparación para la atención de la población potencialmente afectada por un fenómeno natural amenazante.

El plan de gestión de riesgo.

Es el conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos, que se formulan para orientar las actividades de reducción de riesgo, los preparativos para atención de emergencias y la recuperación en caso de desastres. Garantiza las condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales y consecuencias sociales que se

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 NÚMERO DE PERSONAS CAPACITADAS EN GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES**

derivan de los desastres.

Un fenómeno natural amenazante.

Es un proceso natural de la corteza terrestre, la superficie del terreno, la atmósfera o de la estratosfera terrestre que es potencialmente dañino. Los fenómenos naturales amenazantes se clasifican por su origen en: geológicos (deslizamientos, volcanes, etc.), hidrometeorológicos (inundaciones, crecidas, sequías, heladas, huracanes, tormentas, incendios forestales), sismotectónicos (terremotos, licuefacción, tsunamis), extraterrestres (impactos de meteoritos, acercamiento de cometas).

La amenaza.

Es un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente. Técnicamente se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento, con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado.

Fórmula para su Cálculo

Σ de personas capacitadas por la corporación en gestión de riesgos naturales

Para el cálculo del indicador se realizará la cuantificación de las personas que han sido capacitadas por la corporación en gestión de riesgos por amenazas naturales. Las personas cuantificadas hacen referencia a los funcionarios, trabajadores, empleados y líderes pertenecientes a entidades, organizaciones o instituciones de la jurisdicción de la corporación que asistieron a los programas de capacitación y recibieron un certificado de asistencia, durante un año específico. Para el efecto, se tomará como referencia para el cálculo del indicador la fecha de la expedición del certificado de asistencia que la corporación expidió.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide la oportunidad de la capacitación ni la pertinencia de su contenido,
2. Tampoco mide la selección del personal a capacitar y los impactos positivos de las capacitaciones. No indica nivel de continuidad, implementación, ejecución y desarrollo de los programas de capacitación en gestión de riesgos adelantados por la corporación;
3. solamente señala si la persona capacitada asistió al evento de capacitación y recibió un certificado.
4. El indicador tampoco refleja el grado de asistencia, participación, aprendizaje o adiestramiento que obtuvo el participante en la capacitación.

Fuente de los datos

1. Documentos oficiales elaborados por la corporación para el desarrollo de los programas de capacitación de gestión de riesgos por amenazas naturales.
2. Soportes presupuestales y PAT de la entidad, en los cuales están contemplados los recursos económicos involucrados en los programas de capacitación.
3. Soportes de los programas de capacitación que realiza la corporación (convenios, acuerdos, entre otros)
4. Listados de certificados expedidos por la corporación, de soportes técnicos de los programas de capacitación en gestión de riesgos y amenazas naturales.
5. Datos en los organismos de atención y prevención de desastres (los Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, cuerpos de bomberos y agrupaciones de defensa Civil)
6. En el nivel nacional existe información que puede ser utilizada para el cálculo del indicador en Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Asocar.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
NÚMERO DE PERSONAS CAPACITADAS EN GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

1. La información básica para el cálculo del indicador está en la corporación, la cual es de acceso directo.
2. La información proveniente de los organismos de atención y prevención de desastres (Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, cuerpos de bomberos y agrupaciones de defensa civil), aunque son de fácil acceso, requieren de gestión para su consecución.
3. La información a obtener en las entidades del orden nacional puede estar agregada, por lo cual requerirá de un proceso de análisis.

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1. Identificación de entidades y personas que están asociados o relacionadas con la gestión del riesgo

Actividad 2. Diseño de una estrategia de capacitación y asesoría en la gestión del riesgo

Actividad 3. Implementación de acciones de capacitación en la gestión del riesgo

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR PLANES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA,
ASESORADOS POR LAS CORPORACIONES

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Representa el número de habitantes que fueron beneficiados por la realización de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales asesorados por la corporación, que permitirán reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a las amenazas naturales.

Los planes deben cumplir con lo definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (Decreto Ley 93/1998), el documento CONPES 3146 de 2001 y la Ley 99 de 1993. La formulación de los planes debe estar articulada con la identificación, caracterización y zonificación de amenazas y riesgos evaluada y aprobada por la corporación para ser incorporada en los planes de ordenamiento territorial por parte de los municipios.

Unidad de medida

Número habitantes

Definición de las variables del indicador

Número de habitantes beneficiados por la realización de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales asesorados por la corporación.

Esta variable está definida como la población que fue directamente beneficiada por la realización de planes de mitigación, prevención y contingencia de desastres naturales por parte del municipio y que contaron con la asesoría de la corporación de su jurisdicción.

Planes asesorados por la corporación a los municipios

Hacen referencia a los procesos de apoyo, asistencia, participación o colaboración que la corporación adelantó con el municipio encaminado a la formulación de los planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales. Estos procesos de asistencia deben involucrar como mínimo la transferencia de los siguientes ítem:

- Conocimientos
- Información básica o aplicada,
- Recursos humanos o tecnológicos
- Recursos económicos. Cuando la asistencia prestada por la corporación al municipio fue económica, esta debe estar contemplada en el PAT de la entidad.

Desastre.

Es una situación causada por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un evento, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

La prevención.

Es el conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir la ocurrencia de un evento (fenómeno peligroso) o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

La mitigación.

Se define como la planificación y ejecución de un conjunto de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de aceptar que no se puede reducir o

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR PLANES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA,
ASESORADOS POR LAS CORPORACIONES**

disminuir el riesgo totalmente, y que por tanto, no siempre es posible evitar los daños y sus consecuencias y que sólo es posible atenuarlos.

El plan de contingencia.

Es el conjunto de procedimientos operativos específicos y pre-establecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación o la inminencia de un fenómeno peligroso particular para el cual se tienen escenarios definidos.

Fórmula para el Cálculo

Σ de habitantes beneficiados por la realización de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales asesorados por la corporación.

Para el cálculo del indicador se realizará la cuantificación de la población reportada como directamente beneficiada por la realización de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales por parte de los municipios y que fueron asistidos por la corporación.

Los habitantes cuantificados hacen referencia a la población localizada en la jurisdicción de la corporación que durante un año determinado fue beneficiada por la realización de los planes especificados. La información de la cantidad de población beneficiada puede ser extractada de los estudios realizados por el municipio para definir la población en zonas de riesgo, de las evaluaciones de los organismos de atención y prevención de desastres y de los datos censales proporcionados por el DANE para cada localidad.

Restricciones del indicador

1. El indicador no mide la calidad y la pertinencia de los planes formulados, ni indica el nivel de cobertura y de priorización de la población de la jurisdicción de la corporación.
2. Tampoco indica el nivel de implementación o de ejecución del plan, solamente señala si tuvo o no la participación (asistencia) de la corporación en su formulación.
3. El indicador tampoco refleja el grado de asistencia, participación, apoyo o colaboración prestada por la corporación al municipio, ni su calidad y pertinencia.

Fuente de los datos

1. Documentos oficiales elaborados por la corporación durante el proceso de asistencia a los municipios en la formulación de los planes de mitigación, prevención y contingencia.
2. Municipios (oficinas de planeación), en donde estará registrada la población que se encuentra localizada en zonas de amenaza y riesgo por desastres naturales, y que fueron identificadas y cuantificadas en el proceso de elaboración de los planes.
3. Datos en los organismos de atención y prevención de desastres, como los Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, los Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, los cuerpos de bomberos y las agrupaciones de defensa Civil.
4. En el nivel nacional existe información que puede ser utilizada para el cálculo del indicador en Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial y Asocar, la cual puede encontrarse agregada.

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

1. La información básica para el cálculo del indicador está en la corporación y el municipio, la cual es de acceso directo.
2. La información proveniente de los organismos de atención y prevención de desastres (Comités locales de prevención y atención de desastres CLOPAD, Comités departamentales de prevención y atención de desastres CREPAD, cuerpos de bomberos y

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
POBLACIÓN BENEFICIADA POR PLANES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA,
ASESORADOS POR LAS CORPORACIONES

agrupaciones de defensa civil), aunque son de fácil acceso, requieren de gestión para su consecución.

3. La información a obtener en las entidades del orden nacional puede estar agregada, por lo cual requerirá de un proceso de análisis.

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.

Forma de Presentación de los resultados

Tablas o gráficos de barras en donde se detalle el resultado del indicador para uno o varios periodos.

Número de municipios que requieren la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales.

Número de municipios asesorados en la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1. Identificación de municipios que requieren la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales.

Actividad 2. Asesoría de municipios que requieren la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales.

Actividad 3. Determinación de la población beneficiada por la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR
 GESTIÓN PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA CON LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO,
 ACOMPAÑADOS POR LA CORPORACIÓN**

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Cantidad de parcelas piloto de socios agroforestales en sectores productivos, acompañados por la Corporación. Los proyectos que tienen cabida dentro de este indicador pertenecen a la optimización de procesos dentro del flujo del producto, enfocados a cambio de materia prima, disminución del uso de recursos, optimización de la calidad de efluentes y disminución de los mismos (líquidos, sólidos y/o gaseosos), que partan de iniciativas de particulares o de la autoridad ambiental y que sean acompañados, técnica y/o económicamente por la Corporación, soportados en la firma de pactos de mejoramiento continuo.

Unidad de medida

Número de parcelas piloto

Definición de las variables del indicador

PPML = Proyecto de Producción más limpia

Fórmula para el Cálculo

$PPML_{Tot}$: Total de parcelas piloto de producción más limpia acompañados por la Corporación en un periodo de tiempo específico (seis meses, por ser un reporte semestral)

$$\bullet \quad PPML_{Tot} = \sum PPML_i$$

Restricciones del indicador

- Se requiere contar con un proceso de apoyo claramente definido por parte de la Corporación
- Se deben identificar actividades productivas dentro de la Corporación, pueden partir de los expedientes del área de permisos y licencias.
- El proyecto o programa aplicado debe tener éxito para ser reportado
- Solamente se reporta el proyecto cuando haya obtenido resultados finales con éxito, la información diferente podrá servir para retroalimentación de otras entidades.
- Se deben buscar un plan de difusión y aplicación de proyectos exitosos, para garantizar procesos de réplica.

Fuente de los datos

Programa producción más limpia de la Corporación
 Expediente en seguimiento y control

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe de gestión de CORPONOR – Programa de producción más limpia

Responsable del indicador

Subdirecciones de Recursos Naturales o similares, Área de Planeación y Grupo del programa de producción más limpia.

Forma de presentación de los resultados

Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 GESTIÓN PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA CON LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO,
 ACOMPAÑADOS POR LA CORPORACIÓN**

NOMBRE O RAZÓN DE LA ENTIDAD CON PROYECTO PILOTO	FECHA INICIO DEL PROYECTO DE PML DD/MM/AA	FECHA CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE PML DD/MM/AA	SECTOR PRODUCTIVO AL QUE PERTENECE LA EMPRESA	TIPO DE CONTROL IMPLEMENTADO					RECURSOS INVERTIDOS (\$)	
				MATERIA PRIMA	EFLUENTE LÍQUIDO	EFLUENTE SÓLIDO	EFLUENTE GASEOSO	OTRO	CORPORACION	PRIVADO
1										
2										
3										
4										
n										
TOTAL										

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1: Inventario de procesos de producción más limpia existentes en la jurisdicción.

Actividad 2: Inventario de proyectos apoyados por la Corporación.

Actividad 3: Identificación de proyectos con resultados exitosos durante el período reportado.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA, DETERMINADO EN REDES
 DE MONITOREO ACOMPAÑADAS POR LA CORPORACIÓN.**

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

El Registro de la calidad del aire en corredores industriales de Cúcuta y su área metropolitana, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación, corresponde a lo previsto en la resolución 0601 de 2006, emitida por el MAVDT, en donde se establece que las autoridades ambientales competentes están obligadas a realizar mediciones de calidad del aire en el área de su jurisdicción, de conformidad con lo consagrado en la citada resolución. Dichas mediciones, se realizarán aplicando el Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire, el cual será elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y adoptado por el MAVDT.

