

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1.0 Introducción.....	9
2.0 Análisis de la problemática en el sistema de sustentación natural y adaptado.....	10
2.1 Análisis de la problemática del sistema de sustentación natural	10
2.1.1 Uso inadecuado de los suelos en el área rural.....	10
2.1.2 Oferta y calidad del agua.....	15
2.1.2.1 Microcuenca de la Manotera.....	15
2.1.2.2 Microcuenca de la Paunera.....	17
2.1.3 Areas frágiles en Pauna	18
2.1.4 Disminución de los índices de diversidad faunística.....	20
2.1.5 Contaminación hídrica.....	21
2.1.6 Eliminación de la cobertura vegetal	22
2.1.6.1 Bosques primarios.....	22
2.1.6.2 Bosques secundarios.....	23
2.1.6.3 Bosques plantados.....	23
2.1.6.4 Rastrojo.....	23
2.1.6.5 Aprovechamiento del bosque.....	24

	Pág.
2.1.6.6 Viveros.....	27
2.2 Análisis del sistema de sustentación adaptado.....	27
2.2.1 Susceptibilidad de riesgos y amenazas naturales	28
2.2.1.1 Identificación y categorización de amenazas naturales	
por erosión y fenómenos de remoción en masa.....	31
2.2.1.2. Tipos de amenazas.....	31
2.2.1.3 Metodología para la identificación y Zonificación de susceptibilidad a amenazas naturales.....	32
2.2.1.3.1 Análisis de la información temática.....	32
2.2.1.3.2 Primera categorización de unidades descriptivas.....	35
2.2.1.3.3 Segunda categorización de unidades descriptivas.....	36
2.2.1.4 Categorías de susceptibilidad a amenazas naturales.....	37
2.2.1.4.1 Zona de baja susceptibilidad a amenazas naturales.....	38
2.2.1.4.2 Zona de media susceptibilidad a amenazas naturales.....	38
2.2.1.4.3 Zona de alta susceptibilidad a amenazas naturales.....	39
2.2.2 Agrología (unidades de manejo agropecuario).....	42
2.2.2.1 Clases agrológicas identificadas en el municipio de Pauna.....	43
2.2.3 Potencialidad de los suelos (aptitud de uso).....	48
2.2.3.1 Potencialidad de los suelos urbanos.....	49
2.2.3.1.1 Area urbanizada.....	50
2.2.3.1.2 Area con potencial urbanístico.....	51
2.2.3.1.3 Areas de conservación.....	51
2.2.3.2 Potencialidad de los suelos rurales.....	52
2.2.3.3 Criterios biofísicos para determinar los usos potenciales de los suelos.....	57
2.2.3.4 Uso potencial de las tierras rurales en Pauna.....	63
2.2.4 Conflictos de uso de la tierra rural.....	64
2.2.4.1 Metodología.....	64
2.2.4.2 Calificación del uso actual comparado con el uso potencial..	64
2.2.4.3 Definición de las áreas en conflictos en Pauna.....	68

	Pág.
2.3 Análisis del sistema social y productivo.....	73
2.3.1 Dinámica productiva impactante.....	73
2.3.2 Tasa anual de crecimiento.....	77
2.3.3 Índices de desempleo y gestión municipal localizada.....	77
2.3.4 Problemática ambiental de las actividades productivas.....	77
2.4 Análisis del sistema de control	79
2.4.1 Entidades nacionales.....	79
2.4.1.1 Fondo findeter	79
2.4.1.2 Fondo de cofinanciación para la inversión rural – DRI.....	79
2.4.1.3 Ministerio de salud	79
2.4.1.4 Instituto colombiano agropecuario ICA.....	79
2.4.1.5 Fondo de inversión social – fis.....	80
2.4.1.6 Red de solidaridad social	80
2.4.1.7 Instituto colombiano de bienestar familiar (ICBF).....	80
2.4.1.8 Servicio nacional de aprendizaje (SENA)	81
2.4.1.9 Finagro.....	81
2.4.2 Entidades regionales.....	82
2.4.2.1 Corpoboyaca.....	82
2.4.3 Entidades Departamentales	82
2.4.3.1 Secretaria de agua potable	83
2.4.3.2 Desarrollo económico.....	83
2.4.3.3 Secretaria de agricultura y desarrollo rural.....	83
2.4.3.4 Electrificadora de Boyacá s.a.....	83
2.4.3.5 Secretaría de promoción social.....	84
2.4.4 Alcaldía municipal.....	84
2.4.5 Análisis de la problemática del sistema de control.....	85
2.5 Determinación de tendencias.....	86
2.5.1 Determinación de las tendencias de manejo de los suelos con base en la integración de las actividades sociales, económicas y oferta de agua.....	86
2.5.1.1 Actividad social.....	86

	Pág.
2.5.1.2 Actividad económica.....	90
2.5.1.3 Oferta hídrica.....	97
2.5.1.4 Determinación de la tendencia de manejo de los suelos..	99
2.5.2 Tendencias del crecimiento en Pauna.....	101
2.5.2.1 Tendencias demográficas.....	101
2.5.2.1.1 Ausentismo rural.....	101
2.5.2.1.2 Concentración de la población en los centros urbanos....	103
2.5.2.1.3 Aumento de la población económicamente activa y baja oferta de empleo.....	103
2.5.3 Tendencias económicas.....	103
2.5.3.1 Actividades económicas imperantes.....	103
2.5.3.2 Ordenamiento inadecuado del territorio.....	104
2.5.3.3 Predominio de actividades ilegales	104
2.5.3.4 Prevalencia de practicas agrícolas contaminantes.....	104
2.5.3.5 Aumento del empleo informal.....	105
2.5.4 Tendencias sociales	105
2.5.4.1 Pérdida de la identidad cultural.....	105
2.5.4.2 Organización y participación democrática.....	106
2.5.5 Tendencias espaciales.....	106
2.5.5.1 Prevalencia de zonas de baja dinámica Poblacional.....	106
2.5.5.2 Concentración poblacional en zonas de riesgo geotécnico.....	106
2.5.6 Tendencias ambientales.....	107
2.5.6.1 Aumento de la demanda de agua.....	107
2.5.6.2 Contaminación de fuentes hídricas.....	107
2.5.6.3 Deterioro de los suelos rurales.....	107

	Pág.
2.5.6.4 Eutroficación y secamiento de fuentes de agua..... ..	107
2.5.6.5 Pérdida de áreas de con valor ecológico	108
2.5.6.6 Generación incontrolada de residuos sólidos	108
2.5.7 ANALISIS Y SINTESIS DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL	109
2.6 Diseño de escenarios.....	115
2.6.1 Concepto de escenario.....	115
2.6.2 Escenario referencial.....	116
2.6.2 Escenario tendencial.....	116
2.6.3 Escenarios posibles.....	117
2.6.4 Escenario realizable o concertado.....	188
2.6.5 Escenario deseable.....	119
2.6.2.1 Acciones concertadas en el EOT	122
2.7 Instrumentos del Esquema de Ordenamiento	127

LISTA DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N° 1: ACTIVIDAD EN LOS SUELOS RURALES DE PAUNA.....	14
CUADRO N°2: PRINCIPALES QUEBRADAS DE PAUNA.....	18
CUADRO N° 3: APROVECHAMIENTO Y USOS DEL BOSQUE	25-26
CUADRO N° 4: SISMICIDAD.....	32
CUADRO N°5: CLIMA, TEMP.,H.R.	33
CUADRO N°6: LITOLOGIA-GEOLOGIA ESTRUCTURAL.....	33
CUADRO N° 7: GEOMORFOLOGIA.....	33
CUADRO N° 8: MORFOMETRIA.....	34
CUADRO N° 9: USO ACTUAL Y COBERTURA DEL SUELO.....	35
CUADRO N° 10: CONFRONTACION DE LA PRECIPITACIÓN Y MORFOMETRÍA DEL TERRENO	35
CUADRO N°11: CONFRONTACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y EL USO Y COBERTURA VEGETAL	36
CUADRO N° 12: CONFRONTACION DE LA EROSIVIDAD Y EL POTENCIAL DE RESISTENCIA ALA EROSIÓN.....	36
CUADRO N° 13: INTENSIDAD DE LA EROSION.....	37
CUADRO N° 14: CATEGORIZACION DE LA SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS.....	37
CUADRO N° 15: RESUMEN DE LA ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS NATURALES EN EL MUNICIPIO DE PAUNA.....	41
CUADRO N° 16: CLASES AGROLOGICAS MUNICIPIO DE PAUNA.....	48-49
CUADRO N° 17: CUBRIMIENTO VEREDAL CLASES AGROLOGICAS PAUNA	50
CUADRO N°18: USO POTENCIAL DE LA TIERRA RURAL EN EL MUNICIPIO DE PAUNA	63
CUADRO N°19: EQUIVALENCIAS ENTRE EL USO ACTUAL CON EL USO POTENCIAL.....	65
CUADRO N°20: CALIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE USO DEL SUELO RURAL EN PAUNA	66
CUADRO N° 21: CONFLICTO DE USO DEL TERRITORIO –PAUNA	70
CUADRO N° 22: AFECTACION AMBIENTAL/ ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	76
CUADRO N°23: NUMERO DE EMPLEOS GENERADOS POR LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS EN PAUNA	77
CUADRO N° 24: TAMAÑO DE LOS PREDIOS.....	87
CUADRO N° 25: CALIFICACION INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.....	89
CUADRO N° 26: CALIFICACION DE LA ACCESIBILIDAD.....	91

 PROSPECTIVA

CUADRO N° 27:	ZONIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SOCIAL.....	90
CUADRO N° 28:	ZONIFICACION ACTIVIDAD SOCIAL Y ECONOMICA.....	92
CUADRO N° 29:	CALIFICACION AREA SEMBRADA.....	93
CUADRO N° 30:	AREA SEMBRADA.....	94

Pág.

CUADRO N° 31:	MANO DE OBRA.....	94
CUADRO N° 32:	CALIFICACION DE LA DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	95
CUADRO N° 33:	MERCADEO AGROPECUARIO.....	96
CUADRO N° 34:	ZONIFICACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA.....	96
CUADRO N° 35:	OFERTA HIDRICA.....	98
CUADRO N° 36:	DETERMINACION DE LA TENDENCIA DE MANEJO.....	99
CUADRO N° 37:	MATRIZ PRELIMINAR PARA LA DETERMINACION DE TENDENCIAS DE MANEJO DEL SUELO.....	100
CUADRO N° 38:	DETERMINACION DE LAS TENDENCIAS DE MANEJO.....	102

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Diagrama de intensidad con que puede explotarse con seguridad cada clase de suelo según su capacidad potencial de producción.....	45
FIGURA N° 2: Jerarquía entre los grandes usos del suelo en cuanto a su capacidad de protección.....	59
FIGURA N° 3: Relación de jerarquías de uso y porcentaje de pendiente (%).....	60-61

1.0 INTRODUCCION

Realizado el diagnóstico de los componentes físico bióticos y antropicos del municipio de Pauna y establecidas las pautas para el análisis de los sistemas de sustentación natural y adaptada se da inicio en esta fase a la evaluación y definición de tendencias para la correcta y acertada formulación de los planes de ordenamiento.

Se abordan en esta fase, de manera muy detallada, los conflictos que se presentan en todos los sectores productivos del municipio y las consecuentes afectaciones al medio, para lo cual el análisis involucra los aspectos sociales y culturales predominantes en la provincia y especialmente en Pauna.

En primera instancia se efectúa el análisis del sistema de sustentación natural en el municipio, en donde cabe destacar el alto grado de afectación sobre el recurso hídrico, la pérdida de las calidades de los suelos agrícolas y la presión sobre la cobertura vegetal y las poblaciones faunísticas, principalmente debido a la desprotección de los nacimientos y los cauces de las corrientes de agua, la descarga de aguas servidas producto de labores domésticas y agrícolas, al exceso de laboreo del suelo, a la práctica de labores culturales en zonas de fuerte pendientes y a las quemadas y talas de una manera indiscriminada de la vegetación maderable.

De otra parte es importante destacar, la función privada, más no social, de la propiedad en el municipio, la característica del minifundio, la presencia de sistemas de economía familiar de subsistencia, principalmente, y la topografía abrupta existente, además de la composición de los materiales parentales en la región de occidente. Estas condiciones dan una connotación de alta fragilidad al municipio lo cual supone que las tendencias son más de tipo proteccionista y conservacionista que expansionista.

En este sentido y sobre la base del presente análisis se formulan las estrategias, políticas y programas que garantizarán un manejo racional y ordenado de los suelos rurales, urbanos y recursos naturales, además de proyectar el desarrollo de la infraestructura necesaria para desarrollo futuro del municipio de Pauna, Boyacá.

2.0 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN EL SISTEMA DE SUSTENTACION NATURAL Y ADAPTADO (APROVECHAMIENTO-IMPACTOS-)

Una vez realizada la caracterización física, biótica y antrópica del municipio de Pauna (Primera fase), se entra a efectuar un análisis de la problemática encontrada de los sistemas de sustentación natural y adaptado, además de la correlación con el sistema de control existente en la provincia de occidente y especialmente en el municipio de Pauna.

2.1 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA DE SUSTENTACIÓN NATURAL.

Se define como sistema de sustentación natural al espacio en el cual se interrelacionan las funciones ecosistemáticas de la unidad de paisaje y la dinámica social que en dicho espacio se desarrolla y sus modificaciones naturales y antropicas dadas. Nos referimos a toda la oferta ambiental en términos de recurso suelo, hídrico, aire, vegetación, fauna, y minerales, su estado actual y su uso potencial, definiendo los conflictos existentes.

2.1.1 USO INADECUADO DE LOS SUELOS EN EL AREA RURAL

Se trata en este capítulo de establecer algunas afectaciones de tipo adverso sobre el recurso suelo, dado que la definición de las áreas de suelo en conflicto y uso recomendado se abordaran más adelante. De esta manera se parte de la utilización que se le da actualmente a los suelos y los tipos de practicas predominantes con los impactos respectivos.(ver cuadro N°1)

- Los bosques densos a moderadamente densos en el municipio de Pauna solo representan un 8.99% del área total del municipio y se encuentran ubicados sobre las márgenes de los ríos Minero e Ibacapí principalmente. En la vereda de Monte y Pinal se extienden pequeñas franjas de bosque primario medianamente intervenido. En términos generales son áreas de fuertes pendientes y se diferencian las zonas de vida bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo premontano y el bosque muy húmedo montano. Esta clase de cobertura vegetal se encuentra en alto de

intervención de manera que solo existen relictos de vegetación primaria y sucesional.

- El bosque denso y arbustales, son áreas que en la actualidad realizan una actividad de protección y extracción y representan un 2.82 % del área total del municipio. Este tipo de cobertura vegetal se extiende a lo largo de las riveras del río Guas y en la confluencia del río Guas con el Río Minero en límites con el municipio de Florian, Santander. Son estas áreas de fuertes pendientes y actualmente es la frontera de posibilidades de producción para los habitantes de la vereda de Travesías y Otro Mundo.
- Los arbustales dispersos y el rastrojo, vegetación secundaria, son el producto de la ampliación de la frontera agrícola y la implementación de permanentes cultivos transitorios y semipermanentes en la zona. Por otro lado es la cobertura típica y de protección de los cauces de los sectores de Travesías y Otro Mundo, Monte y Pinal, Llano Grande y Boquipí. Esta cobertura representa el 19.26 % del área total municipal y su topografía va desde terrenos ondulados hasta terrenos de fuertes pendientes. Es un área de explotación agrícola en conflicto.
- Los pastizales, arbustivos, bosque y cultivos cubren un área de 18.30% del total municipal. Estas áreas se destinan a la ganadería extensiva y la agricultura mixta, estas prácticas se desarrollan en ladera principalmente, ocasionando fuertes impactos a los suelos en los cuales se practica.

Este tipo de cobertura se localiza en áreas de fuerte pendiente en la vereda de Travesías, la vereda de Pistoraque y Santa Rosa. También se encuentra en áreas semionduladas como es el caso de las veredas de Caracol, Miabe, Honda y Volcán, Tune y Guamal, veredas de gran actividad agropecuaria. Las veredas de Minipí y Monte y Pinal poseen este tipo de cobertura en sus suelos. Es importante anotar que en estas áreas nacen y transitan importantes microcuencas de interés estratégico para el Municipio e igualmente son las veredas más habitadas y de mayor concentración poblacional, por lo cual se concluye que la afectación a las corrientes de agua es importante, dado que en ellas se descargan las aguas residuales del casco urbano. Los procesos erosivos en los suelos son de baja severidad dado que se tiene una buena cobertura arbustiva y herbácea.

- La ganadería de pastoreo (doble propósito) se desarrolla en suelos con cobertura de pastos naturales, rastrojo y vegetación arbustiva. Cubre una superficie de 14.94% del área total del municipio, distribuida en las veredas de Travesías, Quebrada Seca, Carare, Furatena, Quipama, Topito y Monte y

Pinal. En la mayoría de veredas se distribuye este tipo de cobertura en terrenos de alta pendiente y principalmente sobre las riveras de los ríos Minero e Ibacapí, estas superficies se destinan a la ganadería de doble propósito. En la vereda de Monte este tipo de cobertura se encuentra en terrenos semiondulados y se destina a la práctica de la ganadería de leche. En esta vereda y especialmente en el área que presenta este tipo de cobertura nacen las microcuencas de la Paunera y la Manotera generándose un gran conflicto debido a que estas no tienen ningún tipo de protección y en sus nacimientos se implementan procesos de pastoreo, lo cual termina en una fuerte afectación sobre las microcuencas.

- La cobertura vegetal representada en los cultivos permanentes asociados con bosque denso, se distribuye en las veredas de Páramo, Manote y la Esperanza cubriendo un área de 7.08% de la extensión total municipal. Son suelos de topografías semionduladas a quebradas y presenta una buena cobertura arbórea representada en el sombrío de los cultivos de Café. Se observan afloramientos rocosos lo cual dificulta los procesos de mecanización.
- El tipo de cobertura vegetal representada en cultivos semipermanente y permanentes semilimpios y de semibosque, se distribuye en las veredas de Capez y Chorrera, Ibama, Topo Grande, Topito, Quipama, Furatena, Moral y loma Alta, Carare, Piedra Gorda, Pueblo viejo, Manote y Piachi y Apicha, cubriendo una superficie de 25.39% del área total del municipio. La principal actividad es la del cultivo del Café, Plátano, frutales (Cítricos, guayaba, caña panelera) y vegetación de sombrío. Es el tipo de cobertura que más predomina en el municipio y son las actividades agropecuarias que más población congrega en Pauna. Estas prácticas se desarrollan en áreas de ladera y en los márgenes de las microcuencas existentes; se presenta erosión en terracetas y laminar producto del pastoreo en ladera y la desprotección de los suelos, lo cual los expone a las lluvias permanentes.
- El tipo de cobertura de cultivos transitorios y semipermanentes, se distribuye en las veredas de Furatena, Quipama, Topito, Topo Grande, cubriendo un área de tan solo el 2.77% del total de la superficie municipal. Se desarrollan prácticas de agricultura tradicional en ladera. Es una práctica que se caracteriza por cultivos limpios como el Maíz, Frijol, Yuca y Maní y de cultivos semipermanentes como el Plátano y la Caña Panelera. Son prácticas en las cuales se destinan pequeñas áreas y en las cuales participan una pequeña parte de la población del municipio; es una labor que en la actualidad causa procesos erosivos severos.

- Las áreas restantes se ocupan con los proyectos urbanísticos del municipio y representan el 0.95 % del área total del municipio.

CUADRO N° 1: ACTIVIDAD EN LOS SUELOS RURALES DE PAUNA

COBERTURA			USO PREDOMINANTE	VEREDA	EXTENSION (ha)	(% 100	
UNIDAD	CLASE	TIPO/Extensión/Ha					
C O B E R T U R A V E G E T A L	BOSQUES	Densos a Moderadamente Densos	Protección y Extracción	Travesías y otro mundo, Ibacapi la peña, Monte y Pinal.	2319,9	8.99	
	ARBUSTALES O BOSQUE NATIVO	Arbusto y Bosque Denso	Protección y Extracción	Travesías y otro mundo.	727,6	2.82	
		Arbustales Dispersos y Rastrojo	Protección De Cauces	Travesías y otro Mundo, Boquipi, Llano Grande, Monte y Pinal	4971,58	19.26	
	PASTIZALES	Pastizales, Arbustivos Bosque y Cultivos	Ganadería Extensiva Agricultura Mixta	Travesías y otro mundo, Pistoraque y Santa Rosa, Aguasal, Caracol, Miabe, Honda y Volcan, Tune y Guamal, Quipama, Furatena, Monte y Pinal	4722,62	18.30	
		Pastos Naturales, Rastrojo y Arbustivos	Ganadería de Pastoreo (Doble Propósito)	Travesía y otro Mundo, Quebrada Seca, Carare, Furatena, Quipama, Topito, Monte.	3855,71	14.94	
	CULTIVOS	Cultivos Permanentes Asociados Con Bosque Denso	Agricultura De Café y Frutales y Protección De Suelos y Microcuencas	Páramo, Manote, La Esperanza.	1826,9	7.08	
		Cultivos Semipermanente y Permanentes Semilimpios y de Semibosque	Agricultura De Café, Plátano, Frutales y Protección De Suelos y Microcuencas	Capez y Chorrera, Ibama, Topo Grande, Topito, Quipama, Furatena, Moral, Carare, Piedra gorda, Pueblo Viejo, Manote, Piachi.	6551,37	25.39	
		Cultivos Transitorios y Semipermanentes	Agricultura Tradicional en Ladera	Furatena, Quipama, Topito, Topo Grande.	715,2	2.77	
	Degradada	Tierras erosionadas eriales y afloramientos rocosos		Ganadería De Pastoreo	La Esperanza Páramo, Llano Grande, Manote.	92	0.35
	Construido	Urbanizada	Cabecera Centro Urbano	Viviendas, Comercio Y Equipamientos	Casco Urbano Pauna	18	0.06

Fuente: CORPOAIRE, 1998

2.1.2 OFERTA Y CALIDAD DEL AGUA

Las corrientes mayores tienen un fuerte control litológico y estructural, disectando el relieve generando patrones de drenaje de tipo rectangular y subdendríticos, debido a la adaptación de los cauces a zonas de debilidad generadas por las fallas y diaclasas y planos de estratificación y buzamiento; localmente las corrientes son sinuosas debido a la alternancia de estratos duros y blandos. Las corrientes menores son consecuentes, juveniles con un patrón de drenaje subdendrítico

Las corrientes más importantes de la zona por su caudal, longitud y estructuras de paso son el Río Minero, Ibacapí, quebradas Manotera, Paunera, Piache, Guayabal, las cuales han labrado cañones en forma de “v” suave. Se observan pequeños procesos de socavación. Todas las corrientes finalmente confluyen al río Minero.