Las condiciones iniciales, para ser reportado este indicador de gestión, hace referencia a mediciones de centros poblados de más de 100.000 habitantes, partiendo de suponer que en dichas localidades, es necesario implementar de manera prioritaria los procesos de medición de calidad del aire, sobre poblaciones menores, hipótesis que debe ser debatida o validada por parte de la Corporación de acuerdo a las características específicas de su jurisdicción, es decir, que el condicionante de población previsto en este indicador no es óbice para dar cumplimiento a la medida en centros poblados que lo requieran.

Con relación a los corredores industriales, su prioridad se centra, en la potencialidad que tiene dichas zonas de ser clasificadas en áreas-fuentes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 108 del decreto 948 de 1998, en donde se contempla que con el fin de adelantar programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica, el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio, de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en coordinación con las autoridades ambientales regionales, podrá clasificar como áreas-fuente, zonas urbanas o rurales del territorio nacional, según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire. En dicha clasificación se establecerán los distintos tipos de áreas, los límites de emisión de contaminantes establecidos para las fuentes fijas que operen en cada una de ellas, el rango o índice de reducción de emisiones o descargas establecido para dichas fuentes y el término o plazo de que éstas disponen para efectuar la respectiva reducción.

Unidad de medida

Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Definición de las variables del indicador

Dependiendo de las actividades que se desarrollen en el área de su jurisdicción, las autoridades ambientales competentes deben realizar las mediciones, con el fin de identificar las concentraciones de contaminantes criterio, contaminantes no convencionales y las de aquellas sustancias que generan olores ofensivos -umbrales de olor, previstas en la siguiente tabla

Los parámetros que serán medidos en desarrollo del presente indicador serán:

<u>Contaminantes Criterio</u>	Contaminante no Convencional	Sustancias Generadoras de Olores Ofensivos
PST	Benceno	Acetaldehído (C2H4O)
PM10	Plomo y sus compuestos	Ácido Butírico (C4H8O2)
PM 2.5	Cadmio	Amoniaco (NH3)
SO2	Mercurio	Clorofenol (C2H5ClO)
NO2	Hidrocarburos Totales expresado	Dicloruro de azufre (S2Cl2)
O3	como Metano 1	Etil mercaptano (C2H5SH)
CO	Tolueno	Etil acrilato (C5H8O2)
	Vanadio	Estireno (C8H8)

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA, DETERMINADO EN REDES DE MONITOREO ACOMPAÑADAS POR LA CORPORACIÓN.**

		Monometil amina (CH ₅ N) Metil mercaptano (CH ₃ SH) Nitrobenceno (C ₆ H ₅ NO ₂) Propil mercaptano (C ₃ H ₈ S) Butil mercaptano (C ₄ H ₁₀ S) Sulfuro de dimetilo (C ₂ H ₆ S) Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)
--	--	---

Fórmula para el Cálculo

Para el cálculo de cada parámetro se aplicará el Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire, el cual será elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y adoptado por el MAVDT.

Restricciones del indicador

1. Se requiere contar con redes de monitoreo que cumplan condiciones mínimas de registro y periodicidad.
2. Para los reportes se pueden utilizar redes que no sean operadas por la Corporación, pero que cumplan condiciones de reporte.
3. Los parámetros a medir y reportar dependerán de las características de la jurisdicción de cada Corporación

Fuente de los datos

Programa de Calidad del aire de la Corporación

Periodicidad de los datos

Semestral

Disponibilidad de los datos

Informe de gestión de la CAR – Programa de Calidad del aire de la Corporación

Responsable del indicador

Subdirecciones de Gestión Ambiental, Calidad Ambiental, Desarrollo Ambiental,

Forma de presentación de los resultados

Tablas o gráficas de barras, en donde se detalle lo siguiente:

Contaminante	□g/m ³	Sustancias Generadoras de Olores Ofensivos	□g/m ³
PST		Acetaldehído (C ₂ H ₄ O)	
PM10		Ácido Butírico (C ₄ H ₈ O ₂)	
PM 2.5		Amoniaco (NH ₃)	
SO ₂		Clorofenol (C ₂ H ₅ ClO)	
NO ₂		Dicloruro de azufre (S ₂ Cl ₂)	
O ₃		Etil mercaptano (C ₂ H ₅ SH)	
CO		Etil acrilato (C ₅ H ₈ O ₂)	
Benceno		Estireno (C ₈ H ₈)	
Plomo y sus compuestos		Monometil amina (CH ₅ N)	
Cadmio		Metil mercaptano (CH ₃ SH)	
Mercurio		Nitrobenceno (C ₆ H ₅ NO ₂)	
Hidrocarburos Totales expresado como Metano l		Propil mercaptano (C ₃ H ₈ S)	
Tolueno		Butil mercaptano (C ₄ H ₁₀ S)	

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA, DETERMINADO EN REDES
 DE MONITOREO ACOMPAÑADAS POR LA CORPORACIÓN.**

Vanadio		Sulfuro de dimetilo (C ₂ H ₆ S)	
		Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	

Nota: Para el reporte de cada contaminante deberá tenerse en cuenta los tiempos de exposición previstos en la resolución 0601 de 2006, de tal manera que puedan ser comparados con los límites allí establecidos.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

- Actividad 1. Contar con una red de calidad del aire, que cumpla las especificaciones generales para la ubicación y el diseño de Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire, que permita la medición de los parámetros previstos
- Actividad 2. Aplicar las técnicas de muestreo de cada uno de los contaminantes a medir
- Actividad 3. Contar con los recursos necesarios para el montaje, operación y seguimiento de las estaciones.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
 PORCENTAJE DE ESTACIONES HIDROCLIMÁTICAS EN FUNCIONAMIENTO**

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

La red hidroclimática de la cuenca se conforma con el objetivo de conocer los comportamientos hidrológicos, meteorológicos y climáticos dentro del territorio que la comprende y así planificar sobre él de la manera óptima.

Esta planificación, basada en el conocimiento mencionado, define estrategias claras que buscan regular el recurso hídrico de manera que se distribuya equitativamente según los usos, y se gestione su manejo de manera integral.

Unidad de medida

Porcentaje de estaciones en funcionamiento

Definición de las variables del indicador

EHF = Estaciones hidroclimáticas en funcionamiento

EHTot = Número total de estaciones de la red

Fórmula para el Cálculo

$$2. \quad EHF = \frac{\sum EHF}{EHTot} \times 100$$

Restricciones del indicador

1. Se hace necesario hacer seguimiento y monitoreo constante a las estaciones y sus elementos para determinar si se encuentran en funcionamiento óptimo.
2. Deben cumplirse estrictamente los protocolos de operación y de mantenimiento.

Fuente de los datos

IDEAM

Periodicidad de los datos

Lecturas diarias, mensuales, anuales y multianuales

Disponibilidad de los datos

Series históricas y reportes de lectura en cada estación

Informes del SIA (Sistema de Información Ambiental - CORPONOR)

Observatorio Ambiental de la Agenda del Agua

Responsable del indicador

IDEAM

Subdirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (CORPONOR)

Forma de presentación de los resultados

Tabla y/o gráfico que indique:

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	FECHA DE SUPERVISIÓN	RESPONSABLE
1					
2					
3					
n					

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR:
PORCENTAJE DE ESTACIONES HIDROCLIMÁTICAS EN FUNCIONAMIENTO**

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

Actividad 1: Cumplir con los protocolos de instalación y operación.

Actividad 2: Cumplir con los protocolos de mantenimiento y control de la información.

Actividad 3: Designar un operario o funcionario responsable de la revisión periódica de las estaciones y así mismo del monitoreo de los datos.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el número de personas capacitadas en temas ambientales y organización comunitaria.

Este indicador se fundamenta en que las Instituciones Educativas de los Municipios de la cuenca, las asociaciones de productores y gremios y las J.A.C s presentes en los Municipios y veredas (Mutiscua veredas; sucre, caldera y canutos, Puerto Santander, Zulía, Silos, Salazar) se encuentran fortalecidos y capacitadas en la educación ambiental con énfasis en las practicas agroecológicas.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

1. No. Personas capacitadas (n).150
2. No. Personas total en el municipio (S_a).

Fórmula para el Cálculo

$$OAGC_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde OAGC_D es el indicador de interés: Cantidad total de personas capacitadas en temas de gestión ambiental y comunitaria las cuales son actores activos en la dinámica de la cuenca, La cantidad de personas capacitadas debe contabilizarse en unidades con base a las capacitaciones y temas dictados y los considerados como tal por parte de la Corporación.

Restricciones del indicador

1. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para los Representantes de asociaciones productoras y líderes de veredas.
2. Poca participación de las J.A.C s de la cuenca.
3. Alto grado de deserción en las capacitaciones

Fuente de los datos

1. Documentos en educación ambiental y participación comunitaria.
2. Asesoría de expertos en el tema

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para soportar los datos registrados, La Corporación deberá contar con registros de asistencia a las capacitaciones, evidencias de carácter fotográfico, y de más documentación que valide y soporte la misma.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR

Forma de presentación de los resultados

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al año de vigencia debe tener un informe detallado sobre temas, horas de capacitación y cantidad de capacitados por fecha o sesión, actividades realizadas y evidencias fotográficas y de las actividades.

**HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
FORTALECIMIENTO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL AGROECOLÓGICA DIRIGIDO A INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, J.A.C´S , ASOCIACIONES PRODUCTORAS Y GREMIOS.**

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

1. Implementación programas de Capacitación en educación ambiental a líderes de las J.A.C de los municipios y veredas de en la implementación de prácticas agroecológicas amigables al medio ambiente.
2. Implementación de las parcelas demostrativas de prácticas agroecológicas. En los municipios de Mutiscua veredas sucre, caldera y canutos, puerto Santander, Zulía. silos , Salazar,
3. Capacitación a representantes de asociaciones de productores y gremios presentes en la cuenca
4. Articulación y fortalecimiento de los PRAES Y PROCEDAS, dirigido a 50 docentes de 30 colegios ubicados en cada uno de los Municipios de la cuenca.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulía. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
EVALUAR EL NIVEL DE EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el nivel de gestión de los actores sociales de la cuenca del Rio Zulia, para la gestión Ambiental.

Este indicador se fundamenta en los actores sociales de la cuenca, como la CORPORACIÓN, las asociaciones productoras los Gremios, las instituciones públicas y privadas y la sociedad civil de los municipios de la cuenca, se empoderen y fortalezcan sus capacidades de Gestión para la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

1. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones articuladas (n).
2. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones presentes en la cuenca (S_a).

Fórmula para el Cálculo

$$OAGC_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde $OAGC_D$ es el indicador de interés: cantidad total de Instituciones empoderadas y articuladas para la gestión ambiental en la cuenca del rio Zulia.

Restricciones del indicador

1. Dificultad en la articulación de los actores sociales para la gestión ambiental.
2. Carencia en las capacidades de Gestión para la gestión ambiental .
3. Presión de los intereses de grupos específicos de la comunidad.

Fuente de los datos

1. Registro de encuentros, reuniones, talleres mesas de trabajo de los actores sociales.
2. Documentos de Gestión por parte de las organizaciones, Instituciones , sociedad civil

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para soportar los datos registrados, la Corporación deberá contar con registros de los reuniones actas hojas de asistencias, registros fotográficos, cronograma de actividades de las capacitaciones, en cada uno de los encuentros.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma, Municipios.

Forma de presentación de los resultados

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al año de vigencia debe tener un informe detallado sobre temáticas de las problemáticas de la cuenca, registro de gestión, rutas, propuestas inversión por cada una de las instituciones, organizaciones, y asociaciones para la gestión ambiental en la cuenca.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

1. Revisar, analizar y evaluar la estrategia de empoderamiento de la Gestión Ambiental desarrollada por CORPONOR en los municipios de la cuenca.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

EVALUAR EL NIVEL DE EMPODERAMIENTO DE LOS ACTORES SOCIALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

2. Proponer con base a las situaciones ambientales identificadas en la cuenca una estrategia integral de empoderamiento de los actores en la gestión ambiental en la cuenca.
3. Aplicar la estrategia de empoderamiento a través de la asignación de tareas, responsabilidades, compromisos desde su rol, encaminados a la gestión ambiental

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
GESTIÓN AMBIENTAL (FASE INICIAL) PARA LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el nivel de participación intersectorial para la mitigación y adaptación del cambio climático.

Este indicador se fundamenta en que las instituciones, las organizaciones, asociaciones productoras e industriales, sociedad civil y medios de comunicación se articulen para conocer y divulgar las problemática de cambio climático y los posibles mecanismos de gestión para la mitigación y adaptación.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

1. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones articuladas (n).
2. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones presentes en la cuenca (S_a).

Fórmula para el Cálculo:

$$OAGC_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde OAGC_D es el indicador de interés: cantidad total de Instituciones articuladas.

Restricciones del indicador

1. Deficiencia en información sobre la problemática de cambio climático.
2. poco interés por los actores en la problemática de Cambio climático
3. falta de compromiso y desarticulación.
4. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para la comunidad

Fuente de los datos

1. Registro de encuentros, reuniones, talleres mesas de trabajo de los actores sociales.
2. Documentos de Gestión por parte de las organizaciones, Instituciones, sociedad civil

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para soportar los datos registrados, la Corporación deberá contar con registros de los reuniones actas hojas de asistencias, registros fotográficos, cronograma de actividades de las capacitaciones, en cada uno de los encuentros.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma, Municipios.

Forma de presentación de los resultados

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al año de vigencia debe tener un informe detallado sobre temáticas de las problemáticas de la zona, el número de proyectos generados y las evaluaciones de los respectivos proyectos.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

- 1 Comprometer a los diferentes actores por medio de la gestión intersectorial en la problemática del cambio climático, en torno a la adaptación, mitigación y prevención
- 2 Identificar los principales efectos del cambio climático global en la cuenca a nivel productivo, ambiental y social.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR	
GESTIÓN AMBIENTAL (FASE INICIAL) PARA LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
3	Priorizar la problemática ambiental generada por los efectos del cambio climático.
4	Socializar y sensibilizar a las comunidades de los efectos del cambio climático en la cuenca y definir la estrategia de mitigación, solución y/ aportes desde lo regional.
5	Desarrollar e Implementar una estrategia de divulgación que involucre la utilización de medios de comunicación como radio, televisión e internet.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el número de personas capacitadas en la temática de transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca del río Zulia.

Este indicador se fundamenta en transformar los conflictos socio-ambientales identificados por los actores sociales en la cuenca del río Zulia y a las asociaciones de mujeres que estén desarrollando actividades en el componente ambiental, por medio de capacitaciones, talleres, seminarios, foros. Las cuales se ejecutarían en los municipios de la cuenca del río Zulia: Bochalema, Pamplona, Durania, Cucutilla, Santiago, Mutiscua, san Cayetano, Salazar, pamplonita, puerto Santander, arboledas, silos, Zulia y Cúcuta, donde se de la participación a todos los actores caracterizados en la cuenca del río Zulia.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

- 1 No. Personas capacitadas (n).
- 2 No. Personas total en el municipio (S_a).

Fórmula para el Cálculo

$$OAGC_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde OAGC_D es el indicador de interés: Cantidad total de personas capacitadas en temas de transformación de conflictos y enfoque de género las cuales son actores activos en la dinámica de la cuenca, La cantidad de personas capacitadas debe contabilizarse en unidades con base a las capacitaciones y temas dictados y los considerados como tal por parte de la Corporación.

Restricciones del indicador

1. Poca claridad en los objetivos y compromisos asignados.
2. Poca interés y participación de los actores sociales
3. falta de compromiso en la asignación de tareas para la transformación de los conflictos socio-ambientales

Fuente de los datos

1. registro de Reuniones, Documentos de gestión de los actores y participación comunitaria.
2. Asesoría de expertos en el tema

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para soportar los datos registrados, La Corporación deberá contar con registros de asistencia a las capacitaciones, evidencias de carácter fotográfico, y de más documentación que valide y soporte la misma.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR

Forma de presentación de los resultados

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al año de

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN LA CUENCA

vigencia debe tener un informe detallado sobre temas, horas de capacitación y cantidad de capacitados por fecha o sesión, actividades realizadas y evidencias fotográficas y de las actividades.

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

1. Priorización de las comunidades objetivo a nivel municipal para la transformación de conflictos socio-ambientales.
2. Desarrollar e Implementar una estrategia de transformación de los conflictos y equidad de género dirigida a las comunidades objetivo priorizadas en los municipios de la cuenca.
3. Capacitar de Consejo de Cuencas para apoyar la gestión en la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca.
4. Elaborar e implementar un Plan de capacitación a través de seminarios, foros y talleres con los actores sociales involucrados en la transformación de los conflictos socio-ambientales y equidad de género.
5. Crear red social en internet sobre la cuenca y la estrategia de participación comunitaria para la transformación de conflictos socio-ambientales y equidad de género.

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS
AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS
NATURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL ZULIA

Tipo de indicador

Gestión

Definición del indicador

Mide el número de personas capacitadas en temas ambientales y organización comunitaria.

Unidad de medida

Unidad

Definición de las variables del indicador

El proyecto se desarrollará tanto en zonas urbanas como rurales de los municipios de Pamplona, Pamplonita, Bochalema, Chinácota, Herrán, Ragonvalia, Los Patios, Cúcuta, Villa del Rosario y Puerto Santander en el Departamento de Norte de Santander.

1. No. Personas capacitadas (n).
2. No. Personas total en el municipio (S_a).

Fórmula para el Cálculo

$$OAGC_D = \sum_{a=i}^n S_a$$

Donde OAGC_D es el indicador de interés: Cantidad total de personas capacitadas en temas de gestión ambiental y comunitaria las cuales son actores activos en la dinámica de la cuenca, La cantidad de personas capacitadas debe contabilizarse en unidades con base a las capacitaciones y temas dictados y los considerados como tal por parte de la Corporación.

Restricciones del indicador

1. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para la comunidad.
2. Poca participación de las organizaciones comunales de la cuenca.
3. Alto grado de deserción en las capacitaciones

Fuente de los datos

1. Documentos referentes al proceso obtenido en la implementación de las prácticas agroecológicas.
2. Asesoría de expertos en el tema

Periodicidad de los datos

Anual

Disponibilidad de los datos

Para soportar los datos registrados, La Corporación deberá contar con registros de asistencia a las capacitaciones, evidencias de carácter fotográfico, y de más documentación que valide y soporte la misma.

Responsable del indicador

Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR

Forma de presentación de los resultados

Como se pretende consolidar el resultado de la gestión, el reporte perteneciente al año de vigencia debe tener un informe detallado sobre temas, horas de capacitación y cantidad de capacitados por fecha o sesión, actividades realizadas y evidencias fotográficas y de las actividades.

HOJA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
OBSERVATORIO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MARCO DE PROCESOS EDUCATIVOS
AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS
NATURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL ZULIA

Actividades Mínimas para el cumplimiento de la meta relacionada con el indicador

1. Socialización del proyecto.
2. Formar a la niños y jóvenes beneficiarios en temas y / o problemáticas ambientales en el contexto municipal.
3. Formular y ejecutar Proyectos Ambientales Escolares con la participación de docentes.
4. Encuentros de intercambio cultural y socialización de experiencias con los actores del proyecto.
5. Formular y ejecutar Proyectos de Educación Ambiental de tipo comunitario a través de la capacitación y fortalecimiento organizativo

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

Tabla 181. RELACIÓN DE INDICADORES DE EJECUCIÓN PARA LOS PROYECTOS FORMULADOS EN EL POMCH DEL RIO ZULIA

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIÓN VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
1. MANEJO INTEGRAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN Y DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	Manejo integrado de las áreas estratégicas para la provisión del recurso hídrico en la cuenca del Río Zulia.	Número de áreas estratégicas con plan de manejo en ejecución	Gestión	Mide el total de áreas estratégicas en la cuenca del río Zulia con plan de manejo u ordenación en ejecución y que mediante acto administrativo se garantice las actividades de conservación, recuperación y de gestión participativa, a partir del establecimiento un plan de manejo ambiental	Hectáreas (ha)	$S_a =$ Es la superficie del área estratégica con plan de manejo en ejecución. $n =$ Es el número del total de áreas estratégicas con plan de manejo en ejecución, en la cuenca hidrográfica del río Zulia durante el periodo de reporte.	5. Existencia del Plan de Manejo formulado y alcance del mismo 6. Restricciones operativas para el alinderamiento en algunas áreas. 7. Existencias de planes de manejo formulados pero sin ningún tipo de implementación 8. Ejecución de actividades de conservación sin la existencia de un plan de manejo	1. Planes de Manejo de áreas estratégicas 2. Planes de desarrollo departamental y municipal 3. Acciones operativas del Plan de Acción Trienal 4. Registros de inversiones	Semestral	Áreas encargadas de la protección de los Recursos Naturales de la Corporación.
	Revegetación en áreas de erosión laminar para la prevención de procesos de remoción de masa.	Número de hectáreas revegetalizadas en áreas degradadas por erosión laminar	Gestión	Mide la superficie de las actividades de reforestación y/o revegetalización establecidas para prevenir procesos de remoción de masa en sitios de erosión laminar en la cuenca hidrográfica del río Zulia. Este indicador permite conocer la recuperación de la cubierta boscosa y arbustiva en áreas que se han perdido por la erosión de suelos en la cuenca.	Hectáreas establecidas y con mantenimiento	ArevM: Área revegetalizada con mantenimiento en la cuenca del río Zulia ArefM: Área reforestada con mantenimiento en la cuenca del río Zulia	1. Disponibilidad de cartografía a escala adecuada para toda el área declarada. 2. Disponibilidad técnica y operativa de CORPONOR y de las alcaldías 3. Condiciones Financieras 4. Condiciones Climáticas	Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación. Series históricas y bases de datos simplificadas del establecimiento de bosque.	Semestral	Áreas encargadas de la protección de los Recursos Naturales de la Corporación.
	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje.	Implementación de corredores biológicos y/o actividades de conectividad del paisaje.	Gestión	Este indicador mide la recuperación de la biodiversidad de áreas de alta fragilidad ecológica presentes en la cuenca del Zulia. De igual forma	Unidad	1. Número de corredores establecidos (S_a). 2. Número de microcuencas conectadas (n).	1. Deterioro de las acciones para la implementación de las acciones de conexión. 2. Imposibilidad de conexión entre relictos boscosos.	Inventarios de flora y fauna Priorización de ecosistemas Información cartográfica.	Anual	Corporación Autónoma Regional mediante las áreas encargadas de la protección de especies