La red hidrográfica del área es muy importante, dado que pertenece a la cuenca alta del río Minero, el cual recorre al área de occidente de sur a norte y recibe numerosos ríos y quebradas que tienen su origen en la parte alta del municipio de Pauna (zona de recarga hídrica), dentro de esta tenemos el río Ibacapí, atraviesa el municipio de oriente a occidente, quebrada Guas, separa a Pauna del municipio de Florian, quebrada tortuga, Guayacan, trementona, agua fría, río de oro, río bomba, sabaleña, el chamizo, el loro, amarilla, aguita, sabaleña, la honda, hacomay, Paunera, manotera, Tunera, Piache - Achí, minera, la bizca, guayabalito, toberia, carmiazeña; Ver Mapa hidrológico.

La corriente de mayor importancia por su magnitud es el Río Minero. En su recorrido sirve de límite occidental con los municipios de Borbur, recibiendo a lo largo de su curso todas las corrientes existentes en el municipio. Pero las corrientes más importantes para la comunidad, por ser fuentes de agua para sus actividades domésticas y agropecuarias son: las quebradas Manotera, Paunera y La Aguita.

La mayor parte de las quebradas son permanentes aunque algunas reducen su caudal drásticamente en período de verano prolongado, como ha sucedido con el fenómeno del niño que se presenta actualmente; las corrientes más afectadas son las ubicadas en zonas de clima cálido como las veredas Furatena, Capez, Quipama y Oquima. Es común encontrar en su cauce grandes bloques lo cual

hace necesario estructuras de paso elevadas, para evitar el riesgo de ser golpeados por estos bloques.

2.1.2.1 MICROCUENCA DE LA QUEBRADA MANOTERA

La microcuenca hidrográfica de la Quebrada Manotera constituye un recurso estratégico muy importante en la oferta ambiental del municipio. En efecto esta fuente hídrica abastece el acueducto municipal y tres acueductos veredales; de igual forma beneficia gran cantidad de familias ubicadas a lo largo y ancho de la microcuenca. En la bocatoma del acueducto se determinó un caudal promedio de 578 Litros/seg (aforo realizado entre el 16 de Diciembre de 1996 y el 12 de Febrero de 1997 por el estudiante de Recursos Hídricos del SENA, Martín Eugenio Cara)

No obstante su importancia, las formas inadecuadas de explotación, la deforestación, el sobrepastoreo y cultivos transitorios en pendientes, han generado procesos de erosión crítica y deterioro de los recursos naturales de la microcuenca desde hace unas tres décadas.

La Microcuenca de la Quebrada Manotera se encuentra ubicada al Sureste municipio nacen en el Cerro Boca de Monte, en la vereda de Monte y Pinal. En su trayecto recorre las veredas de Monte y Pinal, Manote Alto y Manote Bajo, que metros más abajo se unen con la Chatana que posteriormente vierte sus aguas al Río Minero.

La morfología de la microcuenca es ondulada, con alturas entre 850 y 2745 m.s.n.m, caracterizada por pendientes inclinadas y muy inclinadas que alcanzan y superan el 50%, por lo tanto presenta restricciones para la explotación de su suelo.

Esta distribución de las fuentes indica que el 60% del agua de la Quebrada Manotera proviene de la vereda de Monte y Pinal, el 30% de Manote Alto y el 10% de Manote Bajo. Los principales nacimientos están ubicados en: la hacienda pantanos, la Palmira, Cerro Pelao, Quebrada San Francisco, El Roble, Boca de Monte, cordillera San Pedro, Mejuy o Mesitas, San Antonio, Q Candelaria y Totumera en Manote

El uso del suelo en zona más importante para la microcuenca (zona de recarga), en la vereda de Monte y Pinal y Manote Alto, esta relacionado con la ganadería extensiva, el cultivo de la papa, explotación forestal, cultivos de café, cacao, cítricos, plátano, guayaba, maíz, frijol y yuca.

2.1.2.2 MICROCUENCA DE LA QUEBRADA PAUNERA

Esta microcuenca también es importante para la comunidad de Pauna, ya que es una corriente permanente y de ella se surten varios acueductos veredales, en su parte alta (el sector más importante); el estado del suelo y cobertura vegetal es similar a la Quebrada Manotera, ya que también, es afectada por el pastoreo y cultivos transitorios en laderas inclinadas y muy inclinadas. Su nacimiento tiene lugar al Noroeste de la Quebrada Manotera en el sector de Boca de monte. Pasa por el costado occidental del casco urbano.

La microcuenca hidrográfica de la Quebrada Paunera hace parte de los recursos estratégicos del municipio. Abastece acueductos veredales.

La Microcuenca de la Quebrada Paunera, se encuentra ubicada al Noroeste del casco urbano, nacen en el Cerro Boca de Monte, en la vereda de Monte y Pinal. En su trayecto recorre las veredas de Monte y Pinal, hasta Miabe, donde se une con la Quebrada Manotera.

La morfología de la microcuenca es ondulada, con alturas entre 850 y 2745 m.s.n.m, caracterizada por pendientes inclinadas y muy inclinadas que alcanzan y superan el 50%, por lo tanto presenta restricciones para la explotación de su suelo

El uso del suelo en la parte alta de la quebrada en la vereda de Monte y Pinal, esta relacionado con la ganadería extensiva, el cultivo de la papa, explotación forestal, cultivos de café, cítricos, plátano, guayaba, maíz, frijol, yuca

Refiriéndose a la calidad de las aguas para consumo doméstico y para usos agrícolas, se puede establecer, sobre la base de los resultados de los análisis de calidad de aguas efectuados por la secretaría de salud en las principales fuentes de agua, que la calidad de las microcuencas que abastecen la gran mayoría de los acueductos, son aguas no contaminada por agentes antropomórficos, contienen un alto contenido de nutrientes esenciales para la vegetación pero no para el hombre.

CUADRO N° 2: PRINCIPALES QUEBRADAS DE PAUNA

VEREDA	QUEBRADAS
TRAVESIA	Trementina, Guayacan, Palmorona, tortugas, Río de Oro, Agua Fría, Río Bamba, San Roque
PISTORAQUE Y SANTA ROSA	Agua blanca y Llano Grande
QUEBRADA SECA	Quebrada Seca y Sabanera
IBACAPÍ	Chamizo, Guadua y El Loro
CARARE	Santa Rita y Cenagosa
FURATENA	Furatena
QUIPAMA	Chatana y Negra
CAPEZ Y CHORRERA	Zapotera

FUENTE : CORPOAIRE, 1998

Esta clase de agua no es apta para consumo humano, por lo tanto en caso de querer implementar su uso, se recomienda tratarla física y químicamente hasta potabilizarla. Se recomienda su uso para fines agrícolas y posiblemente recreacionales, aunque habría que realizar algunos ensayos de coliformes fecales y totales para poder reafirmarlo positivamente.

2.1.3 AREAS FRAGILES EN PAUNA

Las zonas de susceptibilidad baja se ubican principalmente en el sector oriental y norte del municipio en las veredas Manote, monte y Pinal, Travesías y Otros Mundos; son sectores con condiciones climáticas favorables (temperatura baja, humedad relativa alta), pendientes bajas y moderadas, con manchas de bosques y cultivos densos que favorecen la retención y estabilidad del suelo; esporádicamente se encuentran procesos morfodinámicos como erosión laminar y terracetas debido al pastoreo intensivo y cultivos en laderas.

No se presentan grandes procesos erosivos ni de remoción en masa; aunque por las características litológicas resultan ser susceptibles a movimientos lentos de suelo como reptación. Por lo tanto es importante mantener la cobertura

vegetal y cuidado especial en épocas de intenso verano, pues las características poco evidentes de estos fenómenos pueden llegar a afectar grandes áreas aptas para la agricultura y ganadería

En estos sectores si se continúa el mismo sistema de explotación agropecuaria, es inminente la degradación de los suelos, con la evolución de fenómenos erosivos y la aparición de procesos de remoción en masa (reptación y deslizamientos).

Las áreas de susceptibilidad media se localizan en el sector central y occidental del municipio, específicamente en las veredas Piache, Topogrande, Quipama y Oquima, Pistoraque y Santa Rosa. Son terrenos de morfología montañosa, con pendientes moderadas y altas, en los cuales se desarrollan cultivos transitorios y pastoreo sin manejo técnico, para la prevención de erosión.

Actualmente, predominan procesos morfodinámicos como, las terracetas, erosión laminar y reptación, cuya intensidad puede aumentar, de no realizar una explotación adecuada con manejo técnico de los suelos como es el caso de la implementación de barreras vivas y sustituyendo los cultivos limpios y el pastoreo intensivo de las laderas de pendientes muy inclinadas. Las zonas afectadas por movimientos de remoción en masa y terracetas, están constituidas por material arcilloso, perteneciente principalmente a la formación Paja, con suelos frágiles poco protegidos y por mas expuesto a la acción de las aguas de escorrentia y el pastoreo.

Un factor positivo es la humedad relativa la cual es alta (86%) y además el balance hídrico es positivo y favorece la regeneración y permanencia de la capa vegetal. De lo contrario estas zonas estarían drásticamente afectadas por procesos morfodinámicos.

Otro factor que amerita análisis, es la forma inadecuada como se explotan las receberas para el mantenimiento de las vías carretables del municipio; el problema radica en que, las excavaciones en algunas ocasiones generan pendientes negativas o inestabilidad en las laderas, por lo tanto existe la posibilidad de deslizamientos o caídas de roca, lo cual puede generar bloqueo del tráfico o incluso accidentes.

En las áreas destinadas a las actividades agrícolas, la practica del monocultivo y las quemas durante largos periodos de tiempo, provoca la perdida de fertilidad y la cobertura vegetal de los suelos, aumentando su grado de

exposición a los agentes erosivos y de remoción en masa, lo cual lesiona los ingresos de las familias que dependen de estas actividades.

La tendencia de estos sectores, es la degradación y pérdida de la fertilidad de grandes áreas de suelos, debido a la evolución, especialmente de procesos de reptación, deslizamientos y cárcavas, como consecuencia de los hábitos de cultivos limpios y pastoreo en altas pendientes. Además se pueden presentar incendios forestales debido a las frecuentes quemadas que se realizan sin ningún control.

Las zonas que presentan una alta susceptibilidad a los riesgos y amenazas naturales están en sectores ubicados en las veredas Quipama y Oquima, Topogrande y las áreas aledañas al casco urbano. Los sectores de Quipama y Topogrande, presentan morfología montañosa, con pendientes muy inclinadas constituidas por arcillolitas de la formación Paja, una formación de baja resistencia, situación que se ve agravada por las actividades antropicas como lo son los cultivos transitorios y pastoreo en áreas de ladera; en el sector de Topogrande los problemas de estabilidad son generados principalmente por la inestabilidad de los taludes de la vía que conduce a San Pablo de Borbur. Estos sectores presentan deslizamientos activos, reptación, terracetas y procesos erosivos de intensidad moderada.

Un sitio que merece atención especial, es la margen derecha de la Quebrada Manotera, constituida por depósitos coluviales, y en la cual se está realizando la expansión urbana actualmente, presionando la dinámica natural de la quebrada, vulnerándola y creando situaciones de riesgo. Este hecho sitúa a éstas urbanización, en zona de alto riesgo por inundación, en el caso de que suceda un represamiento de la quebrada, o inundaciones por elevadas precipitaciones o por taponamiento de la misma.

2.1.4 DISMINUCION DE LOS INDICES DE DIVERSIDAD FAUNISTICA

En el municipio de Pauna el proceso de ampliación de la frontera agrícola, producto del agotamiento de la fertilidad de los suelos y de los bajos rendimientos de los cultivos, ocasiona una permanente afectación sobre la frontera de posibilidades de producción, representado en las áreas boscosas como la reserva y producción del recurso agua y el hábitat de numerosas especies faunísticas.

Este proceso de desvegetalización en el municipio de Pauna, debido a los altos índices de extracción de madera y a las quemadas espontáneas e inducidas,

compromete la diversidad faunística del Municipio, sin mencionar la caza permanente de especies de interés alimenticio para los habitantes del área rural y las capturas de aves silvestres para la venta en la capital de la provincia y otras ciudades.

Existen algunas áreas de interés, en tanto sirven de hábitat a numerosas especies faunísticas silvestres, como son la vereda de Travesías y Otro Mundo, Monte y Pinal, Quebrada Seca, Ibacapí la Peña, Pistoraque y Santa Rosa, Furatena y Puri, Carare, Qipama y Oquima y la Vereda Topogrande. Las riveras del Río Minero son un sitio estratégico para albergar casi un 70% del total de la vida faunística del municipio, principalmente por la existencia de fuertes pendientes, lo que dificulta el acceso de cazadores y de leñadores. Otra área de gran importancia son las riveras del río Ibacapí, zona que se caracteriza por una vegetación espesa y de fuertes pendientes.

Dentro de las especies amenazadas están el Tinajo, los Ñeques, los Tigrillos, las Ardillas, Iguanas y las aves en general, ocasionándose una ruptura de las cadenas tróficas y el consecuente desequilibrio del ecosistema. En efecto, la necesidad de los pobladores del sector rural, para satisfacer su dieta alimentaria y sus requerimientos en infraestructura, por un lado, y el desconocimiento del funcionamiento natural de los biomas acompañado del analfabetismo ambiental, son las principales causas del desequilibrio biofísico en que se encuentra el municipio de Pauna.

Es importante resaltar la necesidad de implementar programas de zootecnia, al igual que en Maripí, de especies silvestres de interés alimenticio para los pobladores, lo cual debe acompañarse de un fuerte programa de educación, con el objeto de restablecer el equilibrio ecosistémico y conservar las especies que en la actualidad se encuentran comprometidas.

2.1.5 CONTAMINACION HIDRICA

La contaminación de las fuentes de agua en el municipio de Pauna, sucede de manera permanente, principalmente en las quebradas Paunera y Manotera, como las corrientes que recogen las aguas residuales del casco urbano de Pauna.

La implementación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, el cual prevé la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, solucionará de manera gradual el problema de la contaminación de la quebrada Paunera y

naturalmente mejorará la calidad de las aguas para el consumo humano y ampliará la cobertura del sistema de acueducto y el de alcantarillado.

Las viviendas del sector rural no cuentan con un adecuado sistema de eliminación de excretas y aguas servidas, prueba de ello es la existencia de un 70% del total de las viviendas rurales que no tienen servicio de sanitario.

A nivel veredal son muy pocas las viviendas que poseen unidades sanitarias y pozos sépticos, presentándose frecuentemente enfermedades infecciosas. De otra parte en las áreas cafeteras y en las fincas en donde se crían cerdos se presenta una contaminación permanente de las quebradas por el vertimiento de aguas utilizadas para el beneficio.

Otro hecho de especial atención y que contribuye a la contaminación y eutroficación de las microcuencas en el sector rural, son la generación y disposición de los residuos de cocina, labores culturales, residuos de cosecha y otros, los cuales son vertidos a cielo abierto y en las fuentes de agua.

2.1.6 ELIMINACION DE LA COBERTURA VEGETAL

En el Municipio de Pauna los bosques primarios se encuentran muy seleccionados, es decir la intervención antrópica es elevada, a tal punto que las especies de alto valor comercial han desaparecido o se encuentran con diámetros mínimos; los secundarios o en estados sucesional corresponden a las zonas de rastrojo alto y aquellos que se encuentran protegiendo márgenes de quebradas, los plantados generalmente son de Eucalipto, pino y acacias.

2.1.6.1 BOSQUES PRIMARIOS

En la actualidad solo subsisten algunos relictos de bosque alto - andino, ubicados en las veredas de Monte y Pinal, Llano grande, San Antonio y Travesías y Otro Mundo, especialmente en las zonas de nacimientos de algunas quebradas, como también en las márgenes de las partes altas y de difícil acceso de las mismas.

2.1.6.2 BOSQUES SECUNDARIOS

Aquellos que se encuentran en proceso de recuperación después de haber sido afectados por extracción o talas efectuadas por el hombre, ya sean para el aprovechamiento de la madera con fines comerciales o en razón de la actividad colonizadora. Su presencia como relictos son los dominantes a lo largo de las quebradas y ríos.

2.1.6.3 BOSQUES PLANTADOS

Esta actividad no se ha desarrollado en el municipio, se observan pequeñas manchas especialmente de Coníferas y Acacias, en las veredas de Pinal y Manote Alto y San Antonio principalmente. Las especies corresponde a *Pinus patula*, *Cupressus lussitánica*, *Eucaliptus glóbulos* y *Acacia melanoxilum*.

El uso primordial de estas especies es el de cercos vivos y cortinas rompevientos, sin embargo algunos rodales establecidos son protectores.

Se deben implementar los programas de Educación ambiental y actividades de Reforestación.

2.1.6.4 RASTROJO

Esta unidad conformada por vegetación herbácea, arbustiva baja y alta de rápido crecimiento e invasora, con especies de alto poder germinativo, zonas de barbecho; aquellos con alturas inferiores a 4 metros constituyen el rastrojo bajo y las especies con alturas entre 5 y 10 m conforman el rastrojo alto.

Ocupa terrenos que antiguamente eran utilizados en agricultura, pero por el bajo rendimiento se dejan abandonados, apareciendo especies invasoras. Esta regeneración natural va conformando los bosques sucesionales.

2.1.6.5 APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE

Aunque los permisos de aprovechamiento son mínimos o casi que no se otorgan por parte de CORPOBOYACA, dado el alto grado de desequilibrio AMBIENTAL y deforestación en zonas de importancia por su producción hídrica, es común la extracción ilegal de madera, tanto para el consumo o utilización en las fincas como para el uso comercial.

Dentro de este aprovechamiento ilegal, existen varias especies sobre las cuales se concentra la actividad en razón de su alto valor comercial en diferentes usos, siendo los más comunes los siguientes:

CUADRO N° 3: APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE

Nº.	NOMBRE VERNACULO	DIFERENTES USOS								
		M	C	P	A	E	N	F	S	L
1	ALISO		X	X	X	X	X		X	X
2	AMARABOLLO	X	X	X			X	X	X	X
3	AMARILLO		X	X	X	X	X		X	X
4	AMARILLO BABOSO		X	X	X	X	X			X
5	AMARILLO MOHO		X	X	X	X	X		X	X
6	ANACO O MINACHO	X	X	X	X			X	X	X
7	ARRAYÁN(GUAYABO)		X	X	X		X		X	X
8	BALSO BLANCO	X	X	X	X		X		X	X
9	BAMBÚ		X	X		X	X		X	
10	CACHIPAY	X		X				X	X	
11	CACO	X	X	X	X					X
12	CAÑAFÍSTULA .		X	X	X				X	X
13	CANELO DE PÁRAMO		X	X			X		X	X
14	CAPE	X	X	X			X			X
15	CAPE O RAMPACHITO	X	X	X	X		X		X	X
16	CARACOLÍ		X	X	X	X			X	X
17	CARRETO									X
18	CAUCHO ALMATAR	X	X	X	X	X	X		X	
19	CEDRILLO		X	X	X		X		X	X
20	CEDRO		X	X	X	X	X		X	X
21	CEDRO NOGAL	X	X	X	X	X	X		X	X
22	CIPRÉS, PINO (CIPRÉS)		x		x	x			x	x
23	COLORADO		x	x					x	x
24	COPER	X	X	X	X		X	X	X	X
25	CUCHARO		X	X	X	X	X		X	X
26	CUCHIMBRO		X	X	X	X			X	X
27	CUCUBO		X	X	X	X	X		X	X
28	ENCENILLO		X	X	X		X		X	X
29	EUCALIPTO (COMÚN)	X	X		X		X		X	X
30	FRIJOLITO		X	X	X	X	X	X	X	X
31	GUACHARACO		x	x	x	x	x			x
32	GUÁCIMA (O)	X	X	X				X	X	X
33	GUAIMARO		X	X	X	X			X	X
34	GUAMO		x	x	x	x	x	x	x	x
35	GUAYABO (DULCE)		X	X				X	X	X
36	GUAYACÁN AMARILLO		x		x	x			x	x
37	GUAYACÁN HOBO		X	X	X				X	X
38	GUAYACÁN POLVILLO		X	X	X	X	X			X
39	HIGUERONA	X	X	X	X		X		X	X

PROSPECTIVA

40	HOBO		X	X	X			X	X
----	------	--	---	---	---	--	--	---	---

Fuente: Corpoaire, 1998.