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
				facilitar el flujo genético entre poblaciones, aumentando la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y, en última instancia, de los procesos ecológicos y evolutivos.						
	Protección y conservación de la fauna catalogada como vulnerable.	Número de especies amenazadas con programas de conservación formulados y en ejecución.	Gestión	Mide el número de especies de fauna, con diferentes categorías de riesgo, que cuentan como mínimo con un programa de conservación formulado y en ejecución dentro de la jurisdicción de la Corporación.	Unidad	m = especie amenazada de flora y fauna i = categoría de riesgo. Bajo esta connotación se comprende a las especies categorizadas como: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), indicadas de mayor a menor jerarquía de amenaza.	Capacidad técnica y operativa de la CAR	Informe Anual de Gestión de la Corporación, Programas de conservación en ejecución registrados en el Plan de Acción de la CAR, Institutos de investigación, Libros rojos.	Anual	Subdirecciones de Recursos Naturales y Gestión territorial o similares y Área de planeación.
2. GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO	Apoyo a la gestión e implementación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca.	Apoyo a la gestión e implementación de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos para las fuentes hídricas del área de la cuenca	Gestión	Determina el número de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, apoyados desde la ejecución de los Planes de Ordenación de cuencas en su gestión e implementación, y a los cuales se les hace seguimiento por parte de la CAR - CORPONOR	Numero de PSMV implementados y con seguimiento	PSMV ESP i : Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos para la Empresas de Servicios públicos de alcantarillado-ESP i	Condición para que la AAR pueda hacer seguimiento al PSMV, es que las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias formulen el PSMV y procedan a presentarlo para aprobación de la AAR.	Autoridad Ambiental Regional – AAR, Municipios y ESP	Anual	Subdirecciones de control de calidad y de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de la Corporación.
	Apoyo en la implementación y seguimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos	Número de municipios apoyados en la gestión e implementación de los planes de	Gestión	Identifica el número de municipios asesorados por la Autoridad Ambiental para	Número de municipios con asistencia técnica.	NMAPGIRS: Número de Municipios con asistencia técnica en implementación	3. El indicador no mide el estado de avance del PGIRS de los municipios. 4. El indicador no diferencia proyectos regionales o municipales.	Las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridades Ambientales	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 564
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Sólidos de los municipios del área de la cuenca.	gestión integral de residuos sólidos - PGIRS		elaborar e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, de que trata el decreto 1713 de 2002		de los PGIRS		Urbanas		Área de Planeación de Planeación de la Corporación.
	Apoyo al seguimiento en la implementación y evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua en la cuenca del río Zulia.	numero de municipios con programas de uso eficiente y ahorro de agua aprobados, implementados y evaluados	Gestión	Identifica el número de municipios con Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua aprobados y evaluados por la Autoridad Ambiental, tal como lo dicta la Ley 373 de 1997.	Número de municipios con asistencia técnica	NMAPUEAA: Número de Municipios con asistencia técnica en implementación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.	2. El indicador no mide el estado de avance de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los municipios.	Las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridades Ambientales Urbanas.	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de Planeación de la Corporación.
	Conocimiento de la disponibilidad hídrica como soporte "clave" para reglamentación de corrientes	Porcentaje de corrientes principales de la cuenca con oferta hídrica superficial calculada	Gestión	Con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, reglamentarán cuando lo estimen conveniente, de oficio o a petición de parte, el aprovechamiento o de cualquier corriente o depósito de aguas públicas, así como las derivaciones que beneficien varios predios.	Porcentaje de las corrientes principales de la cuenca hidrográfica del río Zulia reglamentadas a partir del conocimiento de la oferta hídrica.	CRi: Número de corrientes identificadas en la Corporación que requieren proceso de reglamentación. CR : Número de corrientes identificadas en la Corporación que requieren proceso de reglamentación con la oferta hídrica calculada.	3. Se reglamentan corrientes y se otorgan concesiones de agua sin analizar las condiciones de oferta de la fuente. 4. No se ha adelantado dentro de la jurisdicción de la Corporación procesos de reglamentación de corrientes o no se han actualizado los existentes.	La unidad responsable de la administración del recurso hídrico en la Corporación	Semestral	Subdirección de Recursos Naturales, Oficina de Planeación.
	Gestión multifsectorial del recurso hídrico en el marco de la agenda del agua	Cumplimiento promedio de los compromisos adquiridos por los actores en los convenios hechos dentro del marco de la agenda del agua	Gestión	El cumplimiento promedio de los compromisos adquiridos por los diversos actores involucrados en la Agenda del Agua (pertenecientes a la cuenca del río Zulia), a través de	Porcentaje promedio de cumplimiento de los convenios.	CCC = Cumplimiento de los Compromisos adquiridos a través de Convenios CC _{Parc} = Porcentaje de los Compromisos de cada Convenio	1. Se requiere contar con un inventario de Convenios en implementación. 2. Los compromisos adquiridos en los Convenios deben tener metas cuantificables definidas claramente. 3. La comisión de la Agenda del Agua debe	Agenda del Agua, Observatorio Ambiental, Comité Consultivo.	Semestral	Subdirección de Planeación y Comité Consultivo Agenda del Agua.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 565
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
				convenios, corresponde a una valoración cuantitativa de los acuerdos plasmados en los respectivos convenios, y que pueden ser valorados después de un período de tiempo.		NC = Número de Convenios vigentes	contar con un proceso específico de seguimiento a cada Convenio firmado y en implementación.			
3. GESTION DEL RIESGO	Prediseño de obras bioingenieriles, municipio de Santiago.	Población beneficiado por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones	Gestión	Representa el número de habitantes de la población directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales para reducir su exposición a fenómenos amenazantes como los deslizamientos y las inundaciones.	Número de habitantes	Población beneficiada en forma directa por obras ejecutadas: población que fue directamente beneficiada por la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones,	1. El indicador no mide la calidad, ni la pertinencia ni la efectividad de las obras civiles realizadas para mitigar y prevenir los fenómenos amenazantes de referencia. 2. Tampoco indica el nivel de cobertura sobre la población localizada en zonas de riesgo. 3. Este indicador no es pertinente para considerar obras civiles de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones realizadas en áreas no pobladas, donde por su importancia ecosistémica, ambiental o de otra índole no definida se haya requerido la realización de este tipo de obras.	1. Estudios realizados por la corporación para definir la necesidad de las obras, 2. Estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en donde aparece una evaluación de costo-beneficio de la obra propuesta en cada estudio. 3. Organismos de atención y prevención de desastres 4. Oficinas de Planeación de las alcaldías municipales .	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de la Corporación.
	Manejo integral del cauce en la cuenca del río Zulía –distrito de riego Asozulía.	Población beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de	Gestión	Representa el número de habitantes de la población directamente beneficiada por la realización de	Número de habitantes	Población beneficiada en forma directa por obras ejecutadas: la población que fue directamente beneficiada por	1. El indicador no mide la calidad, ni la pertinencia ni la efectividad de las obras civiles realizadas para mitigar y prevenir los fenómenos amenazantes de referencia,	1. Estudios realizados por la corporación para definir la necesidad	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 566
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIÓN VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
		deslizamientos e inundaciones		obras de prevención y mitigación de desastres naturales para reducir su exposición a fenómenos amenazantes como los deslizamientos y las inundaciones		la realización de obras de prevención y mitigación de desastres naturales relacionados con deslizamientos e inundaciones, y está expresada en número de habitantes	2. Tampoco indica el nivel de cobertura sobre la población localizada en zonas de riesgo. 3. Este indicador no es pertinente para considerar obras civiles de mitigación y prevención de deslizamientos e inundaciones realizadas en áreas no pobladas, donde por su importancia ecosistémica, ambiental o de otra índole no definida se haya requerido la realización de este tipo de obras.	de las obras, 2. Estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en donde aparece una evaluación de costo-beneficio de la obra propuesta en cada estudio. 3. Organismos de atención y prevención de desastres.		Planeación de la Corporación.
	Fortalecimiento de los comités locales prevención y atención de desastres (CLOPAD) Y PLEC'S.	Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales	Gestión	Representa el número de personas capacitadas por la corporación para adelantar procesos de gestión de riesgos por amenazas naturales, con el propósito de reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a los fenómenos naturales amenazantes	Número de personas	Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales: Esta variable está definida como el personal de instituciones, entidades y organizaciones que recibieron capacitación en gestión de riesgos por desastres naturales por parte de la corporación.	5. El indicador no mide la oportunidad de la capacitación ni la pertinencia de su contenido, 6. Tampoco mide la selección del personal a capacitar y los impactos positivos de las capacitaciones. No indica nivel de continuidad, implementación, ejecución y desarrollo de los programas de capacitación en gestión de riesgos adelantados por la corporación; 7. solamente señala si la persona capacitada asistió al evento de capacitación y recibió un certificado. 8. El indicador tampoco refleja el grado de asistencia, participación, aprendizaje o adiestramiento que obtuvo el participante en la capacitación	7. Documentos oficiales de los programas de capacitación de gestión de riesgos por amenazas naturales. 8. Soportes presupuestales y PAT de la entidad. 9. Soportes de los programas de capacitación que realiza la corporación. 10. Listados de certificados expedidos por la corporación. 11. Datos en los organismos de	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de la Corporación

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
								atención y prevención de desastres 12. En el nivel nacional existe información para el cálculo del indicador.		
4. PRODUCCION SOSTENIBLE	Fomento de sistemas agroforestales	Gestión para la producción limpia con los sectores productivos del departamento, Acompañados por la Corporación	Gestión	Los proyectos que tienen cabida dentro de este indicador pertenecen a la optimización de procesos dentro del flujo del producto, enfocados a cambio de materia prima, disminución del uso de recursos, optimización de la calidad de efluentes y disminución de los mismos (líquidos, sólidos y/o gaseosos), que partan de iniciativas de particulares o de la autoridad ambiental y que sean acompañados, técnica y/o económicamente por la Corporación, soportados en la firma de pactos de mejoramiento continuo.	Número de parcelas piloto	PPML = Proyecto de Producción más limpia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere contar con un proceso de apoyo claramente definido por parte de la Corporación 2. Se deben identificar actividades productivas dentro de la Corporación, pueden partir de los expedientes del área de permisos y licencias. 3. El proyecto o programa aplicado debe tener éxito para ser reportado 4. Solamente se reporta el proyecto cuando haya obtenido resultados finales con éxito, la información diferente podrá servir para retroalimentación de otras entidades. 5. Se deben buscar un plan de difusión y aplicación de proyectos exitosos, para garantizar procesos de réplica. 	Programa producción más limpia de la Corporación Expediente en seguimiento y control	Semestral	Subdirecciones de Recursos Naturales o similares, Área de Planeación y Grupo del programa de producción más limpia

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 568
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	Ganadería Sostenible con sistemas silvopastoriles.	Gestión para la producción limpia con los sectores productivos del departamento, Acompañados por la Corporación	Gestión	Los proyectos que tienen cabida dentro de este indicador pertenecen a la optimización de procesos dentro del flujo del producto, enfocados a cambio de materia prima, disminución del uso de recursos, optimización de la calidad de efluentes y disminución de los mismos (líquidos, sólidos y/o gaseosos), que partan de iniciativas de particulares o de la autoridad ambiental y que sean acompañados, técnica y/o económicamente por la Corporación, soportados en la firma de pactos de mejoramiento continuo.	Número de parcelas piloto	PPML = Proyecto de Producción más limpia	<ol style="list-style-type: none"> Se requiere contar con un proceso de apoyo claramente definido por parte de la Corporación Se deben identificar actividades productivas dentro de la Corporación, pueden partir de los expedientes del área de permisos y licencias. El proyecto o programa aplicado debe tener éxito para ser reportado Solamente se reporta el proyecto cuando haya obtenido resultados finales con éxito, la información diferente podrá servir para retroalimentación de otras entidades. Se deben buscar un plan de difusión y aplicación de proyectos exitosos, para garantizar procesos de réplica. 	Programa producción más limpia de la Corporación Expediente en seguimiento y control	Semestral	Subdirecciones de Recursos Naturales o similares, Área de Planeación y Grupo del programa de producción más limpia
	Análisis ambiental a sistemas productivos en sectores de explotación minera de carbón subterráneo	Gestión para la producción limpia con los sectores productivos del departamento, Acompañados por la Corporación	Gestión	Los proyectos que tienen cabida dentro de este indicador pertenecen a la optimización de procesos dentro del flujo del producto, enfocados a cambio de materia prima, disminución del uso de recursos, optimización de la calidad de efluentes y disminución de los mismos (líquidos, sólidos y/o gaseosos),	Número de parcelas piloto	PPML = Proyecto de Producción más limpia	<ol style="list-style-type: none"> Se requiere contar con un proceso de apoyo claramente definido por parte de la Corporación Se deben identificar actividades productivas dentro de la Corporación, pueden partir de los expedientes del área de permisos y licencias. El proyecto o programa aplicado debe tener éxito para ser reportado Solamente se reporta el proyecto cuando haya obtenido resultados finales con éxito, la información diferente podrá servir para retroalimentación de otras entidades. 	Programa producción más limpia de la Corporación Expediente en seguimiento y control	Semestral	Subdirecciones de Recursos Naturales o similares, Área de Planeación y Grupo del programa de producción más limpia