(Continuación)

Nº.	NOMBRE VERNACULO	DIFERENTES USOS								
41	LANCILLO		X	X	X	X	X		X	X
42	LAUREL		X	X	X	X	X		X	X
43	LAUREL (HOJIPEQUEÑO)		X	X			X		X	X
44	MANGO		X	X	X		X	X	X	X
45	MANO DE TIGRE	X		X	X	X		X	X	X
46	MOPO		X	X	X	X	X		X	X
47	MORTIÑO			X			X		X	
48	MUCHE		X	X	X		X	X		X
49	MULATO		x	x	x	x	x		x	x
50	NISPERO		X	X	X		X		X	X
51	PALMA BOBA			X			X			
52	PINO (PATULA)	X	X	X	X					X
53	PINO ROMERÓN(COLOMBIANO)		X	X	X	X	X		X	X
54	QUINA (O)	X	X	X	X	X	X		X	X
55	ROBLE		X	X	X	X	X		X	X
56	RUACHE		X	X	X				X	X
57	SAIBO		X	X	X		X		X	X
58	SAMA		X	X	X	X	X		X	X
59	SAMO		X	X	X		X		X	X
60	SAPICAICA		X	X	X				X	X
61	SAUCE (LLORÓN)		X	X	X	X	X		X	X
62	SIETECUEROS		X	X			X			X
63	SILVOSILVO OGRANIZO	X	X	X						
64	TARA		X	X	X		X		X	X
65	TINTO		x	x	x	x	x		x	x
66	TOPAZ		X	X	X	X	X		X	X
67	URAPÁN		X	X	X	X	X		X	X

Fuente: Corpoaire, 1998.

NOTA : C.V. = CERCAS VIVAS, P = PROTECCION Y CONSERVACION, A = ASERRIO,
 E = EBANISTERIA, N = NACIMIENTOS DE AGUA, M = MEDICINA, S = SOMBRIO,
 F = FORRAJE, L= LEÑA.

Las veredas con mayor presión sobre los recursos naturales son:
 Topogrande, Piachi y Apicha, Topito y Quibuco, Ibama, Moral y Loma Alta,
 Vereda Aguasal, Carare Alto, Capez y Chorrera, Pistoraque y Santa Rosa,
 Guayabal, Travesías y Otro Mundo.

Una de las prácticas más comunes es la explotación de madera en bloques de Cedro, higuierón, Ceibas, Ruache, Frijolillo, Samo, Muche, Guamo, Cucharo, Granadillo, Caco, Mopo, Sapicay, Cedrillo, Cucharo, Tinto, mulato mu, Cuchimbro y Caracolí. Estas explotaciones se vienen haciendo con fines comerciales y las maderas son transportadas sin salvoconductos de movilización por parte de la entidad competente, normalmente corresponden a árboles aislados o de sombrero, los cuales son cortados por los propietarios y vendidos a comerciantes madereros, los cuales completan los viajes en varios sitios y transportan en horas de la noche o madrugada hacia los centros como Chiquinquirá, Tunja y Bogotá.

Las veredas que ocupan las zonas altas del municipio explotan principalmente el Mulato, Mulato moho, Cedro y Roble, este último, además de bloques le extraen carbón.

La tradición de quemar par cultivar ha traído como consecuencia la eliminación de manchas boscosas considerables especialmente en las veredas de Furatena y Pury, Travesías y Otro Mundo.

2.1.6.6 VIVEROS

Existen en el municipio dos viveros los cuales en el momento no se encuentran produciendo, uno corresponde al Colegio Agrícola y otro a la UMATA. El primero de estos posee la infraestructura necesaria pero le faltan técnicos capacitados para que cumpla su función, el de la UMATA, está por hacerle todo.

2.2 ANLISIS DEL SISTEMA DE SUSTENTACION ADAPTADO

En este capítulo se efectúa el análisis integral de todos los componentes del medio físicos y antropico, estableciendo conflictos, debidos a la dinámica social y de producción existentes en el municipio, lo cual deriva en tendencias que eventualmente son las transformadoras del medio y las que definen y prospectan el desarrollo del municipio a corto y largo plazo.

Ciertamente, la acción del hombre y el transcurrir natural de los factores climáticos sobre el sistema de sustentación natural (recurso suelo, flora, fauna y agua), son los responsables de una permanente modificación a los recursos, lo cual desemboca en afectaciones de toda índole.

Se tratará, entonces, de establecer riesgos y amenazas, conflictos de uso de los suelos y de los recursos naturales, además de las tendencias de uso de los suelos, manejo de los recursos, tendencias poblacionales, productivas y económicas.

2.2.1 SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGOS Y AMENAZAS NATURALES

La identificación y evaluación de las condiciones del medio que se pueden constituir en amenazas naturales, hacen parte del análisis integral de los recursos biofísicos. Se pretenden identificar las zonas que presentan amenaza de ocurrencia de desastres naturales y que significan algún grado de riesgo para la población, la infraestructura y los recursos naturales.

Para los objetivos propuestos en el ordenamiento territorial y particularmente para el esquema de Ordenamiento Territorial de Pauna, esta zonificación de amenazas, es una herramienta que restringe la implementación de determinados usos del suelo y localización de actividades (asentamientos humanos, infraestructura física y manejo de recursos naturales, mitigación de desastres naturales y rehabilitación de áreas degradadas) en el entorno municipal.

El análisis de amenazas se hace básicamente sobre la probabilidad de ocurrencia de erosión, fenómenos de remoción, inundación e incendios forestales.

El informe escrito, se complementa con la elaboración de mapas de Susceptibilidad a Amenazas naturales, a escala 1:25000.

Los alcances esperados son la confrontación de las características que presentan el recurso suelo y los factores que influyen en su alteración, con el fin de identificar la susceptibilidad a las diferentes amenazas por fenómenos de remoción en masa, erosión e inundaciones que pueden afectar obras de infraestructura, áreas productivas, construcciones, o vidas humanas.

El Análisis y la evaluación de los grados de susceptibilidad a amenaza, con el fin de zonificar el área municipal.

Para establecer la susceptibilidad de amenazas se analizó la siguiente información:

BERNAL VARGAS, L. Amenaza por erosión y remoción en masa al sistema suelo y agua. Tesis de grado. Especialización en suelos y recursos hídricos. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga, 1997.

CREPAD-BOYAYA. Inventario de amenazas geológicas e hidrometeorológicas. Tunja, 1997.

HERMELIN M. Utilización de los estudios de geología ambiental en la elaboración de los planes de desarrollo municipales. AGID Report No. 16, Geología ambiental y geomorfología aplicada en Colombia, Universidad EAFIT, Medellín, 1991.

HERMELIN M., MEJIA, O., VELÁZQUEZ. Algunas reflexiones sobre la catástrofe del 21 de septiembre de 1990 en San Carlos Antioquía. AGID Report No. 16, Geología ambiental y geomorfología aplicada en Colombia, Universidad EAFIT, Medellín, 1991.

IGAC. Guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial municipal, Linotipia Bolívar, Bogotá, 1997

INGEOMINAS. Propuesta Tecnico-Economica. Proyecto microzonificación sísmica de las áreas metropolitanas de Bucaramanga y Cúcuta. Bogotá, 1996

IGAC. Plano del casco urbano del municipio, escala 1:2000.

IGAC. Fotografías aéreas de los vuelos C-2138, C- 2030 y C- 1822

ITC. ILWIS 2.1 For Window. The integrated land and water information system. Applications Guide. Netherlands. 1996

LOPEZ, CARLOS M. Estabilidad geológica de los municipios de Los Santos y Jordán Sube. Cuenca Baja del Río Chicamocha. Tesis de Grado. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga, 1995

OROZCO, OSCAR. Fenómenos de remoción en masa. I Simposio suramericano de deslizamientos.

Fotografías tomadas en campo

URPA. Diagnóstico agropecuario por zonas agroecológicas similares. Departamento de Boyacá. Tunja, 1995.

Informes y mapas temáticos elaborados por el consultor: Geología, Geomorfología, Morfometría, Zonas de Vida, Climatología, Uso actual del suelo.

VALENZUELA, LUIS. Investigación y manejo del riesgo de deslizamientos. I Simposio suramericano de deslizamientos, Paipa, 1989.

Metodológicamente el proceso consistió inicialmente en el análisis de la información recopilada por las diferentes entidades de carácter departamental y local (CREPAD), donde se identifican los fenómenos que pueden ser causantes de amenazas, además se realiza la interpretación de fotografías aéreas suministradas por el IGAC y finalmente con la información recopilada en campo se tiene la base para evaluar la susceptibilidad del terreno a ser afectado por amenazas naturales.

Para evaluar y zonificar la susceptibilidad a amenazas naturales se utiliza y se adapta LA metodología propuesta en el documento AMENAZA POR EROSION Y REMOCION EN MASA AL SISTEMA NATURAL SUELO Y AGUA.

El proceso para definir la zonificación de amenazas se inicia con un análisis de la información temática elaborada con la información primaria y secundaria (geología, geomorfología, morfometría, uso y cobertura vegetal, etc.); a continuación se realiza la primera categorización de la información temática para definir la influencia de la precipitación y la pendiente del terreno en la aparición de fenómenos de degradación; posteriormente se definen unidades descriptivas por medio de la correlación de la geología y uso del suelo y cobertura vegetal, con lo cual se determina la resistencia del suelo para soportar los procesos de degradación; la segunda categorización de unidades descriptivas confronta la resistencia a los procesos geodinámicos y la capacidad de los procesos de degradación, y finalmente su confrontación con la intensidad de los procesos geodinámicos actuales permite zonificar la susceptibilidad del terreno a las amenazas naturales, para lo cual se escogen tres categorías, Alta, Media y Baja.

Toda la información analizada se sintetiza en un informe escrito y se elabora el mapa de zonificación de susceptibilidad a amenazas naturales a escala 1:25000

2.2.1.1 IDENTIFICACION Y CATEGORIZACION DE AMENAZAS NATURALES POR EROSION Y FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

La amenaza se define como la probabilidad de que ocurra un evento geológico (deslizamientos, reptación, caídas de rocas, por tratarse de fenómenos de remoción en masa), que afecte los recursos naturales o la población, sus bienes naturales, y que se presente en sitio particular. Identificados y estudiados los procesos de erosión, remoción en masa; se realiza su evaluación y zonificación conforme a las categorías establecidas

Elaborado el mapa de amenazas, se pretende que este se convierta en una base de información para la planificación del uso del suelo, recuperación de zonas degradadas y acción de los Comités Locales de Emergencias, con el propósito de contribuir a la prevención y mitigación de los desastres naturales.

2.2.1.2. TIPOS DE AMENAZAS

- **Amenazas por fenómenos de remoción en masa**
 - Deslizamientos
 - Reptación
- **Amenazas por erosión**
- **Amenazas por inundación**

2.2.1.3 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION Y ZONIFICACION DE SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS NATURALES POR EROSION Y FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

2.2.1.3.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN TEMÁTICA

Se analiza la información temática elaborada y recopilada durante la fase de diagnóstico de las condiciones ambientales del municipio Geología, morfometría, geomorfología, Clima, isoyetas, isotermas, edafología, uso y cobertura vegetal, hidrología. Lo cual permite identificar los parámetros que inciden o pueden incidir en la degradación del suelo.

- **Primera categorización de la información temática**

La información de cada área temática es categorizada en rangos de acuerdo a la susceptibilidad o resistencia a la degradación, de acuerdo a su incidencia en la aparición de fenómenos naturales

- Sismicidad

Este parámetro se determina como medio teniendo en cuenta la frecuencia e intensidad de los sismos presentes en la zona y sus alrededores; según estadísticas de Ingeominas en esta región la intensidad de los sismos se califica como media.

CUADRO N° 4: SISMICIDAD

INTENSIDAD SISMICA REGIONAL	CATEGORIA
Media	Media

Fuente: Corpoaire, 1998.

- Clima. Precipitación, temperatura y humedad relativa

Se categoriza el clima según la intensidad de las lluvias y los rangos de temperatura y su potencial de degradación.

CUADRO N° 5: Clima. Precipitación, temperatura y humedad relativa

TEMPERATURA °C	PRECIPITACION mm	HUMEDAD RELATIVA	CATEGORIA
6 - 12	1200 - 2000		Baja
16 - 20	2000 - 2500	86 %	Media
20 - 28	2500 - 3000		Alta

Fuente: Corpoaire, 1998.

- litologia-geologia estructural

Se evalúan las condiciones de los materiales de las formaciones cartografiadas, las condiciones tectónicas del municipio se categoriza la resistencia de estos materiales a los procesos erosivos en:

CUADRO N° 6: litologia-geologia estructural

FORMACION	CATEGORIA
Paja, Simití y Depósitos coluviales	Baja
Chiquinquirá	Media
Tablazo, Arcabuco, Rosa Blanca	Alta

Fuente: Corpoaire, 1998.

- Geomorfología

Tomando las de las unidades geomorfológicas cartografiadas y sus características del municipio se categoriza la resistencia a los procesos erosivos en:

CUADRO N° 7: Geomorfología

GEOFORMA	CATEGORIA
Plano denudacional, pendientes denudadas poco inclinadas	Baja
Colinas denudadas, pendientes denudadas moderadamente inclinadas	Media
Escarpes, Montañas denudadas	Alta

Fuente: Corpoaire, 1998.

- Morfometría

Se evalúan las pendientes del terreno, relacionando su incidencia en la evolución de los procesos erosivos de la siguiente manera:

CUADRO N° 8: MORFOMETRIA

DESCRIPCION DE PENDIENTES	RANGOS (%)	CATEGORIA
Plano a ligeramente inclinado	0 - 7	Baja
Moderadamente inclinada a fuertemente inclinado	7 - 25	Media
Moderadamente escarpado a escarpado	25 - 75	Alta

Fuente: Corpoaire, 1998.

- Hidrología

La Quebrada Paunera posee un moderado poder de arrastre y la quebrada Manotera tiene menos capacidad de transporte, los procesos de socavación son bajos.

- Uso actual del suelo

Se categorizan los usos del suelo y su cobertura vegetal de acuerdo a su capacidad de proteger el suelo de los agentes de erosión y remoción en masa. En la siguiente tabla se presenta la categorización de los diferentes usos del suelo

CUADRO N° 9: USO Y COBERTURA DEL SUELO

CORPOAIRE- 2000

USO Y COBERTURA VEGETAL	CATEGORIA
Cultivos transitorios	Baja
Cultivos densos	Media
Bosques	Alta

Fuente: Corpoaire, 1998.

2.2.1.3.2 PRIMERA CATEGORIZACIÓN DE UNIDADES DESCRIPTIVAS

Teniendo en cuenta que los principales fenómenos de amenazas corresponden a erosión y fenómenos de remoción en masa se analiza la capacidad de degradación de los agentes como el agua con base en la pendiente existente y la resistencia a degradación con base en los parámetros como geología y uso y cobertura

◆ Erosividad y susceptibilidad a remoción en masa

CUADRO N° 10: Matriz de categorías de confrontar la precipitación y morfometría del terreno

PARAMETRO	CATEGORIZACION								
PENDIENTE	A			M			B		
CLIMA	A	M	B	A	M	B	A	M	B
EROSIVIDAD	A	A	M	A	M	M	M	B	B

Fuente: Corpoaire, 1998.

A: Alta

M: Media

B: Baja

◆ Potencial de resistencia a la erosión y remoción en masa

Confrontando las características geológicas con el uso y cobertura de los suelos se conoce el aporte positivo o negativo de la vegetación a la protección del suelo.

CUADRO N° 11: Matriz de confrontación las características geológicas y el uso y cobertura vegetal.

PARAMETRO	CATEGORIZACION								
GEOLOGIA	A			M			B		
USO Y COBERTURA	A	M	B	A	M	B	A	M	B
POTENCIAL DE RESISTENCIA A EROSION	A	A	M	A	M	M	M	B	B

Fuente: Corpoaire, 1998.

A: Alta

M: Media

B: Baja

2.2.1.3.3 Segunda categorización de unidades descriptivas

◆ **Potencial de erodabilidad y remoción en masa**

Comparando los parámetros evaluados en el paso anterior Erosividad-Potencial de resistencia a erosión y remoción

CUADRO N° 12: Matriz de confrontar erosividad y el potencial de resistencia ala erosión

PARAMETRO	CATEGORIZACION								
EROSIVIDAD	A			M			B		
POTENCIAL DE RESISTENCIA A EROSION	A	M	B	A	M	B	A	M	B
POTENCIAL DE ERODABILIDAD	B	M	A	B	B	M	B	B	B

Fuente: Corpoaire, 1998.

A: Alta M: Media B: Baja

◆ **Intensidad de procesos erosivos y remoción en masa existente**

Se analiza la evolución y concentración de los fenómenos de erosión y remoción

CUADRO N° 13: Intensidad de procesos erosivos y remoción en masa

PROCESOS MORFODINAMICOS	CATEGORIZACION
Erosión laminar y en surcos, terracetos, reptación, deslizamientos	Alta
Erosión laminar y en surcos, terracetos, reptación	Media
Erosión laminar, terracetos dispersos	Baja

Fuente: Corpoaire, 1998.

2.2.1.4 CATEGORIAS DE SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS NATURALES

Las categorías de amenazas fueron establecidas con base en la susceptibilidad de las diferentes zonas ante la intensidad de los procesos de erosión y remoción en masa. Dichas categorías son: Alta, Media, Baja. El cuadro 14 refleja, la distribución porcentual de las diferentes categorías de amenazas presentes en el área.

CUADRO N° 14: CATEGORIAS DE SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS NATURALES

PARAMETRO	CATEGORIZACION								
INTENSIDAD PROCESOS	A			M			B		
POTENCIAL DE ERODABILIDAD	A	M	B	A	M	B	A	M	B
SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS	B	M	A	B	B	M	B	B	B

Fuente: Corpoaire, 1998.

A: Alta
M: Media
B: Baja

2.2.1.4.1 Zonas con susceptibilidad baja

Estas zonas se ubican principalmente en el sector oriental y norte del municipio en las veredas Manote, monte y Pinal, Travesías y Otros Mundos, esta zona comprende una extensión de 11.227,88 hectareas; sectores con condiciones climáticas favorables (temperatura baja, humedad relativa alta), pendientes bajas y moderadas, con manchas de bosques y cultivos densos que favorecen la retención y estabilidad del suelo; esporádicamente se encuentran procesos morfodinamicos como erosión laminar y terracetos debido al pastoreo intensivo y cultivos en laderas.

No se presentan grandes procesos erosivos ni de remoción en masa; aunque por las características litológicas resultan ser susceptibles a movimientos lentos de suelo como reptación. Por lo tanto es importante mantener la cobertura vegetal y cuidado especial en épocas de intenso verano, pues las características poco evidentes de estos fenómenos pueden llegar a afectar grandes áreas aptas para la agricultura y ganadería

En estos sectores si se continúa el mismo sistema de explotación agropecuaria, se tiene la tendencia a continuar la degradación, con la evolución de fenómenos erosivos y la aparición de procesos de remoción en masa (reptación y deslizamientos)

2.2.1.4.2 Zonas con susceptibilidad media

Se localiza en sectores central y occidental del municipio las veredas Piache, Topogrande, Quipama y Oquima, Pistoraque y Santa Rosa, con una extensión de 14.324,14 hectáreas. En terrenos de morfología montañosa, con pendientes moderadas y altas, con cultivos transitorios y pastoreo, sin manejo de laderas para la prevención de erosión.

Actualmente como procesos morfodinamicos predomina las terracetos, erosión laminar y reptación, cuya intensidad puede aumentar sino se realiza una explotación adecuada con manejo técnico de los suelos, con barreras vivas y eliminando los cultivos limpios y pastoreo intensivo de las laderas de pendientes muy inclinadas. Las zonas afectadas por movimientos de remoción en masa y terracetos, están constituidas por material arcilloso, perteneciente

principalmente a la Formación Paja, con suelos frágiles poco protegidos y por mas expuesto a la acción de las aguas de escorrentia y el pastoreo.

Un factor positivo es la humedad relativa la cual es alta (86%) y además el balance hídrico es positivo y favorece la regeneración y permanencia de la capa vegetal. De lo contrario estas zonas estarían drásticamente afectadas por procesos morfodinamicos

Otro factor que amerita análisis es la forma inadecuada como se explotan las reseberas para el mantenimiento de las vías carretables del municipio; el problema radica en que las excavaciones en algunas ocasiones generan pendientes negativas o inestabilidad en las laderas, por lo tanto existe la posibilidad de deslizamientos o caídas de roca, lo cual puede generar bloqueo del trafico o incluso accidentes.

En las zonas destinadas para actividades agrícolas, la practica de monocultivo y quemas durante largos periodos de tiempo, provoca la perdida de fertilidad y la cobertura vegetal de suelos, aumentando su grado de exposición a los agentes erosivos y de remoción en masa, lo cual lesiona los ingresos de las familias que dependen de estas actividades.

La tendencia es estos sectores y la degradación y perdida de fertilidad de grandes áreas debido a la evolución especialmente de procesos de reptación, deslizamientos y cárcavas, debido a los hábitos de cultivos y pastoreo en altas pendientes. Además se pueden presentar incendios forestales debido a las frecuentes quemas que se realizan sin ningún control.