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIONES VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
				que partan de iniciativas de particulares o de la autoridad ambiental y que sean acompañados, técnica y/o económicamente por la Corporación, soportados en la firma de pactos de mejoramiento continuo			7. Se deben buscar un plan de difusión y aplicación de proyectos exitosos, para garantizar procesos de réplica.			
5. FORTALECIMIENTO DEL SIA	Ampliación y Fortalecimiento de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Cúcuta.	Registro de la calidad del aire de Cúcuta y su área metropolitana, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación	Gestión	El Registro de la calidad del aire en corredores industriales de Cúcuta y su área metropolitana, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación, corresponde a lo previsto en la resolución 0601 de 2006, emitida por el MAVDT, en donde se establece que las autoridades ambientales competentes están obligadas a realizar mediciones de calidad del aire en el área de su jurisdicción, de conformidad con lo consagrado en la citada resolución	Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dependiendo de las actividades que se desarrollen en el área de su jurisdicción, las autoridades competentes deben realizar las mediciones, con el fin de identificar las concentraciones de contaminantes criterio, contaminantes no convencionales y las de aquellas sustancias que generan olores - umbrales de olor	4. Se requiere contar con redes de monitoreo que cumplan condiciones mínimas de registro y periodicidad. 5. Para los reportes se pueden utilizar redes que no sean operadas por la Corporación, pero que cumplan condiciones de reporte. 6. Los parámetros a medir y reportar dependerán de las características de la jurisdicción de cada Corporación	Programa de Calidad del aire de la Corporación	Semestral	Subdirecciones de Gestión Ambiental, Calidad Ambiental, Desarrollo Ambiental,
	Fortalecimiento de la Red de Instrumentación Hidroclimática para el Conocimiento de la Oferta Hídrica en la cuenca del río Zulía.	Porcentaje de estaciones hidroclimáticas en funcionamiento	Gestión	La red hidroclimática de la cuenca se conforma con el objetivo de conocer los comportamientos hidrológicos, meteorológicos y climáticos dentro	Porcentaje de estaciones hidroclimáticas en funcionamiento	EHF = Estaciones hidroclimáticas en funcionamiento EHTot = Número total de estaciones de la red	3. Se hace necesario hacer seguimiento y monitoreo constante a las estaciones y sus elementos para determinar si se encuentran en funcionamiento óptimo. 4. Deben cumplirse estrictamente los	IDEAM, CORPONOR.	Lecturas diarias, mensuales, anuales y multianuales	IDEAM Subdirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (CORPONOR)

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIONES VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
				del territorio que la comprende y así planificar sobre él de la manera óptima.			protocolos de operación y de mantenimiento			
	Estudio detallado de Vulnerabilidad Física para la Cuenca del Río Zulia	Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por las Corporaciones	Gestión	Representa el número de habitantes que fueron beneficiados por la realización de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales asesorados por la corporación, que permitirán reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a las amenazas naturales.	Número habitantes	Esta variable está definida como la población que fue directamente beneficiada por la realización de planes de mitigación, prevención y contingencia de desastres naturales por parte del municipio y que contaron con la asesoría de la corporación de su jurisdicción.	4. El indicador no mide la calidad y la pertinencia de los planes formulados, ni indica el nivel de cobertura y de priorización de la población de la jurisdicción de la corporación. 5. Tampoco indica el nivel de implementación o de ejecución del plan, solamente señala si tuvo o no la participación (asistencia) de la corporación en su formulación. 6. El indicador tampoco refleja el grado de asistencia, participación, apoyo o colaboración prestada por la corporación al municipio, ni su calidad y pertinencia.	1. Estudios realizados por la corporación para definir la necesidad de las obras, 2. Estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en donde aparece una evaluación de costo-beneficio de la obra propuesta en cada estudio. 3. Organismos de atención y prevención de desastres 4. Oficinas de Planeación de las alcaldías municipales	Semestral	Subdirecciones de Gestión Territorial, de los Recursos Naturales o similares y Área de Planeación de la Corporación.
6. EDUCACION AMBIENTAL	Fortalecimiento de una Educación Ambiental Agroecológica dirigida a Instituciones Educativas, J.A.C's, Asociaciones Productoras y Gremios.	Fortalecimiento de una educación ambiental agroecológica dirigida a instituciones educativas, j.a.c.'s, asociaciones productoras y gremios.	Gestión	Mide el número de personas capacitadas en temas ambientales y organización comunitaria.	Unidad	3. <i>No. Personas capacitadas (n).</i> 150 4. <i>No. Personas total en el municipio (So).</i>	1. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para los Representantes de asociaciones productoras y líderes de veredas. 2. Poca participación de las J.A.C's de la cuenca. 3. Alto grado de deserción en las capacitaciones	1. Documentos en educación ambiental y participación comunitaria. 2. Asesoría de expertos en el tema	Anual	Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR
	Evaluar el nivel de Empoderamiento de los actores sociales en la	Evaluar el nivel de empoderamiento de los actores sociales en la	Gestión	Mide el nivel de gestión de los actores sociales de la cuenca del Río Zulia, para la	Unidad	3. <i>No. Instituciones, asociaciones y organizaciones articuladas (n).</i>	1. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para los Representantes de asociaciones productoras y líderes de veredas.	1. Documentos en educación ambiental y participación	Anual	Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR

PROGRAMA	PROYECTO	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIONES VARIABLES	RESTRICCIÓN DEL INDICADOR	FUENTE DE LOS DATOS	CICLO DE LOS DATOS	RESPONSABLE
	gestión ambiental.	gestión ambiental		gestión Ambiental.		4. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones presentes en la cuenca (So).	2. Poca participación de las J.A.C s de la cuenca. 3. Alto grado de deserción en las capacitaciones	n comunitaria. 2.Asesoría de expertos en el tema		
	Gestión ambiental (fase inicial) para la adaptación y mitigación del cambio climático	Gestión ambiental (fase inicial) para la adaptación y mitigación del cambio climático	Gestión	Mide el nivel de participación intersectorial para la mitigación y adaptación del cambio climático	Unidad	3. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones articuladas (n). 4. No. Instituciones, asociaciones y organizaciones presentes en la cuenca (So).	1. Deficiencia en información sobre la problemática de cambio climático. 2. Poco interés por los actores en la problemática de Cambio climático 3. Falta de compromiso y desarticulación. 4. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para la comunidad	1. Registro de encuentros, reuniones, talleres mesas de trabajo de los actores sociales. 2. Documentos de Gestión por parte de las organizaciones, Instituciones, sociedad civil.	Anual	Corporación Autónoma, Municipios
	Participación comunitaria para la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca	Participación comunitaria para la transformación de los conflictos socio-ambientales en la cuenca	Gestión	Mide el número de personas capacitadas en la temática de transformación de conflictos socio-ambientales en la cuenca del río Zulia.	Unidad	1. No. Personas capacitadas (n) 2. No. Personas total en el municipio.	1. Poca claridad en los objetivos y compromisos asignados. 2. Poca interés y participación de los actores sociales 3. falta de compromiso en la asignación de tareas para la transformación de los conflictos socio-ambientales	1. Registro de Reuniones, Documentos de gestión de los actores y participación comunitaria. 2. Asesoría de expertos en el tema.	Anual	Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR
	Observatorio de participación comunitaria en el marco de procesos educativos ambientales y de gestión para la recuperación y conservación de los recursos naturales en los municipios de la cuenca del zulia.	Observatorio de Participación comunitaria en el marco de procesos educativos ambientales y de gestión para la recuperación y conservación de los recursos naturales en los municipios de la cuenca del Zulia	Gestión	Mide el número de personas capacitadas en temas ambientales y organización comunitaria.	Unidad	1.No. Personas capacitadas (n). 2.No. Personas total en el municipio (So).	1. Formulación de talleres con temáticas de poco interés para la comunidad. 2. Poca participación de las organizaciones comunales de la cuenca. 3. Alto grado de deserción en las capacitaciones	1. Documentos referentes al proceso obtenido en la implementación de las prácticas agroecológicas. 2.Asesoría de expertos en el tema	Anual	Corporación Autónoma regional de la frontera CORPONOR

FUENTE: Grupo Técnico POMCH Río Zulia. 2010

ANEXOS

Anexo A. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS PAISAJES GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA

PAISAJE	MUNICIPIOS	AREA HA
Lomerío	Cúcuta	11.118,90
	Tibú	1.671,06
Montaña	Arboledas	45.511,07
	Bochalema	2.372,80
	Cúcuta	35.234,64
	Cucutilla	37.861,45
	Durania	17.453,45
	El Zulia	29.234,98
	Gramalote	12.308,01
	Mutiscua	15.933,86
	Pamplona	11.520,99
	Salazar	45.490,18
	San Cayetano	11.708,01
	Santiago	17.845,88
	Silos	1.365,06
	Tibú	5.544,76
Valle	Cúcuta	29.553,14
	Durania	70,07
	El Zulia	8.919,20
	Puerto Santander	3.816,98
	San Cayetano	2.490,93
Zona Urbana	Cúcuta	1.515,57
TOTAL		348.540,99

Anexo B. SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA		
Lomerío	Lomas	Cálido Húmedo	Escurrimiento difuso en grado ligero, deslizamiento localizado	Arcillolitas	Consociación	Typic Dystrudepts	LVCb1	356,02	IV	<7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar		
								289,42	IV	<7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar		
								190,32	IV	<7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar		
								207,36	IV	<7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar		
								373,68	IV	<7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar		
				1876,44			IV	12 - 25%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FArA				
			411,70	IV		12 - 25%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FArA						
			1180,94	IV		12 - 25%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FArA						
	Vallecitos		Sedimentación aluvial y coluvial	Depósitos superficiales clásticos, hidrogénicos mixtos aluviales		Areniscas con intercalaciones de arcillolita	Areniscas	Oxic Dystrudepts	LVDd1	229,96	IV	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FA - FArA
										2531,61	IV	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FA - FArA
										1226,92	IV	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FA - FArA
										1484,73	IV	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FA - FArA
										1905,82	IV	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FA - FArA
										64,39	V	0 - 1%	Muy bajo	Superficial	Pobre	Muy baja	FAr - Ar
55,66	V	0 - 1%	Muy bajo	Superficial	Pobre	Muy baja	FAr - Ar										
218,88	V	0 - 1%	Muy bajo	Superficial	Pobre	Muy baja	FAr - Ar										
186,13	V	0 - 1%	Muy bajo	Superficial	Pobre	Muy baja	FAr - Ar										
Montaña	Crestas Homoclinales Abruptas	Frio Húmedo	Desprendimientos de roca y deslizamientos reptación	Areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas	Grupo indiferenciado	Typic Udorthents	MLEg1	104,82	VIII	>75%	Muy bajo	Moderada	Bueno - Excesivo	Baja	FA - FArA		
								68,33	VIII	>75%	Muy bajo	Moderada	Bueno - Excesivo	Baja	FA - FArA		
								55,65	VIII	>75%	Muy bajo	Moderada	Bueno - Excesivo	Baja	FA - FArA		
								2541,18	VIII	>75%	Muy bajo	Moderada	Bueno - Excesivo	Baja	FA - FArA		
	Medio Húmedo	Desprendimientos de roca y deslizamientos soliflucción ligera por sectores	Areniscas con intercalaciones de calizas y lutitas	Lithic Udorthents		MQEg1p	887,18	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA			
							200,81	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA			
							227,49	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA			