2.2.1.4.3 Zonas con susceptibilidad Alta

Comprende una extensión de 247.98 hectáreas, en sectores ubicados en las veredas Quipama y Oquima, Topogrande y las áreas aledañas al casco urbano. Los sectores de Quipama y Topogrande, presentan morfología montañosa, con pendientes muy inclinadas constituidas por arcillolitas de la Formación Paja, formación de baja resistencia, situación agravada por las actividades antropicas, cultivos transitorios y pastoreo en estas pendientes; en el sector de Topogrande los problemas de estabilidad son generados principalmente por la inestabilidad de los taludes de la vía que conduce a San Pablo de Borbur. Estos sectores presentan deslizamientos activos, reptación, terracetas y procesos erosivos de intensidad moderada. El sitio de Sucunal es afectado por erosión y terracetas que pueden generar deslizamientos y reptación.

Un sitio que merece atención especial es la margen derecha de la Quebrada Manotera, constituida principalmente por depósitos coluviales, debido a la expansión urbana, que ha llevado a que el sector Urbano se expanda hacia la quebrada, vulnerándola y creando situaciones de riesgo; este hecho sitúa estos proyectos urbanos en zona de alto riesgo por inundación, en el caso eventual de que suceda un represamiento de la quebrada y se dé la inundación correspondiente, por elevadas precipitaciones o por taponamiento de la misma. Algo favorable es que el cauce de la quebrada no presenta pendientes pronunciadas, lo que limita la cantidad de materiales que pueden caer y acumularse en él cauce, principalmente en los sectores de la parte alta de la microcuenca.

En áreas que corresponden a la microcuenca de la Manotera, especialmente en laderas inclinadas y muy inclinadas, la practica de cultivos limpios y pastoreo intensivo, sumado a la inclinación de estratos, cuyo buzamiento coincide con la dirección de la pendiente, los niveles de riesgo a amenazas aumenta considerablemente, especialmente en las veredas de Pueblo Viejo, Miabe, Ibama, Quipama y Oquima y Topito. Lo anterior se define debido a la presencia de suelos delgados, lo cual pone en peligro las zonas de los cultivos y pastoreo ubicados en estas laderas.

CUADRO N° 15: DISTRIBUCIÓN AREAL DE CATEGORÍAS DE SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS NATURALES.

CATEGORIAS DE SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS	LOCALIZACION	EXTENSION Hectáreas	CONVENCIO N
ALTA	Quipama y Oquima, Area Urbana, Topo Grande.	247,98	A
MEDIA	Buena Vista, Delicias, Travesías y Otros Mundos, Ibacapi La Peña, Santa Helena, Quebrada Seca, Pistoraque y Santa Rosa, Capez y Chorrera, Moral y Loma Alta, Piache y Apicha, Manote, Monte y Pinal.	14. 324.14	M
BAJA	Las Delicias, Quebrada Seca, Ibacapi La Peña, Buena Vista, Topo Grande, Llano Grande, Manote Alto.	11.227,88	B

Fuente: Corpoaire, 1998.

2.2.1.5 VULNERABILIDAD

La Vulnerabilidad, como un efecto físico potencial adverso, contra los grupos sociales que habitan el territorio de Pauna y su entorno, está condicionado por todo un conjunto de situaciones locales y regionales, especialmente el clima, la geología constituyente (Litología, geomorfología, estructuras), y la dinámica social y económica de la población.

La calificación que se ha establecido para determinar la vulnerabilidad, es de tipo cualitativo y conjugando la espacialización territorial de las amenazas naturales y la espacialización económica y social en el municipio. así, se definen tres categorías de vulnerabilidad, la alta, media y baja.

VULNERABILIDAD ALTA: Se define como situaciones de riesgo y amenazas naturales a que está sometida la población, con una probabilidad de ocurrencia alta. Se deben implementar medidas de reubicación de familias.

Las condiciones de vulnerabilidad alta en el municipio, se han identificado y zonificado en el área central del municipio, especialmente en la cabecera municipal y en la vereda furatena, Quipama y Capez y Chorrera.

En la cabecera municipal, en área suburbana y terrenos de expansión urbana en el costado oriental, occidental y norte, existe población con un alto grado de vulnerabilidad. Esta zona presenta vulnerabilidad, principalmente por el concurso de las quebradas que bordean la cabecera municipal, las quebradas Manotera y Paunera. En esta zona se ha establecido la existencia de 20 familias y respectivos hogares en situación de vulnerabilidad alta. En la zona de expansión urbana, existen 15 familias, las cuales están expuestas a que se vulneren sus condiciones de vida. La principal actividad de estos suelos es la vivienda, el comercio y la actividad agrícola y pecuaria.

En la vereda de Quipama y Oquima, furatena y Capez y Chorrera, se identifica una zona con grado de vulnerabilidad alta, en la cual se concentran 8 familias, dedicadas a la agricultura del Maní, Plátano, Yuca y coca especialmente. Es una zona bastante montañosa y de difícil acceso.

VULNERABILIDAD MEDIA: Esta se define como una situación de riesgo y amenaza natural a la cual está sometida una población, con una posibilidad de ocurrencia media. Son eventualidades físicas que permiten acciones correctivas y restauración.

La superficie en la cual se concentra la población medianamente vulnerable es de aproximadamente 14.324,14 Ha. Una extensión importante, dada las condiciones geomorfológicas del municipio, sus fuertes pendientes y lo torrencial de las microcuencas. Esta situación es la que a diario viven casi el 50% de la población en el territorio municipal.

Las zonas afectadas son la vereda Travesías, en los sectores de Palmarona, Agua Fría, Delicias, Esperanza; las veredas Quebrada Seca, Pistoraque, Furatena, Capez, Carare, Caracol, Ibama, Miabe, Topito y Quibuco, Topogrande, Piachi, Páramo, Esperanza, honda y Volcán y Monte y Pinal. En estas veredas la principal actividad es la ganadería extensiva de leche y doble propósito, los cultivos de Papa, Arveja, Maíz, Café, Cacao, Guayaba, Caña, Cítricos, Yuca, Plátano, y Maní.

VULNERABILIDAD BAJA: Esta se define como una serie de situaciones de riesgo y amenazas naturales a las cuales está sometida la población, con una

probabilidad de ocurrencia baja. Son eventualidades físicas que permiten acciones de restauración y prevención.

El área municipal afectada es de 10. 366,83 Ha, en la cual se concentran aproximadamente 140 familias. La población expuesta a condiciones de vulnerabilidad baja, están en las veredas de Monte y Pinal, Manote, Boquipí, Pueblo Viejo, Topo Grande, Quipama, Quebrada Seca, sectores Buenavista y Gallineros en la vereda Travesías. La principal actividad económica es la agricultura de Papa, arveja, Café, Frutales, Maní, Maíz, Yuca, extracción de madera y la ganadería extensiva de leche y doble propósito.

GRADO DE VULNERABILIDAD	SECTORES VULNERABLES	SUPERFICIE (Ha)	N° DE FAMILIAS AFECTADAS	INFRAESTRUCTURA AFECTADA Y SISTEMAS PRODUCTIVOS
ALTA	Sector oriental, occidental y norte de la cabecera municipal	47	20	Viviendas, concentración de desarrollo Rural, sistemas de alcantarillado y acueducto.
	Veredas Quipama, Furatena y Capez y Chorrera.	200	8	Viviendas, cultivos, sistemas boscosos y equipamientos.
MEDIA	Vereda Travesías con sus sectores de Palmarona, Buenos Aires, Agua Fría, Delicias y Esperanza, Veredas Quebrada Seca, Santa Rosa, Carare, Capez y Chorrera, Moral, Caracol, Quipama, Topito, Ibacapí, Topo Grande, Manote, Piachi, Tune y Guamal.	14.324,14	2.000	Infraestructura vial, acueductos veredales, escuelas rurales, puesto de salud, cultivos y sistemas pecuarios.
BAJA	Veredas Manote, Llano Grande, Boquipí, Aguasal, Pueblo Viejo, Piedra Gorda, Topo Grande, las riveras del río Minero, sectores Buenavista y Gallineros de la vereda Travesías, veredas Ibacapí y Quebrada Seca.	10.366,83	1.400	Infraestructura vial, acueductos veredales, escuelas, viviendas, colegio de desarrollo rural, cabecera municipal, cultivos y sistemas pecuarios.

Fuente: Consultor, 1998.

2.2.2 AGROLOGIA (UNIDADES DE MANEJO AGROPECUARIO)

El uso adecuado de las tierras y su conservación es una necesidad vital para garantizar las condiciones ambientales de las generaciones futuras. Por esta razón y la de obtener unos mejores rendimientos de las labores agropecuarias, es que se elabora el tema de la agrología.

La clasificación de los suelos por su capacidad de uso o clasificación agrológica es un agrupamiento de las unidades cartográficas según las diferentes utilizaciones agrícolas y pecuarias y las respuestas a estas prácticas. La clasificación se efectúa teniendo en cuenta las características físicas, químicas y geomorfológicas.

Las unidades cartográficas de suelos se agrupan en tres niveles: Clases, subclase y grupo de manejo. Las clases son ocho y se designan con números de I a VIII. En la clase I se incluye los suelos que no tienen limitaciones o que son muy pocas; pueden tener el mayor número de usos con el menor riesgo de deterioro cuando se cultivan. En las clases subsiguientes, los suelos tienen limitaciones progresivamente mayores hasta llegar a la clase VIII que no tiene utilidad agropecuaria. (Ver figura N°1)

En nuestra zona de estudio no se encuentran suelos que reúnan las condiciones para ser clase I y II.

Las subclases indican limitaciones importantes dentro de la clase. A este nivel se conocen cuatro limitaciones que se designan con las letras **e** (para la erosión), **h** (para la humedad), **s** (para las limitaciones en la zona radicular) y **c**, para limitaciones por el clima.

El grupo de manejo consiste básicamente en agrupar suelos tan parecidos que puedan destinarse a usos similares o iguales y que requieren manejos similares. (ver mapa 10: Clases agrológicas)

FIGURA N° 1 DIAGRAMA DE INTENSIDAD CON QUE PUEDE EXPLOTARSE CON SEGURIDAD CADA CLASE DE SUELO SEGÚN SU CAPACIDAD POTENCIAL DE PRODUCCION.

		ALIMENTACIÓN EN EL USO DE LA TIERRA									
		CLASES	VEGETACION NATIVA	BOSQUE	PASTIZALES			CULTIVOS			
					LIMITADO	MODERADO	INTENSO	LIMITADO	MODERADO	INTENSO	MUY INTENSO
MAYOR ESCALON	I										
	II										
	III										
	IV										
	V										
	VI										
	VII										
	VIII										

Fuente: Adaptado por el consultor de Buckman y Brady

2.2.2.1 CLASES AGROLOGICAS IDENTIFICADAS EN EL MUNICIPIO DE PAUNA

- **GRUPO DE MANEJO IIIs-4**

Son suelos localizados en coluvios con profundidad efectiva moderada a superficial, texturas medias, buen drenaje y fertilidad baja. Se han desarrollado a partir de lutitas, areniscas, arcillas y ceniza volcánicas. El clima predominante es frío muy húmedo.

Estas áreas son aptas para desarrollar cultivos de Maíz, Papa, Arveja y Haba. Para obtener mejores rendimientos es necesario el encalamiento moderado cada vez que se cultive, y aplicar fertilizantes completos con alto contenido de fósforo. Es prudente rotar cultivos, especialmente con praderas, realizar las siembras en curvas de nivel en áreas de pendientes superiores al 15%; también es conveniente instalar barreras vivas con especies forestales de rápido crecimiento como el Eucalipto o pino Pátula, o especies nativas arbustivas.

- **GRUPO DE MANEJO IVs-2**

Son suelos de terrazas, colinas, vertientes y coluvios, moderadamente profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, de texturas medias y fertilidad baja a moderada.

Suelos aptos para cultivos de Maíz, Yuca, Pastos mejorados, Cítricos, Café, con sombrío, Cacao en sistemas agro silvopastoriles. La siembra debe efectuarse en contorno, rotación de cultivos con praderas y se deben aplicar fertilizantes completos altos en fósforo. La mecanización es posible hasta pendientes del 25%, siempre y cuando el contenido de humedad del suelo sea el adecuado.

- **GRUPO DE MANEJO IV s - 3**

Estos suelos se localizan en áreas de coluvios y vertientes; presentan una profundidad de profunda a superficial, texturas finas, medias y gruesas, bien drenados y fertilidad baja.

Son aptos para cultivos de Café con sombrío, Cítricos, Plátano y pastos mejorados. A fin de controlar los procesos erosivos las siembras deben realizarse en curvas de nivel, estableciendo como sombrío Guamos y Carboneros; El pastoreo se debe manejar en sistemas agrosilvopastoriles con pastos mejorados. Para obtener un mejor rendimiento la fertilización debe ser completa de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo.

- **GRUPO DE MANEJO VIse - 2**

Suelos localizados en vertientes y coluvios, son profundos a superficiales, de texturas medias, bien drenados, de fertilidad baja a moderada, relieve ondulado a fuertemente quebrado.

Son suelos que poseen aptitud para implementar cultivos permanentes como el café, cacao y aguacate, semi permanentes como la Caña panelera, y transitorios como la asociación de Maíz – Frijol.

Los cultivos se deben desarrollar en curvas de nivel y con sombrío de guamo y carbonero. Se deben proteger cursos de quebradas y establecer barreras vivas. Además es necesario aplicar Fertilizantes completos de acuerdo al cultivo Para explotaciones ganaderas se debe hacer rotación de potreros.

- **GRUPO DE MANEJO VII se - 1**

Suelos localizados en vertientes, profundos a superficiales, de texturas medias, bien a excesivamente drenados y fertilidad baja.

Suelos con aptitud para cultivos de Café y Cítricos en áreas de ladera menos escarpadas; pastos y bosques en áreas escarpadas. Sistemas agrosilvopastoriles.

Los cultivos permanentes se deben desarrollar en curvas de nivel y utilizando barreras vivas. Las áreas más escarpadas deben destinarse para la implantación de bosques y las demás a pastos, evitando el sobrepastoreo y haciendo una adecuada rotación de potreros. La agricultura debe ser de mínima labranza y realizar una fertilización completa.

- **GRUPO DE MANEJO VIIse - 3**

Suelos localizados en colinas y terrazas disectadas; se presentan procesos de erosión ligera a severa, profundidad efectiva moderada, texturas medias a finas, buen drenaje y fertilidad baja a moderada.

Suelos aptos para pastos y bosques. Se recomiendan los pastos ángleton y puntero los cuales se comportan bien en estos suelos y tienen una buena capacidad de pastoreo. La reforestación es prudente efectuarla con Teca y especies nativas arbustivas.

- **GRUPO DE MANEJO VIII**

En este grupo se incluyen suelos cuyas limitaciones, indican que su uso para cultivos esta excesivamente restringido y solo se deben usar para fines de recreación y de protección, vida silvestre y abastecimiento de agua.

A continuación se presenta un resumen de las unidades de manejo y la cobertura de estas en el municipio de Pauna. (Cuadros 16-17)

CUADRO N° 16: CLASES AGROLOGICAS MUNICIPIO DE PAUNA

GRUPO DE MANEJO	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	USO ACTUAL	USO RECOMENDADO	PRACTICAS AGROPECUARIAS
III s-4	Suelos de coluvios; moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, fertilidad baja y pendientes del 3-12 % y del 12-25%.	Arbustales dispersos, rastrojo, pastos naturales, Maíz, Papa y bosque denso a moderadamente denso	Maíz, Papa, Arveja, protección de nacimientos, pastos naturales.	Rotación de cultivos, siembra en curvas de nivel, barreras vivas con especies maderables, protección cursos de quebradas. Encalamiento, fertilización completa.
IV s-2	Suelos moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, fertilidad baja y pendientes del 3-12 % y del 12-25%.	Pastizales, bosque arbustivo, Maíz, Frijol, Caña panelera, Café, Aguacate, Cachipay, Cítricos, Plátano, Guayaba, Cacao.	Cultivos de Maíz, Yuca, Pastos mejorados, Cítricos, Café, con sombrío, Cacao en sistemas agro silvopastoriles.	Siembras en curvas de nivel, rotación de cultivos y fertilización completa.
IV s-3	Suelos de coluvios y vertientes moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, fertilidad baja y pendientes del 3-12 % y del 12-25%. Sobre el Ibacapi alcanzan 75%	Bosque denso a moderadamente denso, arbustales, pastizales, Maíz, Frijol, Aguacate, Café, Cítricos, Plátano, Guayaba, Caña panelera y pastoreo.	Cultivos de Café con sombrío, Cítricos, Plátano y pastos mejorados.	Cultivos de Café con sombrío en curvas de nivel, fertilización completa. Sistemas agrosilvopastoriles.
VI se-2	Suelos de coluvios y vertientes, pendientes del 12-25% y del 25-50%, predominando las segundas.	Arbustales dispersos y rastrojo, Maíz, Café, Caña, Aguacate, Maní y Frijol.	Rotación de praderas, café, Cacao, Aguacate, Caña panelera, asociaciones de Maíz – Frijol.	Cultivos de en curvas de nivel, protección cursos de quebradas, barreras vivas, Cultivos de Café con sombrío de aguacate, carbonero y Guamo. Fertilización completa.

Fuente: IGAC, VALIDADO POR CORPOAIRE, 1998.

.....Continuación

GRUPO DE MANEJO	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	USO ACTUAL	USO RECOMENDADO	PRACTICAS AGROPECUARIAS
VII se-1	Suelos de vertientes con pendientes del 12-25 % y del 25-50%. Erosión ligera a moderada. Profundos a superficiales, bien drenados. Fertilidad baja. Pedregosidad superficial (bloques).	Arbustales dispersos y rastrojo, Café, Caña, Maíz, Yuca, Cítricos, Plátano, Guayaba y pastos.	Cultivos de Café y cítricos en ladera menos quebradas, pastos y bosques en áreas escarpadas. Sistemas agrosilvo pastoriles	Rotación de praderas, reforestación, agricultura con mínima labranza. Fertilización completa.
VII se-3	Suelos localizados en colinas y terrazas muy disectadas; erosión ligera a severa; pendiente del 25-50%. Fertilidad baja.	Pastos naturales, bosque denso a moderadamente denso.	Bosques y pastos naturales.	Revegetalización natural.
VIII	Suelos con pendientes del 50-75%. Escarpas y afloramientos rocosos, pedregosidad superficial; suelos superficiales a moderadamente profundos. Tierras de coluvios y Esquistos.	Bosque denso y arbustales, rastrojo, pastos naturales, Maíz, Maní, Frijol, Caña panelera, Guayaba y Cacao.	Reforestación y crecimiento de la vegetación nativa; recreación paisajística.	Protección del suelo. Protección absoluta. No-agricultura ni Ganadería.

Fuente: IGAC, VALIDADO POR CORPOAIRE, 1998.

Cuadro N° 17: CUBRIMIENTO VEREDAL CLASES AGROLOGICAS PAUNA

GRUPO DE MANEJO	VEREDAS
III s-4	Vereda Llano Grande, Monte y Pinal.
IV se-2	Maripí, Piachi Apicha, Topo Grande, topito y Quibuco, Quipama y Oquima, Furatena y Pury, Pistoraque y Santa rosa.
IV se-3	Ibacapi la Peña (área de vertiente), Capez y Chorrera, Ibama, Honda y Volcán, Páramo, Manote, Pueblo Viejo, Moral y Loma Alta, Aguasal, Boquipí, Tune y Guamal.
VI se-2	Delicias, Agua Fría, Travesías y Otro mundo.
VII se-1	Travesías y Otro mundo, Buenavista, La Esperanza.
VII se-3	Monte y pinal
VIII	Travesías y Otro mundo, Santa Helena, Quebrada Seca, Buenavista, Topito y Quibuco. Riveras de los ríos de Piedra, Ibacapi, quebrada Guas y río Minero.

Fuente: CORPOAIRE, 1998.

2.2.3. POTENCIALIDAD DE LOS SUELOS (APTITUD DE USO)

La aptitud de la tierra se evalúa y se clasifica para tipos específicos de usos y solo tiene validez para modos de aprovechamiento concretos.

Se requiere la comparación entre el tipo de producto obtenido y los insumos necesarios para cada tipo de utilización en cada unidad de tierra. Las diferencias de aptitud se definen no por el volumen de producción, sino, por los insumos necesarios para lograrlo.

La evaluación de la tierra en un proceso interdisciplinario, se ha efectuado teniendo en cuenta los condicionantes de tipo físico, biótico, económico y social.

En este sentido se refiere al uso en forma sostenida, aspecto central a tener en cuenta en la presente evaluación de tierras.

La tipología y jerarquización de conflictos de uso de la tierra, permite identificar prioridades para el presente ordenamiento territorial.

La presente evaluación del uso de las tierras, hace posible la determinación de la aptitud para diferentes actividades, con base en el análisis comparativo de las cualidades de las diferentes unidades de suelo, respecto a los requerimientos o condiciones necesarias para desarrollar determinadas actividades o tipos de utilización de la tierra en el municipio de Pauna.

Los diferentes tipos de utilización de la tierra presentan determinados requerimientos, estos, confrontados con las cualidades de la tierra, permiten establecer la aptitud de uso o capacidad de acogida; esta a su vez, se compara o confronta con el uso actual de la tierra, de donde se deducen los conflictos de uso.

Según Andrade, cuando se trata de analizar el espacio geográfico con fines de evaluación de la aptitud y/o potencialidad del recurso tierra, o de planificación y ordenamiento territorial, los conceptos de suelo y tierra son análogos, sin embargo, el término tierra tiene una connotación de mayor integralidad que involucra además del recurso suelo otros elementos que determinan su productividad. El término suelo en el contexto rural o agrario se refiere al recurso como la capa superficial de la tierra, que sirve de soporte a las plantas, y que en un contexto urbano se refiere al espacio a ser ocupado por las diversas actividades humanas.

Las cualidades de las diferentes unidades de tierra han sido obtenidas durante el proceso de análisis integral de los recursos físico bióticos, de los sistemas productivos y extractivos y de las condiciones socioculturales.

2.2.3.1. POTENCIALIDAD DE LOS SUELOS URBANOS

El área urbana tiene una extensión aproximada de 16 hectáreas, y se encuentra dividida en 8 barrios: El Centro, Chico, El Topo, Entre ríos, San Isidro, San Roque y Santa Cecilia. Estos barrios se encuentran ubicados en una morfología ondulada, con pendientes entre 7- 15%, rodeada por dos quebradas importantes para el municipio, como son la Quebrada Paunera en su costado occidental y la Quebrada Manotera en su costado oriental.

El terreno esta constituido por un deposito coluvial, caracterizado por bloques de areniscas y guijos de lutitas, en una matriz arcillosa, algo húmeda debido a la carencia parcial del servicio de alcantarillado (el cual se encuentra en período de construcción y se proyecta su terminación en el mes de Marzo del presente año), por lo cual las aguas de escorrentía fluyen libremente por algunas zonas, contribuyendo a aumentar la humedad del suelo.

A pesar de encontrarse ubicado en material no consolidado, las construcciones presentan características estables en la mayor parte, pero los procesos de urbanización se han extendido hasta la zona de influencia de quebradas, y así como se encuentran residencias ubicadas en las márgenes de las quebradas Paunera y Manotera, por lo cual estas edificaciones son susceptibles a ser afectadas por la dinámica de estas corrientes.

Para la caracterización del área urbana, se sigue la metodología utilizada por Hermelin M.,1990, la cual involucra la geología ambiental en los planes de desarrollo municipales. La zonificación del área urbana se realiza con base en las características geológicas locales, geomorfología, presencia de problemas de estabilidad actual o potencial y el estado de consolidación de la zona urbanizada.

2.2.3.1.1 AREA URBANIZADA

- **Area urbana sin potenciales problemas de estabilidad**

Corresponde a la zona central, con un desarrollo urbano ya consolidado, donde se encuentra la mayor parte de las construcciones residenciales, las principales áreas institucionales (alcaldía, hospital, Umata, Telecom), recreativa (parque y cancha), y los establecimientos comerciales. No se observan agrietamientos en las edificaciones, que sugieran problemas de estabilidad.

- **Area con potenciales problemas de inestabilidad**

Corresponde a zonas urbanizadas que se han ubicado principalmente en la margen derecha de la Quebrada Manotera y sobre la margen izquierda de la Quebrada Paunera, por lo tanto su ubicación, hace que estas construcciones sean susceptibles a ser afectadas por la dinámica de estas corrientes. Además se clasifican dentro de este rango algunas construcciones localizadas sobre laderas cortas cuyo suelo se encuentra expuesto en superficie, sin medios que garanticen su estabilidad, además, el suelo esta constituido por

bloques de areniscas en matriz arcillosa húmeda, debido al cubrimiento parcial del servicio de alcantarillado.

Otras áreas involucradas en esta categoría corresponden a algunas viviendas cuya construcción es de carácter subnormal, que no cuentan con la totalidad de los servicios básicos, aunque están contempladas en el plan maestro de alcantarillado que se viene desarrollando actualmente. Estas áreas corresponden a zonas residenciales, en suelo húmedo, en ladera moderadamente inclinadas de corta longitud, sobre la cual se pueden generar reptación o deslizamientos, debido a la humedad que acumula el suelo.

2.2.3.1.2 AREA CON POTENCIAL URBANISTICO

- **Zonas sin potenciales problemas de inestabilidad**

Para determinar estas zonas se tiene en cuenta, que el terreno presente la mínima susceptibilidad a las amenazas naturales. Se han establecido tres sectores localizados en zonas relativamente planas, que pueden ser eventualmente utilizadas para el desarrollo de actividades múltiples, teniendo en cuenta la limitada extensión de estos terrenos (aproximadamente 1.5 hectáreas).

- **Area con potenciales problemas de inestabilidad**

Se han establecido dos zonas, una localizada al Norte y otra ubicada al Sur, se trata de terrenos de morfología levemente inclinada, de aproximadamente 3.5 hectáreas. Debido a la morfología presente el terreno presenta restricciones para su uso urbanístico

2.2.3.1.3 AREAS DE CONSERVACION

- **Area no urbanizada sin problemas potenciales**

Zonas ubicadas sobre la margen izquierda de las Quebradas Paunera. La cual debe conservarse como reserva natural.

- **Area no urbanizada con problemas potenciales**

Zonas ubicadas en las márgenes de las Quebradas Manotera y Paunera, con aptitud natural de bosque protector. Ver mapa de zonificación urbana.

2.2.3.2 POTENCIALIDAD DE LOS SUELOS RURALES

La potencialidad de un suelo agrícola, de una manera sencilla, se define, utilizando los factores de pendientes, caracterización de suelos y el clima, llegando a unidades de tierra homogéneas. (Ver figura N°2)

Estos parámetros en primera instancia, definen los verdaderos usos potenciales de la tierra, sin lugar a interpretaciones confusas, en cuatro grandes categorías de uso:

- AGROPECUARIO
- AGROFORESTAL
- FORESTAL
- PROTECCION ABSOLUTA

Estas categorías confrontadas con el uso actual determinan las áreas de conflictos.

En segundo lugar el conocimiento de los aspectos socio- económicos y de la disponibilidad de agua en las áreas de conflicto, orienta la decisión, respecto al uso recomendable del suelo, para establecer un cambio progresivo hacia la protección o hacia la expansión, según el caso.

Dentro de los usos potenciales propuestos tenemos:

- **USO AGROPECUARIO**

Son los usos en los cuales los suelos no tienen limitaciones para el uso agrícola o pastoril:

a) Cultivos limpios

Son los que requieren laboreo y remoción frecuente del suelo, generalmente los cultivos tienen un periodo vegetativo menor de un año, dejando el suelo desnudo en ciertas épocas del año y en otras épocas sin protección entre las plantas; tales como el Maíz, Fríjol, Maní, Yuca, cereales, hortalizas, tuberosas.

b) Cultivos semilimpios

Son los que permiten la siembra, labranza, recolección o pastoreo por largos periodos vegetativos (perennes), no exigen la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal permanente, excepto entre las plantas, o por cortos periodos estacionales, como es el caso del Café sin sombra (Caturra), frutales, fique, Palma africana, pastos y algunos sistemas de cultivos agropastoriles(frutales con pastos).

c) Cultivos densos

Son los cultivos que no requieren la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por periodos breves y poco frecuentes como es el caso de los pastos y forrajes de corte, Caña de Azúcar, Bambú y Guadua entre otros.

• USO AGROFORESTAL

Son los suelos que armonizan los cultivos agrícolas, forestales y pastoriles, mediante una correcta distribución de las áreas de un suelo con limitaciones para el uso continuado en agricultura o pastoreo de ganado, o condicionados por situaciones sociales de mercadeo, autosuficiencia, tamaño o tenencia de la tierra.

a) Cultivos silvoagrícolas

Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de cobertura vegetal permanentes en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente. Dentro de este sistema se encuentran los cultivos como el Café con sombrío, frijol y Maíz con Nogal Cafetero, Yuca con Eucalipto, Tomate de árbol con Guamo, Cacao con Mónoro.

b) Cultivos agrosilvopastoriles

Son los que combinan la agricultura, los bosques y el pastoreo dentro de los cultivos y el bosque sin dejar desprovista de vegetación al suelo. Son los cultivos de Cítricos con pastos y Nogal Cafetero, Tomate de árbol con pastos y Eucalipto, Bambú con Pastos y Frutales, entre otros sistemas.

c) Cultivos silvopastoriles

Son los que combinan el pastoreo y el bosque, no requieren de remoción continua y frecuente del suelo, ni tampoco queda desprovisto de una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque. Dentro de este sistema tenemos el pasto con el Nogal Cafetero o con el Carbonero o Eucalipto y el pasto con árboles frutales entre otros sistemas.

• USO FORESTAL

Son los usos en los cuales los suelos presentan limitaciones para el uso agrícola o pecuario, así sea parcialmente.

a) Bosque productor

Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, pero lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal en áreas determinadas y por periodos relativamente breves durante la fase de aprovechamiento o la entresaca, admitiendo la tala rasa, pero dejando el suelo protegido por las raíces, los tocones de los árboles y la vegetación herbácea, hasta la nueva plantación. Están las plantaciones artificiales de árboles nativos o exóticos.

b) Bosque protector-productor

Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, aunque queda desprovisto de cobertura vegetal en áreas pequeñas y por periodos relativamente cortos, ya que la tala es selectiva o por sectores, creando una protección permanente al suelo por la vegetación remanente. Están las plantaciones heterogéneas de árboles nativos o exóticos con diferentes tasas de crecimiento, demanda y valor comercial.

c) Bosque protector

Son los que no permiten la remoción del suelo, ni de la cobertura vegetal en ningún periodo de tiempo, por ser áreas de bosques protectores de nacimientos de agua, santuarios de flora y fauna, bancos genéticos, protección de suelos y parques nacionales. Están los bosques nativos primarios de sitios cercanos a los 3000 m.s.n.m., o los declarados como zona de reserva forestal protectora.

d) Protección absoluta

Son las tierras que no permiten ningún tipo de intervención y por tanto deben de conservarse tales y como están (estado original), permitiendo su recuperación espontánea o su desgaste natural.

2.2.3.3 CRITERIOS BIOFISICOS PARA DETERMINAR LOS USOS POTENCIALES DE LOS SUELOS

El uso potencial es el uso más intenso que pueden soportar los suelos para garantizar una producción sostenida con mínimo deterioro.

Para determinar la potencialidad de un suelo se utilizan factores fáciles de identificar en y analizar en el campo, tanto por los técnicos como por los agricultores del municipio y factores difícilmente modificables por el hombre, especialmente por el agricultor. Dentro de los factores seleccionados están el clima (Temperatura y lluvias), la topografía (grado de pendiente) y las características físicas (Profundidad y textura).

• CLIMA

Factor primordial para determinar la capacidad de uso de la tierra. El clima ejerce su influencia en forma continua y permanente sobre todos los demás factores del medio, determinando su distribución en un área geográfica. En alto grado determina el tipo de vegetación y la calidad de los suelos, e influye por tanto en la vocación de las tierras para su aprovechamiento por el hombre. Para esto se adoptó el sistema de análisis y clasificación bioclimática de las zonas de vida de L.R. Holdridge, (1967), como base para establecer las primeras divisiones biofísicas.

De acuerdo con esta metodología, la zonificación bioclimática se hizo sobre la base de la variable temperatura promedio diaria y precipitación promedio anual.

• TOPOGRAFIA

Este factor le da el grado de pendiente de los terrenos y esta a su vez se define como la inclinación de un terreno con respecto a un plano horizontal.

Se establecieron los siguientes rangos:

0 – 3 %	: Plano a ligeramente plano
3 – 7 %	: Ligeramente inclinado
7 – 12%	: Moderadamente inclinado
12 – 25%	: Fuertemente inclinado
25 – 50%	: Moderadamente escarpado
50 – 75%	: Escarpado
Mayor de 75%	: Muy escarpado

• PROFUNDIDAD

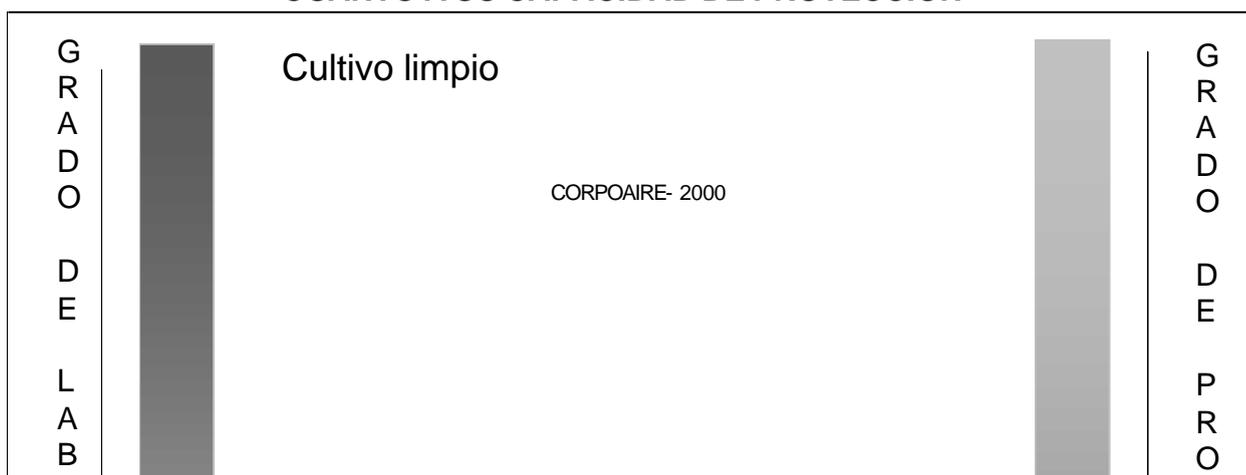
Dentro de las propiedades físicas la profundidad, es quizá la más importante, ya que es una condición del desarrollo radicular de las plantas y el volumen de agua disponible para la vegetación. La profundidad puede ser:

Superficial	: Mayor - igual a 25 Cm.
Moderadamente profundo	: 25-60 Cm.
Profundo	: Mayor – igual a 60 Cm.

En cuanto a la composición textural de los suelos, que sin lugar a dudas es un parámetro importa en la determinación de la potencialidad de un suelo, es una forma difícil y dispendiosa para establecer aptitud de uso. (Ver figura N° 3)

Se establece un rango de jerarquía entre los cuatro grandes usos del suelo, en cuanto a su capacidad de protección y de acuerdo con el uso predominante definido en el estudio de cobertura y uso del suelo.

FIGURA: 2 JERARQUIA ENTRE LOS GRANDES USOS DEL SUELO EN CUANTO A SU CAPACIDAD DE PROTECCION



Cultivo semilimpio

Sistema silvoagropecuaria (limpio)

Cultivo semilimpio pastoreo

Sistema silvo agricola semilimpio

Cultivo denso

Praderas naturales (Ganaderia extensiva)

Praderas mejoradas (ganaderia semi-intensiva)

Sistema silvo pastoril

Sistema silvoagropecuaria denso

Bosque comercial o cultivo de Cacao

Bosque comercial

Bosque productor-protector

Bosque protector

FUENTE: CORPOAIRE, 1998

FIGURA N° 3: RELACION DE JERARQUIAS DE USO Y PORCENTAJE DE PENDIENTE (%).

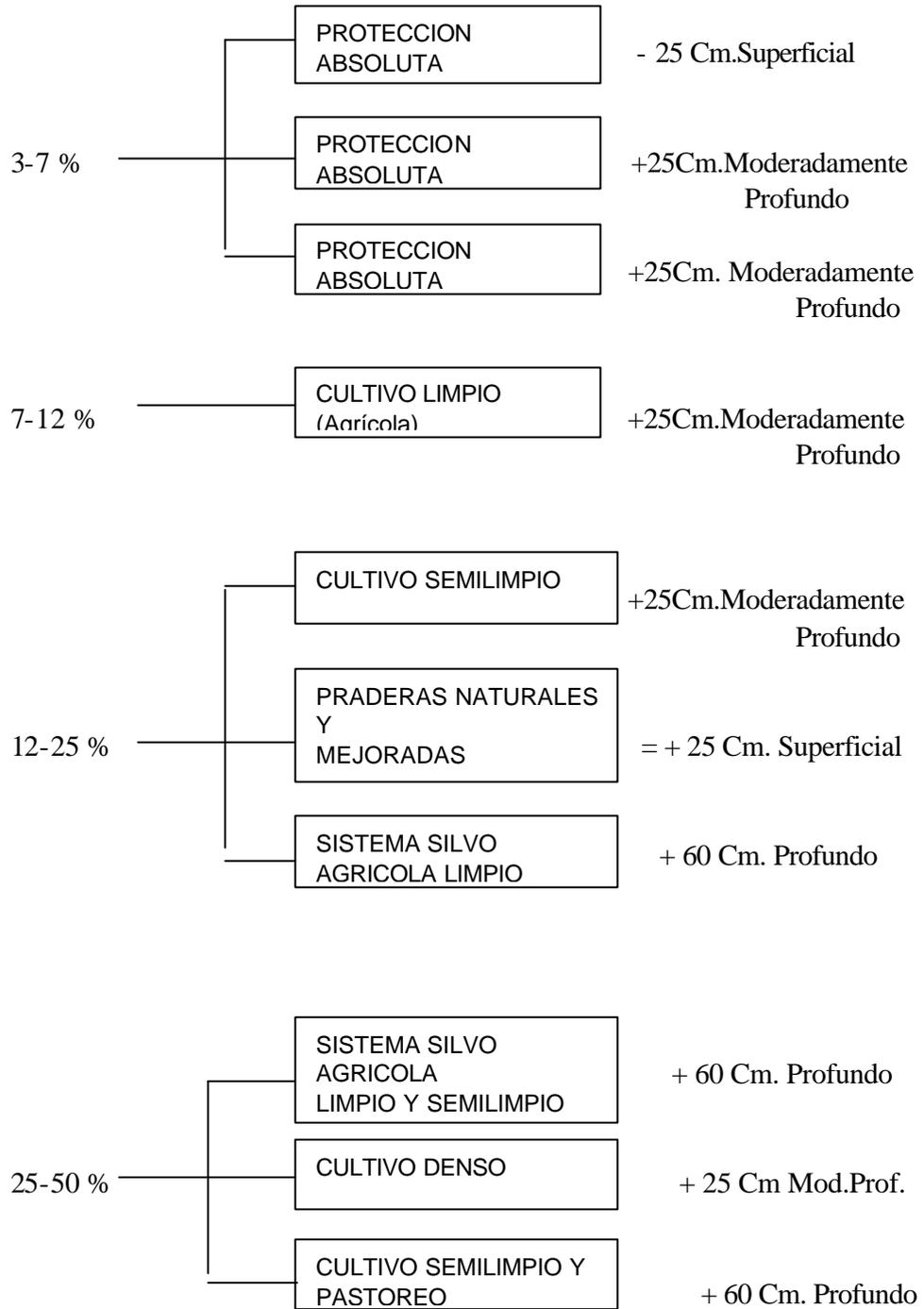
PENDIENTE

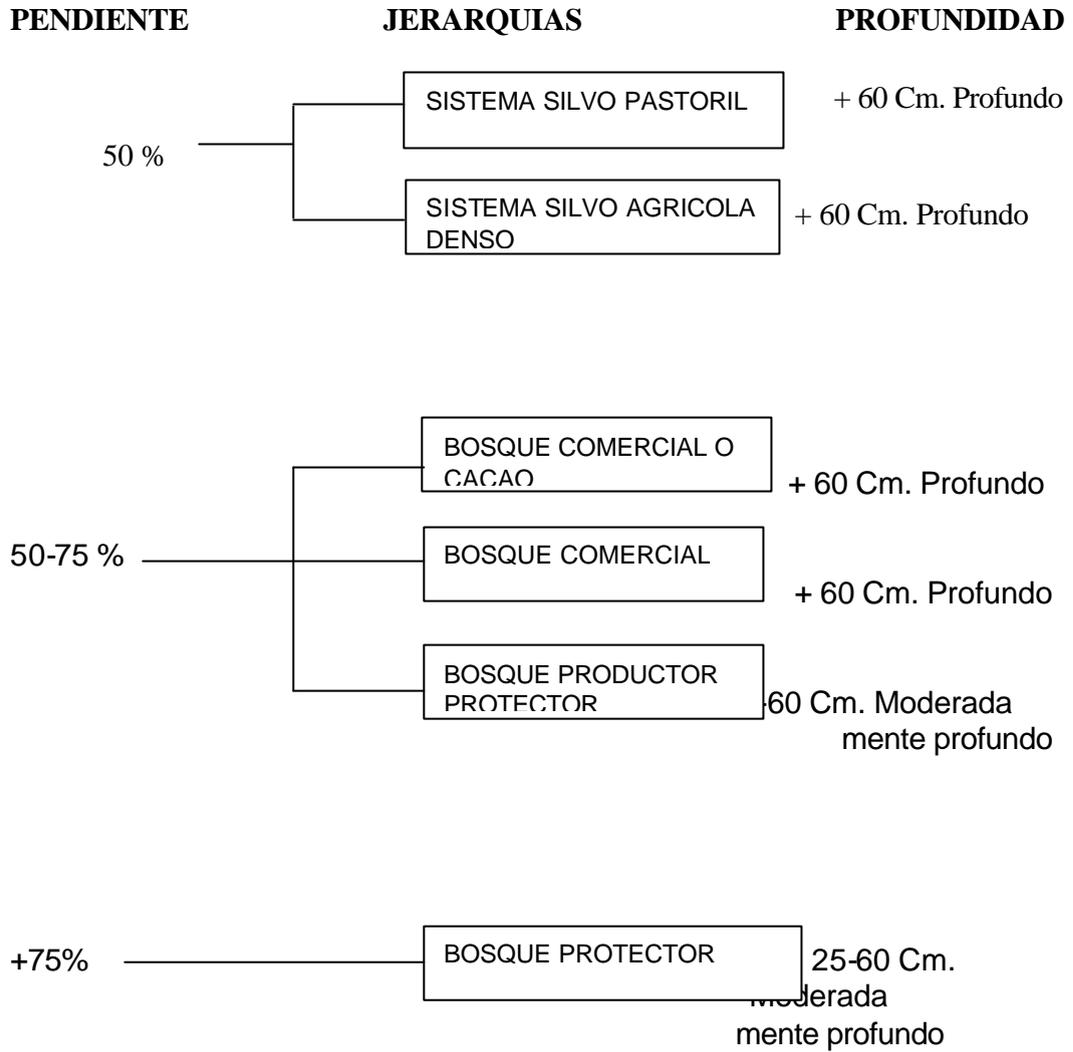
JERARQUIAS

PROFUNDIDAD

CORPOAIRE- 2000

PROSPECTIVA





Definida la jerarquía anterior en los usos potenciales del suelo rural, se puede elaborar para cada zona de vida su clave de uso potencial, integrando a esta los parámetros de profundidad y pendiente, de acuerdo con las características fisicoquímicas identificadas en la fase I del estudio del esquema de ordenamiento para cada zona de vida del municipio de Pauna.