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 574
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA
								704,06	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								930,93	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								109,04	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								176,95	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								191,20	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								1461,18	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								238,21	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								317,63	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								72,53	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
								2376,19	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA
1881,68	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FA								
	Medio Seco		Escurrimiento concentrado en grado moderado	Areniscas	Consociación	Lithic Ustorthents	MREg2	1230,14	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	AF
	Muy Frio Húmedo		Desprendimientos de roca por gravedad y deslizamientos planares	Areniscas, neises y esquistos	Grupo indiferenciado	Humic Lithic Dystrudepts	MHAg	681,96	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								713,19	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								350,14	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								8498,61	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								5500,87	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
		Cálido Húmedo	Soliflucción en terracetos, escurrimiento difuso en grado ligero	Lutitas calcáreas e intercalaciones de chert	Asociación	Typic Eutrudepts	MVKf1	212,38	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Alta	Ar
Crestones Homoclinales	Frio Húmedo		Soliflucción generalizada, desprendimientos de roca y deslizamientos	Lutitas y limolitas con intercalaciones de arenisca	Consociación	Humic Dystrudepts	MLKf1	341,77	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								59,26	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								593,28	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								20,61	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								319,15	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								790,80	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr
								134,62	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAr

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 575
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA	
		Medio Húmedo	Desprendimientos de roca y deslizamientos solifluxión ligera por sectores	Areniscas con intercalaciones de calizas y lutitas	Complejo	Typic Dystrudepts	MQKf1	1612,48	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
								1717,58	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
								533,27	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
								306,70	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
								47,30	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
								2597,35	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA - F	
		Cumbres	Extremadamente Frio, Húmedo, Muy Húmedo	Gelifracción y desprendimientos de roca por gravedad	Areniscas, neises y esquistos	Consociación	Afloramiento	MEAg	73,66	VIII	>75%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Muy baja	FAR
	684,34								VIII	>75%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Muy baja	FAR	
	163,38								VIII	>75%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Muy baja	FAR	
	3055,58								VIII	>75%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Muy baja	FAR	
	7092,79								VIII	>75%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Muy baja	FAR	
		Espinazos y Crestones Homoclinales	Cálido Húmedo	Desprendimientos de roca, deslizamientos	Areniscas e intercalaciones de lutitas	Grupo indiferenciado	Lithic Udorthents	MVEg1	685,10	VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA
	66,43								VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA	
	5097,36								VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA	
	149,95								VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA	
	217,21								VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA	
	1271,95								VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Excesivo	Muy baja	F - FA	
		Espinazos, Crestas Homoclinales Abruptas, Crestones Homoclinales	Cálido Seco	Esgurrimiento difuso y concentrado en grado moderado en algunos sectores en grado severo. Erosión eólica.	Arenisca alternando con lutitas	Grupo indiferenciado	Typic Dystrustepts	MWEg2	590,22	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar
	4017,92								VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar	
	453,95								VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar	
	628,23								VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar	
2273,98	VIII								>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar		
1603,60	VIII								>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar		
2228,60	VIII								>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar		

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 576
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA					
Filas y Vigas								267,11	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar					
								194,94	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar					
								14973,35	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	FAR - Ar					
		Cálido Húmedo		Deslizamientos, soliflucción generalizado en grado ligero, reptación	Neis, esquistos y ortoneises		Typic Dystrudepts	MVSf1	2608,73	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - Ar				
									4669,95	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - Ar				
		Frio Húmedo		Deslizamientos y reptación por sectores. Soliflucción generalizada	Granitos			Humic Dystrudepts	MLBf1	1426,34	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	FA - F			
										1718,54	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	FA - F			
										7,05	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	FA - F			
				Soliflucción, reptación y desprendimiento de roca	Neis con intercalaciones de esquistos				Lithic Udorthents	MLCg1	3838,56	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Media	FA		
											Oxic Dystrudepts	MLTf1	5470,06	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	F - FAR
													16,94	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	F - FAR
											2564,74	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	F - FAR		
			Typic Dystrudepts	MLSg1	777,25	VIII	>75%	Bajo	Profundos	Bueno - Excesivo	Baja	FAR								
					684,82	VIII	>75%	Bajo	Profundos	Bueno - Excesivo	Baja	FAR								
		Frio Muy Húmedo	Deslizamientos en sectores, desprendimientos de roca. Soliflucción generalizada	Neiss				Typic Udorthents	MKTf	422,65	VII	50 - 75%	Muy bajo	Superficial	Bien drenados	Media	F - FARGr			
										Lithic Udorthents	MKSg	31535,48	VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Bien drenados	Baja	AF	
												2032,84	VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Bien drenados	Baja	AF	
										Humic Dystrustepts	MKBf	996,98	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA	
												364,79	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FA	
		Typic Udorthents	MKCg	8307,94	VIII	>75%	Muy bajo	Muy superficial	Excesivo	Baja	FGr									
	Medio Húmedo	Deslizamientos, reptación, desprendimiento de roca, soliflucción en amplios sectores	Gneis y esquistos				Typic Dystrudepts	MQTf1	14175,14	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr				
									966,18	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr				
									717,91	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr				
955,70									VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr					
253,48									VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr					

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 577
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA	
								5333,89	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr	
								439,51	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr	
								205,77	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr	
								183,06	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FGr	
					Consociación	Entic Hapludolls	MQSg1	655,28	VIII	>75%	Moderado	Moderada	Excesivo	Alta	FA	
					Asociación	Humic Dystrudepts	MQBf1	253,64	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FA	
								3079,14	VII	50 - 75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FAR - FA	
								Consociación	Typic Udorthents	MQCg1	143,35	VIII	>75%	Muy bajo	Superficial	Bien drenados
			Oxic Dystrudepts	MPBf1							8372,33	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados
					Gneis	Humic Dystrudepts	MPSg1	1712,95	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	Ar	
			877,40	VIII				>75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Media	FAR - FAR			
			530,89	VIII				>75%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Media	FAR - FAR			
	451,20	VIII	>75%	Bajo				Profundos	Bien drenados	Media	FAR - FAR					
	2648,05	VIII	>75%	Bajo				Profundos	Bien drenados	Media	FAR - FAR					
	Consociación	Typic Dystrudepts	MPTf1	6026,05				VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAR		
				5792,27	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAR					
				2201,86	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAR					
				503,38	VII	50 - 75%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	F - FAR					
	Granitos	Humic Dystrudepts	MPCg1	1453,17	VIII	>75%	Bajo	Moderada	Excesivo	Baja	FAGr					
				Fluventic Haplustepts	MWGbp	851,11	V	3 - 7%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	Ar - F			
	650,06	V	3 - 7%			Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	Ar - F						
	60,02	V	3 - 7%			Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	Ar - F						
	Glacís	Cálido Seco	Sedimentación coluvial y aluvial	Depósitos superficiales clásticos, gravigénicos e hidrogravigénicos, coluviones heterométricos	Consociación	MWGcp		103,65	VI	7 - 12%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Media	FA - FAR	
								Humic Dystrudepts	MLAc1p	133,46	VI	7 - 12%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja
Humic Dystrudepts		MLAd1p			35,97	VI	7 - 12%			Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	F		
					230,12	VI	12 - 25%	Bajo	Moderada	Imperfecto	Muy baja	ArL - Ar				

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 578
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA		
		Medio Húmedo				Fluentic Humic Dystrudepts	MQGbp	173,65	V	3 - 7%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	Ar		
								35,95	V	3 - 7%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	Ar		
							MQGcp	482,75	VI	7 - 12%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	ArGr		
								516,50	VI	7 - 12%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	ArGr		
								197,78	VI	7 - 12%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	ArGr		
								930,48	VI	7 - 12%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	ArGr		
								178,65	VI	12 - 25%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	ArGr		
							MQGdp	96,17	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Alta	FAr - Ar		
	117,45	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados		Alta	FAr - Ar								
	54,75	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados		Alta	FAr - Ar								
	1132,21	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados		Alta	FAr - Ar								
	148,98	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados		Alta	FAr - Ar								
	113,82	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados		Alta	FAr - Ar								
	Glacis Coluvial	Cálido Húmedo					Fluentic Eutruudepts	MVGbp	96,17	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Alta	FAr - Ar	
									117,45	V	3 - 7%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Alta	FAr - Ar	
	Glacis de Acumulación	Frio Muy Húmedo	Solifluación en sectores y acumulación coluvial				Fluentic Dystrudepts	MKGd	231,74	IV	12 - 25%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Media	F - FAr	
	Lomas	Cálido Húmedo	Solifluación generalizada, escurrimiento difuso en grado ligero	Areniscas e intercalaciones de shale calcáreo			Typic Udorthents	MVFe1	1700,44	VI	25 - 50%	Muy bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FA	
									1283,86	VI	25 - 50%	Muy bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FA	
									305,75	VI	25 - 50%	Muy bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FA	
933,56									VI	25 - 50%	Muy bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	FA		
12,51									VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar		
661,89									VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar		
1338,30									VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar		
409,11									VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar		
5129,02				VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar							
467,48				VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar							
2248,04				VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar							
172,47				VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar							
Lutitas				Asociación				Typic Dystrudepts	MVPe1	12,51	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar
										661,89	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 579
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA
		Medio Húmedo	Soliflucción generalizada en amplios sectores en grado ligero		Consociación	Humic Dystrudepts	MQPe1	236,59	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FArA - Ar
								1031,63	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar
								1259,47	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar
								626,29	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Muy baja	Ar
								354,19	VI	25 - 50%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	AF
								335,48	VI	25 - 50%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	AF
		53,86	VI	25 - 50%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Baja	AF						
		Muy Frio Húmedo	Soliflucción, terraceta	Lutitas e intercalaciones de arenisca	Consociación	Humic Lithic Dystrudepts	MHBe	826,25	VI	25 - 35%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Baja	FA
								19,33	VI	25 - 35%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Baja	FA
								250,98	VI	25 - 35%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Baja	FA
								231,83	VI	25 - 35%	Bajo	Muy superficial	Bien drenados	Baja	FA
		Lomas Homoclinales Degradadas	Frio Húmedo	Soliflucción en estado liquido, lupias. Soliflucción, terraceta	Lutitas	Asociación	Humic Dystrudepts	MLPe1	819,90	VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja
	896,72								VI	25 - 50%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	F - FAr
	Lomas y Crestones Homoclinales	Cálido Seco	Escorrimento difuso y concentrado en grado moderado en algunos sectores en grado severo. Erosión eólica.	Arcillolitas, limolitas e intercalaciones de lutitas calcáreas	Complejo	Typic Dystrustepts	MWAe2	751,28	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								996,26	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								1167,02	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								2753,00	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								488,19	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								345,87	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
								2969,04	VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar
2483,55								VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar	
22376,07			VI	25 - 50%	Bajo	Moderada	Bien drenados	Muy baja	Ar						
				Escorrimento difuso y concentrado en grado muy severo. Erosión eólica.	Arcillolitas, limolitas y areniscas	Consociación	Misceláneo	ME	85,08	VIII	25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media
	17,68	VIII							25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media	FGr - Ar	
	33,47	VIII							25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media	FGr - Ar	
	811,75	VIII							25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media	FGr - Ar	