Adicionalmente se consideran las características físico químicas de los suelos y las posibles restricciones de uso de acuerdo a los niveles de fertilidad de los suelos.

Para obtener las diferentes unidades de uso potencial de los suelos, se superponen los mapas de zonas de vida, pendientes, clima, caracterización de suelos y clases agrológicas (unidades de manejo), atendiendo principalmente la profundidad de los suelos. (ver cuadro 18)

2.2.3.4 USO POTENCIAL DE LAS TIERRAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE PAUNA (Ver mapa de uso potencial)

CUADRO N°18: USO POTENCIAL DE LAS TIERRAS RURALES

CATEGORIA DE USO	JERARQUIA	COBERTURA	CONVENCION
AGROPECUARIO	CULTIVO LIMPIO	Papa, Frijol, Maíz, Maní, Yuca, Arveja, Apio.	CL
	CULTIVO SEMILIMPIO	Palmito, Caña panelera, Plátano, Papaya, Curuba, Tomate de árbol, Lulo, Ahuyama y Guayaba.	CSL
	SISTEMA SILVO AGRICOLA LIMPIO	Café, Cítricos, Chachafruto, Aguacate.	SA – L
	CULTIVO SEMILIMPIO PASTOREO	Guayaba, Cítricos, Chirimoya, Guanábana, Mango.	CSL - P
	SISTEMA SILVO AGRICOLA SEMI LIMPIO	Café, Cacao, Aguacate, Cítricos, Bosque semi denso.	SA – SL
	CULTIVO DENSO	Caña Panelera	CD
	PRADERAS NATURALES (Ganadería extensiva)	Gramma, Kikuyo, Falsa poa, Guinea	PN
	PRADERAS MEJORADAS (Ganadería semi-intensiva)	Brachiaria, Angletón, Elefante, Estrella.	PM
AGROFORESTAL	SISTEMA SILVO PASTORIL	Pastos naturales, rastrojos, arbustivos, bosque moderadamente denso.	SP
	SISTEMA SILVO AGRICOLA DENSO	Café, Guamo, Chachafruto, Carbonero.	SAD
	BOSQUE COMERCIAL CACAO	Cacao, Maderables.	CC
FORESTAL	BOSQUE COMERCIAL	Pino Colombiano, Nogal (MO-Moho), Cedro Rosado, Búcaro, Tambor.	BC
	BOSQUE PRODUCTOR-PROTECTOR	Bosques naturales densos a moderadamente densos.	BP – P
PROTECCION ABSOLUTA	BOSQUE PROTECTOR	Bosques naturales densos. (Protección absoluta).	BP

Fuente: CORPOAIRE,1998.

2.2.4 CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA RURAL

El conflicto de uso es el resultado de comparar el Uso actual con el Uso potencial. Esta labor se realizó, superponiendo el mapa de uso potencial sobre el mapa de cobertura y uso actual del suelo y permitió identificar la necesidad de ejecutar cambios en el uso de las tierras en **intensidad, tipo y extensión**. Los conflictos se clasificaron como **inadecuado** y **muy inadecuado**, cuando el uso actual es mayor que el uso potencial que pueda soportar el suelo con un deterioro mínimo; **adecuado**, cuando el uso potencial corresponde al actual y **sub- utilizado o gran sub- utilizado**, cuando el uso actual es menor que el potencial. (ver cuadro N°20, calificación de conflictos)

2.2.4.1 METODOLOGIA

Metodológicamente, los conflictos se determinan comparando o superponiendo el mapa de cobertura y uso actual del suelo con el mapa de uso potencial (Aptitud de Uso). El resultado de este paso permite luego de una confrontación de usos, generar un mapa de conflictos donde se ubican las áreas de uso adecuado o no conflictivo, refiriéndose a las áreas que concuerdan con el uso actual y potencial.

2.2.4.2 CALIFICACION DEL USO ACTUAL COMPARADO CON EL USO POTENCIAL:

- USO ADECUADO
- USO INADECUADO
- USO MUY INADECUADO
- USO SUBUTILIZADO
- USO GRAN SUBUTILIZADO

Para definir calificaciones de conflictos, se partió de las unidades de cobertura vegetal, con la premisa técnica que para la protección del suelo y otros recursos renovables es aconsejable mantener con vegetación apropiada las áreas con virtuales problemas erosivos y las clases y los usos predominantes definidos en la primera fase del esquema de ordenamiento y las categorías y jerarquías propuestas para definir el uso potencial del suelo de acuerdo a la aptitud de uso de los suelos del municipio de Pauna. Del cruce del mapa de cobertura y uso actual del suelo con el mapa de potencialidades, se generan una serie de conflictos que se les dio la clasificación anteriormente relacionada, de acuerdo a su grado de conflicto.

En este sentido, y para poder llevar tanto el uso actual con el uso potencial a una matriz, se realiza una actividad previa que consiste en compatibilizar las definiciones de las clases y tipos de cobertura con las categorías y Jerarquías de las aptitudes de uso, dado que, la simbología empleada es bien diferente. (Ver Cuadro N° 20)

Se realizó el siguiente ejercicio, sin descuidar los usos predominantes y las potencialidades. El resultado es el siguiente:

Cuadro N° 19: EQUIVALENCIAS ENTRE EL USO ACTUAL CON EL USO POTENCIAL

CONVENCION USO POTENCIAL	EQUIVALENCIA EN COBERTURA Y USO ACTUAL
CL	A3
CSL	A2
SAL	A2
CSL-P	A2
SAD	A2
SA-SL	A1
CD	A4
PN	G4
PM	G5
SP	P2
CC	CCA1
BC	P1
BP-P	Bn
BP	Bn

Fuente: Corpoaire, 1998.

Cuadro 20 calificación conflictos suelo pauna

CL: CULTIVO LIMPIO **CSL:** CULTIVO SEMILIMPIO **SA – L:** SISTEMA SILVO AGRICOLA LIMPIO
CSL – P: CULTIVO SEMILIMPIO Y PASTOREO **SA – SL:** SISTEMA SILVO AGRICOLA SEMI LIMPIO
CD: CULTIVO DENSO **PN:** PRADERAS NATURALES (Ganadería extensiva)
PM: PRADERAS MEJORADAS (ganadería semi-intensiva) **SP:** SISTEMA SILVO PASTORIL
SAD: SISTEMA SILVO AGRICOLA DENSO **CC:** BOSQUE COMERCIAL O CACAO
BC: BOSQUE COMERCIAL **BP – P:** BOSQUE PRODUCTOR-PROTECTOR **BP:** BOSQUE PROTECTOR

2.2.4.3 DEFINICION DE LAS AREAS DE SUELO EN CONFLICTOS DE USO

Definida la metodología para establecer las áreas de suelo que se encuentran en conflictos de uso en el municipio de Pauna, se entra a realizar la zonificación de conflictos de los suelos rurales de acuerdo a las potencialidades de los mismos y a su uso actual, (ver mapa de Conflictos de uso de los suelos Rurales en Pauna). En la tabla N° 20, se aprecia la extensión de los suelos que se encuentran en conflicto, subutilizados o en uso adecuado y las veredas que presentan esta tendencia de uso. En cuanto al uso de los suelos rurales del municipio, en su mayoría, en estos, se está realizando de una manera adecuada (66,10%); el uso adecuado se localiza en áreas de pendientes suaves, en la parte media del municipio entre los 1000 y 1800 m.s.n.m., especialmente en la zona central en las veredas de Monte y Pinal, Llano Grande, Manote, Piedra Gorda, Boquipí, Agua Sal, Moral y Loma Alta, Caracol Miabe, Ibama, Capez y Chorrera, Piache y Apicha, Topo Grande, Topito y Quibuco, y en el extremo norte en límites con Santander en las veredas de Travesías y Otro Mundo, Quebrada Seca y Santa Helena. En el uso adecuado, se coincide en las diferentes prácticas agropecuarias propuestas en las unidades de manejo con las que en la actualidad, los productores realizan para manejar sus cultivos, esto condicionado a las diferentes aptitudes y limitantes físico químicas que presentan las unidades de suelo. Sin embargo, el manejo de los recursos naturales, como el caso del agua, no es el más adecuado en esta área, principalmente por la intervención de las franjas de protección de las microcuencas estratégicas del municipio. (Paunera y Manotera)

La superficie de suelo que se encuentra en conflicto de uso en Pauna, representa un área de 6.478,84 Ha. (El 25,51% del área total municipal), de las cuales 4.145,80 se han calificado como uso inadecuado y 2.333,04 Ha., como uso muy inadecuado. Los suelos en conflicto se localizan en las veredas de Monte y Pinal, Topito y Quibuco, Quipama y Oquima, Furatena y Pury, Pistoraque y Santa Rosa, Carare, Travesías y Otro Mundo (sector Santa Helena, Las Delicias y Río Minero), Minipi, Páramo, La Esperanza y Topo Grande; estas áreas, corresponden a terrenos de pendientes moderadas a severas y de suelos superficiales que potencialmente debieran destinarse a la protección y conservación, sin embargo, en la actualidad, predomina el sobrepastoreo y el desarrollo de cultivos limpios, semidensos, para lo cual los suelos no presentan vocación.

Por otro lado, se ha calificado como un uso inadecuado y muy inadecuado, el área de protección de los principales ríos y microcuencas existentes en el municipio, las cuales en la actualidad, se encuentran intervenidas con prácticas ganaderas y de agricultura, comprometiendo la estabilidad de los cauces y generando procesos erosivos y la sedimentación de los mismos.

Ciertamente, estas áreas de terreno que se han calificado como en conflicto, bordean las riveras del Río Minero, en toda su trayectoria por el municipio; el río Ibacapí, el río Guas, en los límites con Santander y la quebrada Piache, que sirve de límite con Maripí en el costado sur occidental. Debido a lo abrupto del relieve y a la fragilidad de los suelos, estas áreas se constituyen como zonas de alta fragilidad y como zonas de importancia biótica, las cuales deben protegerse de manera inmediata.

Los suelos subutilizados, en el sentido de las potencialidades para implementar proyectos alternativos agropecuarios sostenibles, están en las Veredas de Monte y Pinal, Ibacapí la Peña y Travesías y Otro Mundo. Estos suelos son pequeñas áreas que representan el 8,78% de la superficie total del municipio, y corresponden a suelos que presentan potencialidad para desarrollar proyectos agrícolas o pecuarios con pastos mejorados, cultivos permanentes o bosques comerciales y que actualmente se encuentran con rastrojo, vegetación arbustiva, o se desarrollan proyectos que no son adecuados, en cuanto, se desaprovecha su aptitud de uso. En algunos sectores coincide esta calificación para zonas que en la actualidad se encuentra con bosque secundario altamente intervenido, como es el caso de la vereda de Travesías y Otro Mundo, Ibacapí La Peña y Monte y PInal, por lo cual se concluye que son suelos que perfectamente pueden aprovecharse para el desarrollo de prácticas agrosilvopastoriles, de acuerdo a sus características fisicoquímicas y a las condiciones agrológicas para su manejo.

Haciendo una valoración general de la situación actual en que se encuentra el manejo de los suelos rurales en Pauna, es clara la falta de una zonificación y reglamentación de los usos del suelo y manejo de los recursos naturales, soportado en una normatividad que defina los usos y restricciones de los mismos. No obstante, primar el uso adecuado de los suelos, el porcentaje de uso inadecuado, que representa el 25,51%, se localiza en áreas de importancia para el municipio, ya que, son las zonas de protección y de recarga de las microcuencas. Por otro lado, la superficie que se encuentra en uso adecuado, merece una revisión de las prácticas agropecuarias que en la actualidad se desarrollan, de lo contrario dentro de poco tiempo será calificado como un uso inadecuado.

CUADRO N° 21: CONFLICTO DE USO DEL TERRITORIO

CONFLICTO	ESPACIO AFECTADO	AREA Ha.	% AREA
USO ADECUADO	Monte y Pinal, Llano Grande, Manote, Piedra Gorda, Boquipí, Agua Sal, Moral y Loma Alta, Caracol Miabe, Ibama, Copez y Chorrera, Piache y Apicha, Topo Grande, Topito y Quibuco, Travesías y Otro Mundo, Quebrada Seca, Santa Helena.	17.054,45	66,10
USO INADECUADO	Monte y Pinal, Topito y Quibuco, Quipama y Oquima, Furatena y Pury, Pistoraque y Santa Rosa, Carare, Travesías y Otro Mundo (sector Santa Helena, Las Delicias y Río Minero).	4.145,80	16,06
USO MUY INADECUADO	Monte y Pinal, Minipi, Páramo, La Esperanza, Topo Grande, Topito y Quibuco, Ibama, Quipama y Oquima, Quebrada Seca, Ibacapí la Peña, Travesías y Otro Mundo.	2.333,04	9,04
USO SUBUTILIZADO	Monte y Pinal, Ibacapí la Peña, Travesías y Otro Mundo.	2.266,70	8,78
USO GRAN SUBUTILIZADO		-	-
TOTAL		25.799,99	99,98

FUENTE: Consultoría, 1998.

Lo dicho en los párrafos precedentes obliga a llevar a cabo lo mas pronto posible, acciones encaminadas a la adecuación de una cobertura vegetal adecuada para la zona de estudio, con el fin de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas que se han venido alterando a través del tiempo, ocasionando una interrupción en los flujos de energía y en los ciclos de la materia y el agua; esto ha dado como resultado la degradación ecológica de algunos espacios físicos y por tanto una alteración del sistema natural. Dichos espacios degradados se tipifican con la presencia de superficies altamente erosionadas, existencia de deslizamientos y cárcavamientos, pérdida de cursos hídricos, escasa cobertura vegetal en algunos casos e inapropiada en otros, escasa fauna silvestre; lo que significa deficiente transformación y transporte de energía en la dirección apropiada.

2.2.4.4 CONFLICTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

2.2.4.4.1 CONFLICTOS SOCIO CULTURALES

El uso inapropiado de los suelos rurales, ya sea este inadecuado, muy inadecuado y subutilizado, trae consigo conflictos de orden social y cultural, ya que, la dinámica socio cultural de la población afectada, se ve condicionada por factores físicos y ambientales, que naturalmente disminuyen la calidad de vida, representada ésta en: La calidad de la vivienda, servicios públicos, salud, educación, salud física y mental humana, niveles de esperanza, ingresos familiares, poder adquisitivo y armonía familiar y comunal.

Ciertamente éste conflicto, especialmente en las unidades agrícolas familiares, colapsa el entorno, deteriorándolo directamente y generando afectaciones de toda índole.

2.2.4.4.2 CONFLICTOS ECONOMICOS

Estos conflictos están directamente relacionados con los conflictos socioculturales y los ambientales. El uso que se considera en conflicto, naturalmente supone un manejo erróneo de las unidades productivas, representado éste mal manejo en el deterioro del recurso suelo, agua, flora y disminución de la rentabilidad de los sistemas productivos. Una disminución de la rentabilidad de los cultivos y/o explotaciones pecuarias, genera en disminución de los ingresos familiares y por consiguiente en la disminución de la calidad de vida de la población.

A estos factores se suman los costos en que debe incurrir o asumir el agricultor por concepto de la restauración o remediación de su unidad productiva y su entorno natural, para que de esta manera, su unidad, sea productiva nuevamente. En caso contrario, están los costos intangibles que asumirá, por la pérdida total de la capacidad productiva de su tierra.

Los conflictos de tipo económico, reflejan la situación real de la dinámica territorial de la localidad y sus posibles potencialidades económicas futuras; influye de manera decisiva, el manejo y uso racional de los suelos, la tenencia de la tierra, la intensidad en los usos y el tamaño de la UAF. La incorporación de medidas correctivas, demanda un gran trabajo de concientización e inversiones en la compra de terrenos, toda vez que, prima la propiedad privada.

2.2.4.4.3 CONFLICTOS AMBIENTALES

Los conflictos de tipo ambiental son evidentes y están representados en:

- La ampliación de la frontera agrícola.
- La deforestación indiscriminada.
- Pérdida del suelo por la acción de las quemas y procesos erosivos de diferente naturaleza.
- Contaminación del agua por vertimientos domésticos, agrícolas e industriales.
- Eutroficación de las fuentes de agua.
- Generación de altas tasas de sedimentación.
- Extinción de especies de fauna silvestre.
- Afectación de los índices de diversidad natural.
- Aumento de poblaciones vulnerables a diferentes agentes locales y regionales.

Esta conflictividad ambiental, por usos inapropiados de la tierra rural, tienen efectos inmediatos, a mediano y largo plazo, en el desarrollo socio cultural y económico de la población de Pauna y naturalmente en el entorno de la territorialidad. Razón por la cual, las tendencias de desarrollo se han identificado a partir de la problemática existente en la zona rural.

Este tipo de conflicto se tipifica en los 259 Km², que representan la extensión territorial del municipio, con una mayor incidencia en algunos sectores que en otros. Preocupa el hecho que en las zonas de importancia ambiental, como lo son las áreas de recarga hídrica, habitats de fauna silvestre, manchas de bosque primario y rondas protectoras de quebradas, estén dentro de este tipo de conflicto, lo cual demanda sin demora medidas de choque y conciliatorias para de esta manera,

garantizar y perpetuar los recursos naturales en el municipio. Esto ayudará en la proyección social y económica futura del ente territorial.

2.3 ANALISIS DEL SISTEMA SOCIAL Y PRODUCTIVO

Se pretende con este análisis identificar las causas del conflicto en el sector productivo y social, lo cual redundará en una presión permanente y adversa sobre los recursos naturales del municipio de Pauna.

De igual manera se identificarán las principales actividades que condicionan los sistemas de sustentación natural y adaptado y las tendencias evidentes y previsibles del desarrollo en el municipio.

2.3.1 DINAMICA PRODUCTIVA IMPACTANTE

La orientación productiva del municipio de Pauna es eminentemente agropecuaria; en un segundo plano están los procesos extractivos como es el caso de la madera y la minería de materiales para construcción y en el tercer renglón está el comercio local. Sobre esta base la afectación de toda la estructura productiva al medio, responsabiliza en buena parte al proceso agropecuario del municipio, representado en las diferentes labores culturales necesarias para obtener buenos resultados.

Dentro de las actividades más importantes podemos mencionar:

- La actividad agrícola es quizá, una de las actividades humanas que mayor impacto produce al entorno biofísico y antropico, debido principalmente a que en la actualidad la obtención de buenos rendimientos, está condicionada a la aplicación de pesticidas y agroinsumos según los requerimientos de los cultivos, prácticas que se hacen sin tener en cuenta las características y necesidades de los mismos. Por las características topográficas de Pauna y la fragilidad de sus suelos, la actividad agrícola se hace impactante en un alto grado, ocasionándose de manera permanente presiones sobre los recursos naturales y comprometiendo su calidad y oferta. Dentro de las afectaciones directas se puede mencionar la pérdida de suelos por el exceso de laboreo en tierras de ladera, la contaminación y eutrofización de las corrientes por el vertimiento de aguas residuales cargadas de pesticidas y nutrientes, la colmatación de las microcuencas por el material de arrastre producto de la pérdida del suelo, la contaminación de las corrientes de agua por el vertimiento de los residuos sólidos generados a partir de las cosechas o labores domésticas, la contaminación de los suelos agrícolas, la extinción de la edafofauna, la compactación de los suelos agrícolas, la salinización de los mismos por la aplicación indiscriminada de pesticidas y agroinsumos, y la salinización y

endurecimiento de los suelos por la aplicación y utilización de aguas no aptas para labores agrícolas.

- El proceso agrícola y pecuario, en razón, al empobrecimiento de los suelos, trata permanentemente de ampliar la frontera agrícola y pecuaria, afectando ecosistemas estratégicos y promoviendo la tala indiscriminada de los bosques naturales primarios y secundarios.
- La minería de materiales para construcción es la actividad económica más perturbante para el medio natural, ya que se destruye la vegetación y la fauna existente, se deteriora el recurso suelo y se disminuye su potencial de uso, aumentando los procesos erosivos. De otra parte se afecta la geomorfología del paisaje. Particularmente para el caso de Pauna, la minería observada es a pequeña escala y en esta actividad participa muy poca gente, por lo que se puede afirmar que la afectación al entorno es relativamente muy baja. Actualmente, la minería se limita a la extracción de rechos, arena y arcillas, dado que, los yacimientos de esmeraldas están clausurados. Sin embargo, si se observa una alteración al entorno físico, modificando la cobertura vegetal, incentivando la tala de árboles y contaminando las aguas superficiales y subterráneas, por la deposición de material pétreos que las sedimentan. Esta actividad también es responsable de la contaminación auditiva, debida al uso de explosivos, lo cual afecta a la población residente en áreas cercanas.
- La actividad pecuaria en ladera acelera los procesos erosivos, debido al continuo pastoreo y sobrepastoreo y ala no-utilización de especies forrajeras adecuadas para alimentar al ganado.

En Pauna, en el sector de Monte y Pinal, La Esperanza y Páramo se observa una orientación muy marcada hacia la explotación de ganado de leche, muy importante para la economía de las personas que la practican, sin embargo, algunas áreas son recargas de acuíferos, que en la actualidad están como zonas de pastoreo y debieran estar totalmente protegidas.

- La contaminación de los espejos de agua (sistemas lénticos y loticos) es debida al aporte de materia orgánica y materia inorgánica, producto de las actividades antropicas.
- Las actividades agroindustriales y comerciales, que generalmente se desarrollan en el área urbana, producen impactos como es el caso de los vertimientos de aguas negras a ríos y quebradas, que los afectan significativamente, debido a que las aguas servidas son arrojadas a ellas sin ningún tratamiento previo, situación que se está corrigiendo mediante la construcción de un colector de

aguas negras y su tratamiento en una planta, como parte del plan maestro de acueducto y alcantarrillado.

Las actividades sociales que se desarrollan a diario en el casco urbano de Pauna, al igual que en todas las concentraciones humanas en el mundo, requieren para su desarrollo de la satisfacción ciertas necesidades básicas, que para hacerlas posibles, generán impactos considerables al medio. Dentro de estos impactos esta la alta tasa de generación de residuos sólidos producto de las actividades domesticas, comerciales e institucionales y su inadecuada disposición, el uso indiscriminado de aguas potables y la generación de aguas residuales y su vertimiento incontralado a los cauces de agua.

CUADRO N° 22: AFECTACION AMBIENTAL/ ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN PAUNA

SECTOR	ACTIVIDAD	AFECTACION PRODUCIDA AL MEDIO
PRIMARIO	Agricultura	Contaminación agua Superficial
		Contaminación agua Subterránea
		Disminución de la Cobertura vegetal
		Desplazamiento de Fauna y disminución de los índices de biodiversidad
		Disminución de la capacidad agrológica de los suelos
		Erosión laminar y terracetos
	Minería	Desplazamiento de Fauna
		Pérdida de Suelo y Subsuelo
		Polución
		Inestabilidad de Suelo
		Disminución de la cobertura arbórea por el requerimiento de madera
		Afectaciones a la Salud humana
		Aguas superficial y subterránea
	Contaminación Auditiva	
	Ganadería	Ampliación de la frontera agrícola y pérdida de la vegetación
		Pérdida del Potencial del suelo
		Erosión
	Silvicultura	Contaminación y eutroficación del agua
		Eliminación de la cobertura vegetal
Desprotección de Suelos y erosión		
Desplazamiento y disminución de la fauna		
SECUNDARIO	Industria	Contaminación y eutroficación de cuerpos de agua
		Sedimentación y Colmatación de corrientes
		Contaminación atmosférica y sonora
ASENTAMIENTOS HUMANOS	DEMANDA DE SERVICIOS	Contaminación del Aire
		Destrucción de la vegetación
		Desplazamiento de Fauna silvestre
		Calidad de la salud
		Demanda de vías
		Cobertura de vivienda
		Generación de residuos sólidos
		Deslizamiento (inestabilidad de taludes)
		Polución
		Deterioro del paisaje
		Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
Demanda de suelo		

Fuente: Corpoaire, 1998.

2.3.2 TASA ANUAL DE CRECIMIENTO

El municipio de Pauna al igual que todos los municipios de Boyacá presentan una tasa anual de crecimiento negativa que se aproxima al 2,19%, lo cual se manifiesta en una alta emigración de los habitantes de las zonas rurales hacia las capitales de provincia en busca de una mejor calidad de vida y ocasionada por la falta de garantías en el sector agropecuario y la insuficiente prestación de servicios públicos básicos y aumento del desempleo.

2.3.3 INDICES DE DESEMPLEO Y GESTIÓN MUNICIPAL LOCALIZADA

Haciendo un análisis sobre el total de la población de Pauna en edad de trabajar (Personas entre los 18 y 65 años), cifra que asciende a 4.296 personas entre hombres y mujeres y con los 6.870 empleos generados, se observa que existen una sobre oferta de empleos lo cual se explica en la vinculación permanente de menores en labores agropecuarias principalmente.

Este panorama, no es del todo halagador, debido a que el 90% de los empleos generados son en el sector agropecuario, es decir, mano de obra familiar, lo cual se traduce en unos ingresos muy bajos que no permiten ningún tipo de capitalización y asistencia en salud y no genera ningún tipo de prestaciones sociales.

CUADRO N°23: NUMERO DE EMPLEOS GENERADOS POR LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS EN PAUNA

MUNICIPIO	Agricultura	Minería	Industria	Artesanía	Comercio	Servicios	Total
Pauna	6.622	0	40	0	102	106	6.870

Fuente: DANE, Corpoboyaca, 1997.

En Pauna diariamente están ocurriendo una serie de eventos perturbantes que aumentan la problemática ambiental, de los cuales son de mayor incidencia la agricultura intensiva, la minería deteriorante, la ganadería, el conflicto del uso del suelo, la deficiente prestación de servicios públicos básicos y el desempleo.

2.3.4 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Se trata de hacer énfasis en las alteraciones o perturbaciones producto de las distintas actividades económicas desarrolladas en el municipio de Pauna que afectan a los diferentes elementos o componentes del sistema natural y adaptado o a la salud humana y/o animal. Se puede observar en el cuadro 22 los impactos generados por las diferentes actividades de los subsectores económicos presentes en el municipio de lo cual se concluye que la agricultura es el subsector de mayor afectación, luego los asentamientos humanos con la alta tasa de generación de residuos, posteriormente la minería, y finalmente la ganadería.

Por sectores económicos, el primario de la economía es el más perjudicial, Sigue el sector terciario y finalmente el segundo sector de la economía, que es el que menos afecta al medio.

Al referirnos al subsector agrícola, el empleo de productos químicos simples o mezclados según los requerimientos de los cultivos, liberan residuos que perturban la calidad del suelo, la microfauna edáfica y las aguas superficiales y subterráneas. Ciertamente, la utilización de herbicidas, fertilizantes, fungicidas e insecticidas en los diferentes cultivos, rompen con el equilibrio natural de las cadenas tróficas, ocasionando explosiones de especies plagas y enfermedades que con el tiempo son imposibles de controlar y disminuyen la fertilidad de los suelos, empobreciéndolos, lo cual termina en bajos rendimientos para el agricultor y pérdidas considerables a la economía familiar. De otra parte, la utilización de fungicidas e insecticidas químicos al ser manipulados por el agricultor, se ocasionan fugas que son transportadas por el viento, afectando el aire y las aguas de las corrientes de agua cercanas.

Por otro lado, se presenta la tala indiscriminada de los bosques naturales primarios y secundarios, con fines de colonización y ampliación de la frontera agrícola y pecuaria; actividades que comprometen la cobertura vegetal, la fauna y los suelos, exponiendo el territorio a procesos erosivos, como se observa el sector de Topito, Furatena y Travesías.

En cuanto a la minería, la extracción de minerales con fines de construcción, genera afectaciones a la vegetación y la fauna existente en las áreas de explotación, traduciéndose en la pérdida del suelo y disminución del potencial de uso, principalmente por el aumento de los procesos erosivos, que igualmente afectan la geomorfología del paisaje. De otro parte estas actividades aumentan la polución y contaminación del aire (concentración de partículas) con perjuicio de la salud de los pobladores del sector, especialmente de la población infantil.

En el sector Terciario de la economía se encuentran actividades perturbantes al medio ambiente, como el vertimiento de aguas negras a ríos y quebradas y actividades que afectan al sistema de sustentación adaptado como transporte,

calidad de los servicios, inmigración de mano de obra para las minas de esmeraldas y disposición final de residuos sólidos.

2.4 ANALISIS DEL SISTEMA DE CONTROL

La provincia de Occidente goza de una excelente presencia institucional, lo cual favorece la colocación de importantes recursos en diferentes proyectos de desarrollo, como es el caso del mejoramiento de la infraestructura productiva de los municipios de la provincia. En este capítulo se trata de efectuar una valoración de la presencia de las diferentes instituciones del estado, su participación en el desarrollo del municipio de Pauna y la relevancia de los proyectos allí ejecutados.

2.4.1 ENTIDADES NACIONALES

A continuación se enuncian las entidades de carácter nacional que ejecutan proyectos directa o indirectamente en el municipio de Pauna.

2.4.1.1 FONDO FINDETER: A través del Fondo de cofinanciación de vías y presupuestos propios se ha cofinanciado proyectos viales de gran importancia en la provincia, dentro de los cuales se puede mencionar el mejoramiento y rehabilitación de la carretera Curubito - Muzo - La Mina - Quípama - Río Guaquimay y el mantenimiento de la vía Curubitos - La Mina, municipios Buenavista, Coper, Muzo Maripí, Quípama y La Victoria cuyo ejecutor ha sido el Departamento, de otra parte esta la pavimentación de la vía Chiquinquirá – Puerto Boyacá, son estas obras de gran importancia para el desarrollo provincial y regional.

2.4.1.2 FONDO DE COFINANCIACION PARA LA INVERSION RURAL – DRI: A través de este fondo se han desarrollado proyectos de electrificación rural en varias veredas del municipio de Pauna (Aguasal, Quebrada seca, Moral y Loma alta, Santa rosa, Carare, Furatena, Capez, Chorrera y Pistoraque, Topito y Topo grande); De igual forma se han apoyado proyectos de asistencia técnica básica agropecuaria a pequeños productores del municipio.

2.4.1.3 MINISTERIO DE SALUD: El ministerio de salud ejecuta programas de Infraestructura y dotación de instalaciones, Control y vigilancia ambiental, Salud escolar, Promoción y prevención VIH / SIDA, Promoción de estilo de vida saludable, fortalecimiento del servicio de urgencias y programas de protección al menor maltratado, programas que son financiados con recursos del **FIS**.

2.4.1.4 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA: El ICA desarrolla en Pauna proyectos de protección sanitaria del cultivo del café, prevención, control y erradicación de las principales enfermedades de la especie bovina, asistencia técnica a los agricultores minifundistas a través de la UMATA, control de la calidad de

insumos pecuarios en todo el departamento y transferencia tecnológica en el manejo y producción animal.

2.4.1.5 FONDO DE INVERSIÓN SOCIAL – FIS:

Cofinanciación de obras de infraestructura social entre los cuales está el campo de fútbol municipal, con asignaciones específicas de recursos.

2.4.1.6. RED DE SOLIDARIDAD SOCIAL

Dentro de los programas que ejecuta La red de solidaridad social en el ámbito municipal se puede mencionar: **a) el programa de subsidio escolar**, que básicamente consiste en una ayuda económica a la mujer jefe de hogar en extrema pobreza, con hijos o niños dependientes de ella, en edad escolar, mediante la entrega de un subsidio para la compra de textos, útiles y uniformes.

b) El Programa de Apoyo alimentario a niños en Hogares Comunitarios, tiene como finalidad mejorar las condiciones nutricionales de los niños atendidos en los hogares comunitarios de bienestar que funcionan en las áreas rurales y urbanas del municipio. **c) El Programa de Apoyo alimentario a niños no cubiertos por el ICBF**, cuyo objetivo es el de contribuir a mejorar las condiciones de salud y nutrición de la población infantil en edad preescolar, de áreas rurales dispersas que no estén cubiertos por hogares comunitarios del instituto; **d) El programa REVIVIR**, que busca mejorar las condiciones de vida de los ancianos indigentes, colocando al alcance de los mismos servicios básicos subsidiados y promover en forma descentralizada, servicios complementarios de bienestar, que le permitan al anciano satisfacer sus necesidades o recibir atención institucional en caso que por disfunciones físicas, mentales o de abandono así lo requiera; **e) El Programa de régimen Subsidiado de Seguridad Social en Salud y atención materno infantil (PAMI)**, el cual busca garantizar el acceso de la población vulnerable, especialmente de las madres gestantes y su familia, al régimen subsidiado de seguridad social en salud, para reducir la mortalidad y morbilidad materna, perinatal e infantil, centralizada en los sectores de extrema pobreza.

De otra parte están los programas de generación de empleo rural y urbano y el programa de vivienda rural y urbana.

2.4.1.7 INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR (ICBF)

Dentro de los proyectos que adelanta el ICBF en el municipio de Pauna están los hogares comunitarios de bienestar, los hogares infantiles (CAIP), los restaurantes escolares, el bono alimentario, la atención nutricional materno infantil, la atención al

menor abandonado o en peligro, la asistencia y asesoría a la familia, asistencia social, familiar y comunitaria.

2.4.1.8 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)

El SENA desarrolla programas de formación y capacitación dirigidos a la población urbana y rural en temas agropecuarios, ambientales y microempresariales de forma continuada. Estos cursos se ejecutan en la capital de la provincia de manera semipresencial o en forma de talleres en el municipio. Se destaca la labor del SENA en la profesionalización de los habitantes de Pauna para el manejo de los recursos naturales. Sería interesante desarrollar de manera conjunta, SENA y Municipio proyectos estratégicos para la comercialización de productos agrícolas y la implementación de proyectos agroindustriales.

2.4.1.9 FINAGRO

Finagro cumple una labor importante en el otorgamiento de créditos a los productores agropecuarios, principalmente para la producción en cultivos de ciclos cortos, semestrales, en la producción de hortalizas y semillas y material vegetal de maíz y frijol. Para el caso del sostenimiento se otorgan créditos para cultivos de cacao, caña panelera, caña de azúcar, viveros, café tradicional, café tecnificado, frutales, plátano, igualmente para pastos. En el sector pecuario, a la producción avícola (avicultura engorde, huevo comercial, huevos reproductoras, codornices), bovinos (cría y leche, Ceba bovina), especies menores (porcinos ceba, conejos y curíes, porcinos cría). Igualmente el sostenimiento cubre los proyectos pesqueros y acuícolas.

De otra parte atiende la comercialización, siembras forestales, compra de animales, compra de maquinaria y equipos, mejoramiento de la infraestructura (Beneficiaderos de café, campamentos de trabajo, Infraestructura forestal, electrificación, carretables y puentes, bodegas, Infraestructura agrícola y pecuaria, infraestructura pesquera y acuícola), adecuación actividades agrícolas, adecuación tierras pecuarias, compra de equipos y sistemas de riego, compra de equipos y sistemas de drenaje, adecuación de actividades forestales, financiación de obras civiles riego, drenaje y control de inundaciones y finalmente el manejo de recursos hídricos.

Para pequeños productores esta el incentivo a la capitalización rural (ICR), al cual pueden acceder mediante la presentación de proyectos viables de desarrollo rural, igualmente se ofrece el certificado de incentivo forestal CIF, para quienes establecen plantaciones forestales o para quienes decidan conservar áreas de importancia

ambiental. En el municipio de Pauna en el año de 1997 se otorgaron 109 créditos finagro por un valor de 240 millones de pesos.

2.4.2 ENTIDADES REGIONALES

Se destacan las siguientes entidades

2.4.2.1 CORPOBOYACA

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá, ejecuta acciones ambientales enmarcadas dentro la política Nacional Ambiental, “Salto social” y la ley 99 de 1993, procurando un desarrollo sostenible tal como se estableció en la cumbre de la tierra, realizada en Río de Janeiro en el año de 1.992. Entre los principales programas que cubren al municipio de Pauna, y declarados como prioritarios en materia ambiental para la vigencia 1.995 - 1.997 se pueden mencionar: **a) La protección y control de los recursos naturales**, en donde se plantea una utilización y aprovechamiento racional implementando sistemas de licencias y permisos de aprovechamiento de acuerdo a la ley 99 de 1.993; **b) Control del recurso hídrico**, con lo cual se busca controlar y regular la calidad y la cantidad de recurso hídrico manejado técnica y legalmente las corrientes abastecedoras de acueductos municipales y veredales; **c) Conservación de subpáramos**. Se desea controlar la disminución de la cantidad de agua en la región y frenar la ampliación de la frontera agrícola, **d) Educación Ambiental**, con lo cual se busca concientizar a la población sobre la importancia de manejar racional y sosteniblemente los recursos naturales; **e) Licencias Ambientales**, para dar trámites a las solicitudes de licencias ambientales, de acuerdo a la ley 99/93 y su decreto reglamentario 1753 de 1994, de proyectos de desarrollo que generen impactos al medio ambiente; **f) atención ala problemática de los residuos líquidos**, el objeto es el de emprende acciones de gestión y control de vertimiento de líquidos municipales e industriales de acuerdo con el decreto 1594 de 1.984.

2.4.3 ENTIDADES DEPARTAMENTALES

Entre las entidades departamentales que se encuentran ejecutando obras en el área de influencia de Pauna esta la **Gobernación de Boyacá**; entidad que está trabajando con la modalidad de macroproyectos los cuales fueron creados mediante el decreto 001496 del 27 diciembre de 1995 con el fin de identificar, investigar, promover y dirigir los proyectos específicos del nivel regional que el Gobierno Departamental defina dentro del plan de desarrollo, para mejorar el bienestar social y económico de los habitantes del departamento.

Gran parte de los proyectos formulados y ejecutados por la Gobernación han empezado a ejecutarse desde el año de 1996 y tienen una participación mixta con entidades nacionales, departamentales, municipales y empresas del sector privado para impulsar y estimular las inversiones rentables que generen empleos productivos.

Los frentes de trabajo desarrollados por la Gobernación y que benefician a Pauna de manera directa se fundamentan principalmente en el proyecto de construcción de pequeños embalses y reservorios de verano, Proyecto de ampliación telefonía urbana y rural del plan cordillera, proyecto para la creación de Agroindustrias, reestructuración de la calidad tecnológica de las UMATAS, proyectos de información INTERNET sobre el perfil económico y social del departamento, proyectos para aprovechar la cofinanciación de investigaciones por organismos nacionales e internacionales, proyecto centros de estudios de las universidades y participación en el desarrollo regional.

Dentro de la labor que desarrolla cada secretaría tenemos:

2.4.3.1 SECRETARIA DE AGUA POTABLE

La secretaría adelanta proyectos de manejo y reforestación de Cuencas de acueductos municipales y veredales, proyecto de control de pérdidas en sistemas de distribución de acueductos municipales y proyectos de calidad de agua potable y eficiencia de las plantas de tratamiento.

2.4.3.2 DESARROLLO ECONÓMICO

Maneja los programas y proyectos para la generación de empleo urbano y rural.

2.4.3.3 SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Su objetivo principal es el de prestar apoyo técnico a las UMATAS. Para esta labor se cuenta con el centro de diagnóstico, la unidad de estadística URPA y la subsecretaría de asistencia técnica.

2.4.3.4 ELECTRIFICADORA DE BOYACÁ S.A.

Dentro de los proyectos que esta entidad adelanta esta la electrificación de algunas veredas en el municipio. En términos generales la cobertura esta en un 40% del total municipal. En la actualidad se adelantan los diseños de proyectos de electrificación para ampliar la cobertura del servicio.

2.4.3.5 SECRETARIA DE PROMOCION SOCIAL

Esta entidad se encarga de la promoción de la participación comunitaria y la organización comunal mediante la creación de espacios reales de participación como son las juntas de acción comunal JAC, los comités municipales de desarrollo Rural CMDR y los consejos de planeación municipal. Estos procesos se estan fortaleciendo de manera permanente, mediante la ejecución de talleres de formación, en los cuales participa la comunidad en general y técnicos de las diferentes secretarias de la Gobernación de Boyacá, debatiendo temas de interés.

2.4.4 ALCALDIA MUNICIPAL

Entre los proyectos prioritarios que ha adelantado la Alcaldía, apoyando la cofinanciación, podemos relacionar de manera general los siguientes:

- **Dentro del Programa de educación:**
 - Remodelación, dotación, mantenimiento y ampliación de escuelas y colegios.
 - Adecuación de servicios públicos en escuelas y colegios.
- **Programa de Salud:**
 - Por ley 100 subsidio acceso de población con NBI.
 - Apoyo al programa de Red de Solidaridad Social.
 - Mantenimiento y dotación de centros y puestos de salud.
 - Compra de material médico.
 - Brigadas de salud y campañas de vacunación
- **Agua potable y Saneamiento Básico:**
 - Mantenimiento y construcción de acueductos veredales.
 - Protección de fuentes de agua.
 - Compra de terrenos para protección de nacedores.
 - Recolección y disposición de basuras.
- **Deporte, Cultura y recreación:**
 - Apoyo financiero para eventos deportivos.
 - Dotación de implementos deportivos.
 - Compra de predios para construcción de centros recreativos.
 - Adecuación de campos deportivos y Culturales.
- **Otros sectores:**
 - Gestión de UMATAS:

Asistencia técnica básica, programas de Piscicultura, diversificación de cultivos, mejoramiento de razas y especies pecuarias, mejoramiento de praderas y parcelas demostrativas.

- Construcción y Conservación de carreteras y caminos.
- Mejoramiento de vivienda.
- Prevención y atención de desastres.
- Estratificación socioeconómica.

2.4.5 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA DE CONTROL

Inventariadas y evaluada la presencia de las entidades que trabajan en el municipio, la forma como están ejecutando los diferentes programas y proyectos enunciados anteriormente y verificadas las acciones propuestas, y su articulación con otras entidades de del orden nacional, departamental, regional o local, se hace un análisis para establecer el grado de respuesta a las directrices de las políticas nacionales, departamentales o locales.