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ZULIA | 580
 Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	CLIMA	PROCESO GEOMORFOLÓGICO	LITOLOGÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	UNIDAD TAXONÓMICA	CÓDIGO	AREA HAS	CLASE AGROLÓGICA	RANGO DE PENDIENTE	GRADO DE EVOLUC.	PROFUNDID.	DRENAJE	FERTIL.	TEXTURA	
Vallecitos				Depósitos superficiales clásticos, hidrogénicos mixtos aluviales				12985,79	VIII	25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media	FGr - Ar	
								99,68	VIII	25 - 50%		Moderada	Bien drenados	Media	FGr - Ar	
	Vallecitos	Cálido Húmedo	Sedimentación coluvial y aluvial		Complejo	Typic Udifluvents	MVlap	136,78	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	F - FA	
								128,16	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	F - FA	
								160,90	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	F - FA	
								111,28	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Alta	F - FA	
		Muy Frio Húmedo	Desbordamientos en épocas lluviosas y acumulación de materia orgánica en sectores		Consociación	Typic Fluvaquents	MHDa	111,27	VI	<1%	Muy bajo	Muy superficial	Pobre	Baja	F - FA	
	Vallecitos angostos de poca extensión	Cálido Seco	Sedimentación aluvial y coluvial		Complejo	Typic Ustifluvents - Oxiaquic Ustifluvents	MWlap	296,13	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								115,53	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								167,40	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								426,39	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								419,84	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								226,28	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								448,36	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								114,73	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
								63,27	V	1 - 3%	Muy bajo	Moderada	Imperfecto	Media	FA	
	Valle	Plano de inundación activo de río meándrico	Cálido Húmedo		Sedimentación aluvial	Complejo	Typic Udifluvents	VVAa	9,01	IV	0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL
									33,59	IV	0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL
42,40				IV					0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL		
399,96				IV					0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL		
61,43				IV					0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL		
8536,13				IV					0 - 3%	Muy bajo	Moderada	Bien drenados	Media	FARL		
Terraza				Sedimento aluvial y coluvial	Asociación	Fluventic Dystrudepts	VVBa	9588,94	III - IV	1 - 3%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FARa	
								3262,13	III - IV	1 - 3%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FARa	
								4166,41	III - IV	1 - 3%	Bajo	Profundos	Bien drenados	Baja	FARa	

Anexo C. TAXONOMÍA DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)	TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)	TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)
Asociacion Fluventic Dystrudepts	Cúcuta	17155,60	Consociacion Afloramiento	Arboledas	2194,41	Consociacion Typic Dystrudepts	Arboledas	8075,60
	El Zulia	3095,74		Cucutilla	3124,80		Bochalema	268,06
	Puerto Santander	2606,91		Mutiscua	3698,00		Cúcuta	1416,80
Asociacion Fluventic Haplustepts	Cúcuta	2100,59		Pamplona	203,51		Cucutilla	2498,60
	El Zulia	1418,04		Salazar	1243,99		El Zulia	2571,89
	San Cayetano	1541,86		Silos	605,03		Gramalote	2201,86
Asociacion Humic Dystrudepts	Arboledas	2626,90	Consociacion Entic Hapludolls	Arboledas	222,75		Salazar	5550,25
	Cucutilla	162,86	Cucutilla	432,54	Santiago		2098,06	
	El Zulia	253,64	Consociacion Fluventic Dystrudepts	Cúcuta	2853,65	Consociacion Typic Eutrudepts	Cúcuta	6865,33
	Mutiscua	749,19		Cucutilla	231,74	Tibu	513,70	
	Pamplona	657,05	Consociacion Fluventic Eutrudepts	El Zulia	415,98	Consociacion Typic Fluvaquents	Silos	111,27
	Pamplona	147,54		Cúcuta	1246,03	Consociacion Typic Haplustolls	Durania	43,08
	Salazar	452,24	Tibu	417,35	San Cayetano		0,35	
Asociacion Typic Dystrudepts	Cúcuta	3142,71	Consociacion Fluventic Haplustepts	Cúcuta	2882,86	Consociacion Typic Udorthents	Arboledas	580,72
	El Zulia	26,08		Durania	70,07		Cúcuta	2928,02
	Salazar	5129,02		El Zulia	2258,11		Cucutilla	8293,22
	Tibu	2377,60		San Cayetano	1033,23		Durania	335,48
Asociacion Typic Eutrudepts	Cúcuta	212,38	Consociacion Fluventic Humic Dystrudepts	Arboledas	828,67		El Zulia	1649,78
Complejo Typic Dystrudepts	Arboledas	6212,35		Cucutilla	1192,51		Gramalote	53,86
	Bochalema	1430,21		Durania	178,65	Arboledas	3863,92	
	Cucutilla	7220,31		Mutiscua	5,75	Cucutilla	3958,29	
	Durania	6006,14		Pamplona	203,84	Mutiscua	4205,99	
	El Zulia	3833,19		Salazar	106,32	Pamplona	1061,75	
	Gramalote	1612,48	Consociacion Humic	Arboledas	4293,04	Salazar	2386,19	
	Mutiscua	3,25		Bochalema	8,14	Silos	268,62	

TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)
	Pamplona	570,92
	San Cayetano	1655,77
	Santiago	1500,70
Complejo Typic Dystrustepts	Arboledas	18,51
	Cúcuta	5429,11
	Durania	5381,96
	El Zulia	7661,17
	Gramalote	1931,04
	Salazar	1123,88
	San Cayetano	2382,19
	Santiago	10402,44
Complejo Typic Udifluvents	Arboledas	264,94
	Cúcuta	6309,66
	El Zulia	1834,99
	Puerto Santander	1210,07
Complejo Typic Ustifluvents - Oxiaquic Ustifluvents	Cúcuta	806,99
	Durania	23,61
	El Zulia	239,97
	Salazar	119,14
	San Cayetano	524,31
	Santiago	563,93
Consociacion Aeríc Tropic Fluvaquents	Cúcuta	328,61
	Tibu	196,43

TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)
Dystrudepts	Cucutilla	1918,35
	Gramalote	2520,85
	Mutiscua	2049,51
	Pamplona	1834,97
	Salazar	2064,19
Consociacion Humic Dystrustepts	Cucutilla	996,98
	Salazar	364,79
Consociacion Humic Lithic Dystrudepts	Mutiscua	948,24
	Silos	380,14
Consociacion Lithic Udorthents	Arboledas	15723,72
	Cucutilla	1240,40
	Gramalote	1198,54
	Mutiscua	736,87
	Pamplona	2334,71
	Salazar	16172,65
Consociacion Lithic Ustorthents	Cúcuta	1025,64
	San Cayetano	204,50
Consociacion Miscelaneo	Cúcuta	11170,88
	San Cayetano	2862,56
Consociacion Oxíc Dystrudepts	Bochalema	666,38
	Cúcuta	2508,16
	Cucutilla	6040,45
	Gramalote	736,97
	Mutiscua	1794,22
	Pamplona	1263,64
	Salazar	7635,36
	Tibu	960,92

TAXONOMIA	MUNICIPIOS	ÁREA (HAS)
Grupo indiferenciado Lithic Udorthents	Arboledas	255,88
	Cúcuta	3051,80
	Cucutilla	550,41
	Durania	1719,47
	El Zulia	2645,65
	Gramalote	1603,71
	Pamplona	2215,94
	Salazar	1206,34
	San Cayetano	731,76
	Santiago	532,31
Grupo indiferenciado Typic Dystrustepts	Tibu	2749,80
	Arboledas	349,65
	Cúcuta	4471,86
	Durania	3765,05
	El Zulia	10249,95
	Gramalote	448,70
	Salazar	1935,85
	San Cayetano	3262,41
Grupo indiferenciado Typic Udorthents	Santiago	2748,44
	Mutiscua	1742,84
	Pamplona	1027,14
ZU	Cúcuta	1515,57
TOTAL		348540,99

Anexo D. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS CLASES AGROLÓGICAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA	MUNICIPIOS	AREA HAS	CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA	MUNICIPIOS	AREA HAS	
III	Cúcuta	2.100,59	VI	San Cayetano	2.382,19	
	El Zulia	1.418,05		Santiago	10.402,44	
	San Cayetano	1.541,86		Silos	491,41	
III - IV	Cúcuta	17.155,60		Tibú	2.377,60	
	El Zulia	3.095,74	VII	Arboledas	16.828,32	
	Puerto Santander	2.606,91		Bochalema	2.104,74	
IV	Cúcuta	16.827,76		Cúcuta	212,38	
	Cucutilla	231,73		Cucutilla	17.820,44	
	El Zulia	1.834,98		Durania	6.049,22	
	Puerto Santander	1.210,07		El Zulia	6.658,72	
	Tibú	1.474,63		Gramalote	4.551,31	
V	Arboledas	264,94		Mutiscua	3.616,86	
	Cúcuta	8.390,33		Pamplona	3.669,52	
	Durania	93,68		Salazar	14.002,63	
	El Zulia	2.810,41		San Cayetano	1.656,12	
	Mutiscua	5,75		Santiago	3.598,76	
	Pamplona	203,84		VIII	Arboledas	27.570,63
	Salazar	119,14			Bochalema	268,06
	San Cayetano	1.557,54	Cúcuta		19.720,18	
	Santiago	563,93	Cucutilla		18.284,48	
	Tibú	613,79	Durania		5.484,53	
	VI	Arboledas	847,18		El Zulia	12.895,60
Cúcuta		11.499,84	Gramalote		3.548,55	
Cucutilla		1.524,80	Mutiscua		10.383,70	
Durania		5.896,09	Pamplona		6.843,05	
El Zulia		9.440,68	Salazar		24.315,06	
Gramalote		4.208,15	San Cayetano		7.061,22	
Mutiscua		1.927,55	Santiago	3.280,75		
Pamplona		804,58	Silos	873,65		
Salazar		7.053,35	Tibú	2.749,80		
ZONA URBANA		Cúcuta	1.515,57	TOTAL	107.323,50	

Anexo E. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

RANGO EN MM	MUNICIPIOS	AREA HAS	RANGO EN MM	MUNICIPIOS	AREA HAS
0500-1000	Cúcuta	6.434,35	2000-2500	Arboledas	21.187,44
	Mutiscua	386,12		Cúcuta	26.736,34
	San Cayetano	1.421,76		Cucutilla	3.641,40
	Santiago	2.532,70		El Zulia	2.383,59
	Silos	749,71		Gramalote	522,52
1000-1500	Arboledas	2.598,19		Puerto Santander	74,31
	Bochalema	1.688,12		Salazar	24.055,04
	Cúcuta	24.600,04		Tibú	3.207,65
	Cucutilla	3.630,78		2500-3000	Cúcuta
	Durania	17.098,68	Puerto Santander		3.742,67
	El Zulia	26.677,69	Tibú		3.985,77
	Gramalote	2.297,28	TOTAL		253.229,91
	Mutiscua	15.547,17			
	Pamplona	7.123,93			
	Salazar	2.091,01			
	San Cayetano	12.777,17			
	Santiago	14.914,82			
	Silos	615,35			
	1500-2000	Arboledas	21.725,44		
Bochalema		684,68			
Cúcuta		13.877,17			
Cucutilla		30.589,27			
Durania		424,84			
El Zulia		9.092,90			
Gramalote		9.488,21			
Mutiscua		0,57			
Pamplona		4.397,06			
Salazar		19.344,13			
Santiago		398,36			
Tibú		22,40			

Anexo F. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS DE LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

TEMPERATURA MÁXIMA	MUNICIPIOS	ÁREA HAS
12 (13) a 17°C	Arboledas	6.293,22
	Cucutilla	10.746,07
	Mutiscua	15.933,86
	Pamplona	8.110,44
	Silos	1.365,06
17 a 24°C	Arboledas	37.510,25
	Bochalema	2.372,80
	Cucutilla	27.115,38
	Durania	299,96
	Gramalote	11,17
	Pamplona	3.410,55
	Salazar	32.116,10
>24°C	Arboledas	1.707,60
	Cúcuta	77.422,25
	Durania	17.223,56
	El Zulia	38.154,18
	Gramalote	12.296,84
	Puerto Santander	3.816,98
	Salazar	13.374,08
	San Cayetano	14.198,93
	Santiago	17.845,88
Tibú	7.215,82	
TOTAL		348.540,99

TEMPERATURA MEDIA	MUNICIPIOS	ÁREA HAS
12 a 17°C	Arboledas	15.661,75
	Cucutilla	17.734,83
	Mutiscua	15.933,86
	Pamplona	11.279,97
	Silos	1.365,06
17 a 24°C	Arboledas	29.849,32
	Bochalema	2.372,80
	Cucutilla	20.126,62
	Durania	5.344,47
	Gramalote	5.482,32
	Pamplona	241,02
	Salazar	42.523,35
>24°C	Cúcuta	77.422,25
	Durania	12.179,05
	El Zulia	38.154,18
	Gramalote	6.825,69
	Puerto Santander	3.816,98
	Salazar	2.966,83
	San Cayetano	14.198,93
	Santiago	17.845,88
	Tibú	7.215,82
TOTAL		348.540,99

TEMPERATURA MÍNIMA	MUNICIPIOS	ÁREA HAS
<17°C	Arboledas	22.842,07
	Cucutilla	25.939,78
	Mutiscua	15.933,86
	Pamplona	11.520,99
	Salazar	1.388,68
	Silos	1.365,06
17 a 24°C	Arboledas	22.669,00
	Bochalema	2.372,80
	Cúcuta	596,46
	Cucutilla	11.921,67
	Durania	13.079,49
	Gramalote	9.521,91
	Puerto Santander	52,98
	Salazar	44.101,50
	Santiago	2.443,64
>24°C	Cúcuta	76.825,79
	Durania	4.444,03
	El Zulia	38.154,18
	Gramalote	2.786,10
	Puerto Santander	3.764,00
	San Cayetano	14.198,93
	Santiago	15.402,24
	Tibú	7.215,82
	TOTAL	

Anexo G. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA ETP EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

ETP RANGO EN MM	MUNICIPIO	AREA HAS	ETP RANGO EN MM	MUNICIPIO	AREA HAS
0500-600	Arboledas	2.914,27	1100-1200	Arboledas	524,50
	Cucutilla	4.320,66		Durania	954,86
	Mutiscua	5.850,53		El Zulia	778,98
	Pamplona	96,11		Gramalote	498,22
	Salazar	1.117,48		Salazar	1.830,44
	Silos	1.155,13		San Cayetano	417,38
0600-700	Arboledas	15.093,40		Santiago	608,59
	Bochalema	68,19		1200-1300	Arboledas
	Cucutilla	11.351,79	Durania		1.310,40
	Gramalote	492,74	El Zulia		899,45
	Mutiscua	10.083,33	Gramalote		430,30
	Pamplona	8.472,62	Salazar		2.172,86
	Salazar	7.841,93	San Cayetano		647,09
	Silos	209,93	Santiago		893,84
0700-800	Arboledas	7.287,07	1300-1400		Arboledas
	Bochalema	309,23		Cúcuta	9.358,02
	Cucutilla	7.435,89		Durania	9.292,75
	Durania	8,78		El Zulia	17.965,18
	El Zulia	388,54		Gramalote	326,50
	Gramalote	2.252,54		Salazar	6.319,73
	Pamplona	2.416,85		San Cayetano	5.512,05
	Salazar	5.939,06		Santiago	12.968,93
	Santiago	55,47		1400-1500	Cúcuta
0800-900	Arboledas	16.276,48	El Zulia		2.384,17
	Bochalema	1.995,38	San Cayetano		1.539,99
	Cucutilla	14.333,23	Santiago	747,47	
	Durania	3.929,23	1500-1600	Cúcuta	7.372,09
	El Zulia	1.367,60		El Zulia	2.899,81
	Gramalote	6.868,01		San Cayetano	922,44
	Pamplona	535,41		Santiago	138,43
	Salazar	16.522,33		Tibú	5.320,50
	Santiago	1.302,09	1600-1700	Cúcuta	7.860,73
0900-1000	Arboledas	1.353,94		El Zulia	4.520,17
	Cucutilla	419,88		San Cayetano	786,85
	Durania	1.096,98	Tibú	1.404,59	
	El Zulia	838,21	1700-1800	Cúcuta	10.261,18
	Gramalote	851,83		El Zulia	3.694,84
	Salazar	1.980,75		San Cayetano	873,77
	Santiago	576,18		Tibú	452,60
1000-1100	Arboledas	744,20	1800-1900	Cúcuta	13.377,49
	Durania	930,52		El Zulia	1.652,45
	El Zulia	764,78		San Cayetano	1.589,32
	Gramalote	587,87		Tibú	38,13
	Salazar	1.765,60	1900-2000	Cúcuta	17.774,37
	San Cayetano	112,22		Puerto Santander	3.816,98
Santiago	554,88	San Cayetano		1.797,82	
				TOTAL	348.540,99

Anexo H. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS ZONAS DE VIDA EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

ZONA DE VIDA	CLAVE	MUNICIPIOS	AREA (HAS)	ZONA DE VIDA	CLAVE	MUNICIPIOS	AREA (HAS)		
Bosque húmedo montano	bh - M	Mutiscua	8543,26	Bosque muy húmedo montano bajo	bmh - MB	Arboledas	14293,19		
	bh - M	Pamplona	1370,17		bmh - MB	Cucutilla	4666,35		
	bh - M	Silos	509,64		bmh - MB	El Zulia	2266,93		
Bosque húmedo montano bajo	bh - MB	Arboledas	646,08		bmh - MB	Salazar	6259,43		
	bh - MB	Bochalema	1777,59		bmh - MB	Santiago	61,85		
	bh - MB	Cucutilla	13533,97	Bosque muy húmedo premontano	bmh - PM	Arboledas	5246,32		
	bh - MB	Durania	335,21		bmh - PM	Cucutilla	898,57		
	bh - MB	El Zulia	22,68		bmh - PM	El Zulia	7888,70		
	bh - MB	Gramalote	5121,09		bmh - PM	Santiago	906,12		
	Bosque húmedo premontano	bh - MB	Mutiscua	2230,05	Bosque muy seco tropical	bms - T	Cúcuta	18873,85	
		bh - MB	Pamplona	6632,32		bms - T	Durania	1445,08	
		bh - MB	Salazar	9982,77		bms - T	El Zulia	8730,25	
		bh - MB	Santiago	1317,30		bms - T	Salazar	26,85	
		Bosque húmedo premontano	bh - PM	Arboledas		11726,76	bms - T	San Cayetano	10072,38
			bh - PM	Bochalema		595,20	bms - T	Santiago	5104,78
bh - PM			Cucutilla	7617,46	Bosque pluvial montano	bp - M	Arboledas	12435,05	
bh - PM			Durania	3158,25		bp - M	Cucutilla	3093,81	
bh - PM	El Zulia		683,18	bp - M		Salazar	4012,54		
bh - PM	Gramalote		7186,92	Bosque seco premontano	bs - PM	Arboledas	39,89		
bh - PM	Salazar		21161,61		bs - PM	Cúcuta	838,34		
bh - PM	Santiago		6638,64		bs - PM	Durania	12584,98		
Bosque húmedo tropical	bh - T	Cúcuta	42092,10		bs - PM	Salazar	2197,69		
	bh - T	El Zulia	18562,43		bs - PM	San Cayetano	4126,55		
	bh - T	Puerto Santander	3816,98		bs - PM	Santiago	3286,21		
	bh - T	Santiago	530,99	Bosque seco tropical	bs - T	Cúcuta	15617,97		
	bh - T	Tibu	7215,82	Páramo pluvial subalpino	pp - SA	Arboledas	1123,78		
	Bosque muy húmedo montano	bmh - M	Cucutilla		5633,05	pp - SA	Cucutilla	2418,24	
bmh - M		Mutiscua	2675,20		pp - SA	Mutiscua	430,25		
bmh - M		Pamplona	3518,50		pp - SA	Salazar	408,47		
bmh - M		Salazar	1440,81	Páramo subalpino	p - SA	Mutiscua	2055,10		
			p - SA		Silos	855,42			
TOTAL							348540,99		

Anexo I. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS ECOSISTEMAS EN LA CUENCA DEL RÍO ZULIA

CONDICIÓN	DEFINICIÓN	MUNICIPIO	AREA HAS	CONDICIÓN	DEFINICIÓN	MUNICIPIO	AREA HAS
Boscoso	Bosque primario	Arboledas	0,03	No Boscoso	De hoja ancha	Arboledas	6.282,06
		Bochalema	1.211,92			Cucutilla	2.706,62
		Cucutilla	10.817,72			Mutiscua	4.961,54
		Durania	2.463,45			Pamplona	1.034,35
		Pamplona	264,11			Salazar	2.998,14
		Salazar	15.887,21			Silos	1.191,20
		Tibú	81,09			San Cayetano	193,01
	Bosque secundario	Arboledas	26.394,72	Transformado	Arboles en cultivos transitorios y/o semipermanentes	Arboledas	6.533,86
		Bochalema	90,06			Bochalema	837,23
		Cúcuta	7.955,97			Cúcuta	20.894,66
		Cucutilla	2.296,79			Cucutilla	12.908,41
		Durania	7.363,64			Durania	3.392,26
		El Zulia	8.412,43			El Zulia	11.732,06
		Gramalote	765,56			Gramalote	4.520,43
		Mutiscua	1.063,89			Mutiscua	734,08
		Pamplona	1.285,04			Pamplona	8.709,31
		Puerto Santander	123,66			Puerto Santander	6,33
		Salazar	3.337,50			Salazar	18.815,74
		San Cayetano	2.477,82			San Cayetano	3.095,30
		Santiago	3.516,09			Santiago	3.035,09
		Silos	10,60			Silos	163,18
		Tibu	3.383,93			Tibú	2.360,80
	Rastrojo alto	Cúcuta	15.886,37	Cultivos permanentes	Arboledas	364,28	
		Cucutilla	6.516,83		Cúcuta	11.868,25	
		El Zulia	4.082,31		El Zulia	4.135,94	
		San Cayetano	2.742,66		Gramalote	84,49	
		Santiago	3.471,18		Mutiscua	3.620,26	
		Tibu	0,01		Puerto Santander	62,12	
	Introducidas	Gramalote	92,40	San Cayetano	615,91		
		Pamplona	228,18	Silos	0,08		
	Infraestructura	Urbana	Arboledas	28,24	Pastos mejorados	Arboledas	5.907,88

CONDICIÓN	DEFINICIÓN	MUNICIPIO	AREA HAS
	construida	Cúcuta	1.754,34
		Cucutilla	18,69
		Durania	39,72
		El Zulia	183,52
		Gramalote	35,79
		Mutiscua	12,75
		Puerto Santander	89,73
		Salazar	78,28
		San Cayetano	141,91
		Santiago	10,37
No Boscoso	Afloramiento rocoso	Cúcuta	9.274,08
		Cucutilla	2.046,99
		El Zulia	1.676,45
		Mutiscua	504,53
		Salazar	68,46
		San Cayetano	1.271,21
		Santiago	632,65

CONDICIÓN	DEFINICIÓN	MUNICIPIO	AREA HAS
	y/o introducidos	Bochalema	233,59
		Cúcuta	9.788,58
		Cucutilla	549,40
		Durania	4.264,45
		El Zulia	7.931,47
		Gramalote	6.809,34
		Mutiscua	5.036,81
		Puerto Santander	3.535,14
		Salazar	4.304,85
		San Cayetano	3.661,11
		Santiago	7.180,50
	Tibú	1.389,99	
TOTAL			348.540,99