Conforme a lo anotado, el municipio de Pauna, al igual que las entidades oficiales, desarrollan sus propuestas de acuerdo a su razón o función social, operando en términos generales de forma aislada y concentrando su atención en propuestas particulares. La información programática se centra bajo presupuestos totales o parciales, pero sin señalar con claridad su participación en las mismas. Las entidades departamentales y locales presentan las mismas características operativas y de gestión anteriormente anotadas para el municipio. En cuanto a la articulación de las entidades entre si, se encuentra una baja interrelación entre ellas; la Gobernación de Boyacá se articula con otras entidades de diferente e igual nivel y con objetivos que responden a necesidades generales (macro - proyectos), pero realizando proyectos puntuales (micro - proyectos), dentro de los cuales se puede mencionar la articulación en forma de cofinanciación con los municipios para proyectos de vías en siete (7) municipios. Así mismo, el DRI (colabora con otras entidades en proyectos viales, cofinanciación de la UMATA, acueductos, saneamiento básico, electrificación rural, asistencia técnica y mujer rural, como también Caminos Vecinales (con proyectos de adecuación, construcción o mantenimiento de vías), y por último Corpoboyacá, que adelanta de manera concertada el proceso de ordenamiento territorial ambiental municipal.

Las demás entidades trabajan de forma puntual e incomunicada en relación con otras instituciones y el municipio.

Concluyendo sobre la respuesta, de las instituciones que hacen presencia en el municipio, para aterrizar las directrices de las políticas nacionales en materia de medio ambiente y desarrollo, se encuentra que Corpoboyacá desarrolla proyectos que responden a expectativas nacionales, tales como, la ejecución de la Política

Ambiental Nacional; la Gobernación de Boyacá, promueve y dirige proyectos específicos regionales basados en el plan de desarrollo departamental. Sin embargo, la mayor parte de las secretarías realizan labores como respuesta a necesidades específicas y sin beneficiar áreas mayores a la del problema en particular.

2.5 DETERMINACION DE TENDENCIAS

En este capítulo, se trata de determinar cuáles son las tendencias en todos los sectores del municipio que marcarán el desarrollo futuro de la localidad. La tendencia se puede definir como la orientación predominante en una actividad dada, ya sea esta de tipo social, cultural, económica o política.

Sobre la base del análisis de la evolución de los procesos sociales en el municipio de Pauna e identificados los conflictos que genera la actividad humana en el sistema de sustentación natural y adaptado, se llega a la definición de las tendencias que a continuación se presentan.

2.5.1 DETERMINACION DE LAS TENDENCIAS DE MANEJO DE LOS SUELOS CON BASE EN LA INTEGRACION DE LAS ACTIVIDADES SOCIALES, ECONOMICAS Y OFERTA DE AGUA

La tendencia de manejo se puede definir como la orientación hacia la restricción o hacia la expansión de la actividad productiva, orientación que debe ser promovida por las autoridades locales y departamentales a través de las políticas y acciones diseñadas e implementadas para este fin. La tendencia de manejo de las tierras productivas en el sector rural se determinó con base en la integración de la actividad social, económica y la oferta hídrica en las diferentes veredas.

2.5.1.1 ACTIVIDAD SOCIAL

La evaluación de esta actividad se realiza considerando tres variables.

- **TAMAÑO DE LOS PREDIOS**

Esta variable es un primer indicador de la actividad humana en el sector rural. Un predio se define como una unidad de producción, en la cual el agricultor realiza una serie de actividades con miras a obtener los alimentos y los ingresos necesarios para la familia. (VER CUADRO 24)

Se agruparon por tamaños, según las siguientes categorías:

CUADRO N° 24: TAMAÑO DE LOS PREDIOS

TIPO DE PREDIO	TAMAÑO	CATEGORIA
Pequeño	0 a 5 Has.	Alta (4)
Mediano	6 a 20 Has.	Media (3)
Grande	21 a 50 Has.	Baja (2)
Muy grande	50 Has. y más	Muy baja (1)

Fuente: Corpoaire, 1998.

- **INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS**

La infraestructura de servicios existentes en el área rural, es el segundo factor importante para determinar la actividad social.

Para clasificar y dar peso a la infraestructura de servicios, se agruparon en servicios sociales como la salud, educación y deporte y en servicios públicos como la luz, agua potable, alcantarillado y comunicaciones, con igual importancia y se estratificaron sus componentes, asignándoles un valor hasta de diez (10) puntos, según el orden de importancia que tiene el desarrollo en la vereda. (ver cuadro N° 25)

La clasificación del nivel de desarrollo de la infraestructura social y de servicios, se hizo por acumulación de puntos, de acuerdo con las siguientes clases:

NIVEL	PUNTAJE
Alto (4)	151 a 200
Medio (3)	101 a 150
Bajo (2)	51 a 100
Muy bajo (1)	5 a 50

- **ACCESIBILIDAD**

Entendida como el grado de facilidad para llegar a una zona dada, considerando la clase de vía y la distancia de la red vial. Se determinaron tres clases:

CLASE	VALOR
Accesibilidad alta	3

Accesibilidad media	2
Accesibilidad baja	1

a) Accesibilidad baja: Aquella zona que esta a más de una hora a pie o en bestia de una vía carretable durante todo el año.

b) Accesibilidad media: Zona que se extiende de una vía en buen estado, hasta una distancia correspondiente a aproximadamente una hora a pie o en bestia. Para determinar el límite de ésta zona se consideró una distancia de 4 kilómetros, teniendo un grado de pendiente no mayor al 10%.

Cuadro

25

c) Accesibilidad alta: Zona en la cual se puede llegar a los predios directamente con un vehículo. Cubre toda la red vial en buen estado y aquellas zonas con una cobertura vial de clase terciaria alta.
(ver cuadro N° 26)

- **ZONIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SOCIAL**

La zonificación social indica el nivel que tiene una vereda en cuanto a la infraestructura de servicios, la accesibilidad y el tamaño de los predios según las siguientes categorías: (ver cuadro 28)

CUADRO N° 27: ZONIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SOCIAL

VARIABLES	CATEGORIA			
	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Infraestructura de servicios	4	3	2	1
Accesibilidad	3	2	1	0
Tamaño de predios	4	3	2	1

Fuente: Corpoaire, 1998.

La categorización de la actividad social se hacen sumando los puntos de cada variable. Se determinaron las siguientes categorías:

Actividad social alta	9-11 puntos
Actividad social media	7-8 puntos
Actividad social baja	5-6 puntos
Actividad social muy baja	menor igual a 5 puntos

2.5.1.2 ACTIVIDAD ECONOMICA

Para su evaluación se partió de las variables factores de la producción y mercadeo agropecuario.

Los factores de la producción considerados fueron:

Cuadro

26

Cuadro

28

Cuadro

29

- **AREA SEMBRADA**

El área sembrada es el primer indicador de la actividad económica. Su categorización se realiza considerando la clasificación del uso actual de las tierras (CDMB, 1981), (ver cuadro 29) de acuerdo con los criterios siguientes:

CUADRO N° 30: AREA SEMBRADA

USO ACTUAL	CATEGORIA	VALOR
- Rastrojo menor igual a 30% y 60% cultivado. - Rastrojo menor igual a 30% y cultivos mayor igual a 30%.	Alta	4
- Area rastrojo mayor igual al 40% y área de rastrojo menor igual al 70%.	Media	3
- Rastrojo mayor igual al 80% y área de rastrojo menor igual al 100%.	Baja	2
- Bosque natural o rastrojo	Muy baja	1

Fuente: Corpoaire, 1998.

- **MANO DE OBRA**

La evaluación de la disponibilidad de la mano de obra se logra agrupando los datos existentes de la densidad de la población rural por hectárea, en las diferentes veredas, por rangos o estratos poblacionales según el siguiente cuadro:

CUADRO N° 31: MANO DE OBRA

POBLACION RURAL POR HECTAREA	CATEGORIAS	VEREDAS	VALOR
X mayor igual a 0.52	Alta	Honda y volcán, Miabe, Piedra Gorda, Pueblo Viejo, Tune y Guamal.	4
0.39-0.51	Media	Pistoraque, Santa Rosa, Piache, Moral y Loma Alta, Monte y Pinal, Minipi, La Esperanza, Paramo.	3
0.26-0.38	Baja	Capez y Chorrera, Caracol, Ibama, Manote Bajo, Quipama y Oquima, Topo Grande.	2
0.13-0.25	Muy baja	Travesias y Otro mundo, Topito y Quibuco, Quebrada seca, Manote Alto, Llano Grande, Ibacapi, Furatena, Carare, Boquipi, Aguasal.	1

Fuente: Corpoaire, 1998.

X: Unidad de fuerza laboral disponible por hectárea.

(ver cuadro 32, calificación disponibilidad de mano de obra)

Cuadro

32

- **MERCADEO AGROPECUARIO**

El mercadeo agropecuario como indicador de la actividad económica se obtuvo sobre la base de las categorías de accesibilidad vial en las áreas sembradas y la presencia de centros de acopio. A continuación se presenta la categorización de la variable de mercadeo agropecuario propuesta:

CUADRO N° 33: MERCADEO AGROPECUARIO

ACCESIBILIDAD Y SITIO DE ACOPIO	CATEGORIA	VALOR
Alta accesibilidad. Sitio de acopio cercano.	Alta	4
Alta accesibilidad. Sin sitio de acopio.	Media	3
Media accesibilidad. Sitio de acopio cercano.	Media	3
Media accesibilidad. Sin sitio de acopio.	Baja	2
Baja accesibilidad. Sitio de acopio cercano.	Baja	2
Baja accesibilidad. Sin sitio de acopio.	Muy baja	1

Fuente: Corpoaire, 1998.

- **ZONIFICACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA**

Cruzando los factores de la producción (área sembrada, mano de obra y mercadeo agropecuario), se obtuvieron cuatro categorías de actividad económica.(ver cuadro 28)

CUADRO N° 34: ZONIFICACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA

VARIABLES	CATEGORIAS Y VALORES			
	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
AREA SEMBRADA	4	3	2	1
MANO DE OBRA	4	3	2	1
MERCADEO AGROPECUARIO	4	3	2	1

Fuente: Corpoaire, 1998.

La actividad económica se determina sumando los puntos de cada variable. Se definen las siguientes categorías:

CATEGORIA	VALORES
Actividad económica alta	16-15-14
Actividad económica media	13-12-11
Actividad económica baja	10-9-8
Actividad económica muy baja	7-6-5-4

a) Actividad económica muy baja: Se puede describir como una zona que tiene una economía campesina basada en los cultivos tradicionales de subsistencia, donde solo se produce para satisfacer necesidades de consumo familiar; allí no intervienen fuerzas de trabajo asalariada y se explota económicamente una unidad de producción en torno al trabajo familiar, sin alcanzar a absorber toda la mano de obra generada.

b) Actividad económica baja: Corresponde a una economía campesina con cultivos tradicionales de autosuficiencia, donde se produce principalmente para satisfacer las necesidades de consumo familiar, generando también algunos pequeños excedentes para el mercado local y algunas veces regional; este se soporta con el trabajo familiar generado absorbiendo toda la mano de obra en la unidad de producción.

c) Actividad económica media: Corresponde a una economía campesina con cultivos tradicionales de tipo comercial, donde se produce tanto para satisfacer necesidades de consumo familiar, como para generar excedentes apreciables para el mercado local o regional. Se fundamenta esta en el trabajo familiar generado y de trabajo asalariado en la unidad de producción.

d) Actividad económica alta: Corresponde a una economía campesina con cultivos tradicionales de tipo básicamente tradicional, donde se produce para el mercado regional y nacional, mediante el empleo de algún tipo de tecnología avanzada y utilización de trabajo asalariado en su mayoría en la unidad de producción. (ver cuadro 28)

2.5.1.3 OFERTA HIDRICA

Se calculó con base en la precipitación, escorrentía y caudal disponible en las microcuencas, estableciendo cuatro rangos así:

CUADRO N° 35: OFERTA HIDRICA

DISPONIBILIDAD DE AGUA Lts/Sg.	CATEGORIA	VALOR
0.05- 0.09	Muy baja	1
0.10- 0.23	Baja	2
0.24 – 0.39	Media	3
0.40 y más	Alta	4

Fuente: Corpoaire, 1998.

- **Disponibilidad muy baja de agua:** Con un valor de uno (1) para las Veredas en las cuales las microcuencas, con un caudal por hectárea entre 0.05 y 0.09 Lts/Sg. Y con el cual solo pueden atenderse las necesidades de consumo humano para una familia de siete (7) personas, abrevadero de algunos animales domésticos y riego manual de una huerta casera de 10mx10m. Es decir, para un nivel de subsistencia.
- **Disponibilidad baja de agua:** Con un valor de dos (2) para las veredas en las cuales las microcuencas, con un caudal por hectárea entre 0.10 y 0.23 Lts/Sg, para atender las necesidades anteriores más el riego por aspersión de ½ ha, con la aplicación de una lámina de 3mm/día y eficiencia del 85%. Es decir, para un nivel de autosuficiencia.
- **Disponibilidad media de agua:** Con un valor de tres (3) para las veredas en las cuales las microcuencas, con un caudal por hectárea entre 0.24 y 0.39 Lts/Sg, para atender necesidades humanas y domésticas un poco mayores y el riego hasta por un 80% de una hectárea. Es decir, para un nivel de productividad media.
- **Disponibilidad alta de agua:** Con un valor de cuatro (4) para las veredas en las cuales las microcuencas, con un caudal por hectárea superior a 0.40 Lts/Sg, y donde ya, no solo se atienden las necesidades humanas y domésticas, sino también el riego del área en que se produce.

2.5.1.4. DETERMINACION DE LA TENDENCIA DE MANEJO

La integración de las tres variables, actividad social, actividad económica, y la oferta hídrica en el municipio, permitió identificar y calificar unidades en cuanto a las tendencias de manejo (Expansionista, Conservacionista y Proteccionista) determinadas sumando los puntos dados a cada factor y clasificándolos según los siguientes valores:

CUADRO N° 36: DETERMINACION DE LA TENDENCIA DE MANEJO

FACTORES	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Actividad social	4	3	2	1
Actividad económica	4	3	2	1
Oferta hídrica	4	3	2	1

Fuente: Corpoaire, 1998

(ver cuadro 37)

La tendencia de manejo se determina en cada caso sumando los puntos dados a cada factor y clasificándola según los siguientes rangos:

PUNTAJE

9 – 12

7 – 8

3 - 6

TENDENCIA

Expansionista

Conservacionista

Proteccionista

- **Tendencia expansionista**

Una zona con alta disponibilidad de agua, alta actividad social y alta actividad económica, es potencialmente apta para una ampliación de la frontera agrícola extensiva e intensivamente; es decir, para permitir una disminución de su cobertura vegetal permanente, introduciendo técnicas apropiadas y a veces artificiales de manejo del recurso suelo. Estas zonas se clasifican con una tendencia expansionista. Estas zonas están en las veredas de Honda y Volcan, Piachí y Apicha y Pueblo Viejo y se clasifican con una tendencia expansionista.

- **Tendencia conservacionista**

Zonas con una disponibilidad media de agua y una actividad social y económica media, en las cuales se pueden aceptar algunos usos que disminuyan la cobertura vegetal, mediante cambios graduales; debe tender al aumento posterior de la cobertura, dependiendo naturalmente de su desarrollo. Dentro de esta tendencia

están las veredas de Aguasal, Capez y Chorrera, Caracol, Carare, Páramo, Furatena y Pury, la Esperanza, Ibama,

Cuadro

37

Manote, Miabe, Monte y Pinal, Moral y Loma Alta, Pistoraque y Santa Rosa, Topito y Quibuco, Topo Grande y Tune y Guamal.

- **Tendencia proteccionista**

Son zonas con una baja disponibilidad de agua y por tanto con una baja actividad social y económica. Es una zona con tendencia hacia usos que permita un aumento considerable en la cobertura vegetal, es decir, que se puedan clasificar como de tendencia proteccionista. En esta tendencia están las veredas de Travesías y otro Mundo, Quipama y Oquima, Quebrada Seca, Piedra Gorda, Minipí, Llano Grande, Ibacapi La Peña y Boquipí. (Ver cuadro 38)

2.5.2 TENDENCIAS DEL CRECIMIENTO EN PAUNA

2.5.2.1 TENDENCIAS DEMOGRAFICAS

Dentro de las tendencias del crecimiento de la población en Pauna, se pueden identificar claramente tres orientaciones marcadas.

2.5.2.1.1 AUSENTISMO RURAL

El continuo proceso de migración de la población rural hacia las ciudades capital de provincia y capital de Departamento, así como la pérdida de la identidad cultural y de valores de la población campesina, han sido un denominador común en los últimos años para que el sector Rural deje de ser promisorio.

En el municipio de Pauna, a pesar de que un 85% de la población total municipal habita en el área rural, esto no es sinónimo de que en la campiña Paunense todos los procesos productivos son garantía de desarrollo. Efectivamente, existe una cifra de habitantes mayor en el campo, pero estos habitantes son personas que han superado los 50 años, debido a que la mayoría de los jóvenes emigran hacia las minas de esmeraldas o a las grandes ciudades a buscar un trabajo estable, apenas cuando están en edad de trabajar (15 años). Si miramos la densidad de la población en Pauna, encontramos que por cada kilómetro cuadrado (Km.2) habitan 28 personas, una cifra bastante pequeña, si consideramos las áreas de suelos rurales subutilizados.

Cuadro

38

2.5.2.1.2. CONCENTRACION DE LA POBLACION EN LOS CENTROS URBANOS

La falta de garantías de vida y desarrollo individual y colectivo para los habitantes del área rural, hace que se genere un proceso de inmigración y concentración humana en los centros urbanos más cercanos, como son el casco urbano de Pauna, la capital de provincia, Chiquinquirá, la capital del Departamento y Santa Fé de Bogotá, buscando una mejora sustancial en la calidad de vida, a través del empleo informal y otras formas de trabajo poco dignas. Los centros urbanos son los encargados de recibir a la población desplazada de las áreas rurales (por las causas antes mencionadas y no otras), produciéndose una explosión demográfica desorganizada, con problemas en la cobertura de servicios y proliferación de delincuencia, alcoholismo, prostitución, y otros conflictos sociales de importancia.

2.5.2.1.3 AUMENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y BAJA OFERTA DE EMPLEO

La estructura poblacional en Pauna permite observar una mayor población en edades jóvenes entre los 5 y los 18 años, los cuales al crecer aportan personal en capacidad de trabajar en proporción superior al crecimiento del empleo remunerado y estable, que se genera en el municipio; este hecho propicia migraciones y descontento generalizado en la población.

2.5.3 TENDENCIAS ECONOMICAS

2.5.3.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS IMPERANTES

Las actividades económicas del sector primario son las que más predominan y se practican en Pauna. En el subsector agrícola tiende a perpetuarse la implementación de cultivos permanentes (Café, cítricos, frutales), semipermanentes (caña panelera, Plátano) y transitorios en áreas de ladera. De igual forma se continúa implementando las actividades pecuarias en espacios no aptos para tal fin.

Los procesos extractivos como la silvicultura, tiende a detenerse, dado que los bosques de importancia comercial ya fueron arrasados; la minería, principalmente de recibos se perpetua en razón de la pavimentación de la vía Chiquinquirá-Puerto Boyacá.

Conviene por tal razón la legalización y reglamentación de estas explotaciones, por parte de las autoridades municipales y Corpoboyacá y de esta manera evitar problemas y afectaciones futuras al medio.

2.5.3.2 ORDENAMIENTO INADECUADO DEL TERRITORIO

Más del 50% del área total municipal se encuentra en conflicto de uso; actividades como la agricultura, ganadería, extracción de madera y la minería, se desarrollan en sitios que no poseen aptitud para soportarlas. Este hecho traerá como consecuencia la degradación de dichos terrenos, aumentando así las zonas frágiles y la susceptibilidad de amenazas. Por lo tanto se hace necesario recomendar un uso adecuado de los suelos del territorio municipal y lograr que se ponga en práctica de manera inmediata.

2.5.3.3 PREDOMINIO DE ACTIVIDADES ILEGALES

La poca rentabilidad del sector agropecuario, la existencia de pocas oportunidades laborales, la escasez de recursos económicos y el alto índice de necesidades básicas insatisfechas, obliga a la población de escasos recursos a realizar labores ilegales como la tala de árboles, ya sea para comercializarlos o como fuente de energía. De la misma manera, la cacería de la fauna silvestre, es una práctica diaria, para satisfacer necesidades primarias o para generar ingresos mediante su comercialización; estas acciones han conllevado a la disminución de los índices de diversidad biológica y colocando a algunas especies en peligro de extinción.

Por esta razón es prudente ofrecer a la población alternativas tecnológicas, para mejorar sus ingresos económicos así como decretar las prohibiciones que sean necesarias para detener dichos procesos de deterioro de los ecosistemas.

2.5.3.4 PREVALENCIA DE LA CULTURA DE LOS PESTICIDAS Y AGROINSUMOS EN EL MANEJO DE CULTIVOS

El uso indiscriminado de los fertilizantes químicos y de los pesticidas, para manejar los cultivos tradicionales en Pauna, obedece a una conducta generalizada de los productores agrícolas, quienes afirman que si no se aplican estos productos no es posible obtener buenos rendimientos.

De manera cierta, un rendimiento favorable en un cultivo depende en gran medida de la utilización racional de algunos productos y del conocimiento oportuno de las

características de los suelos y la naturaleza del cultivo y de esta manera evitar costos innecesarios y no alterar el equilibrio hombre -medio ambiente como hasta ahora se ha hecho. Esta practica, ha ocasionado deterioro del entorno, representado en la disminución de la calidad de vida de las personas que la practican, así como la contaminación de las aguas superficiales y de los suelos; situación agravada por la falta de una rotación adecuada de cultivos. Se hace necesario, pues, la implementación de un programa de extensión en el ámbito agrícola y pecuario, acompañado de un trabajo social fuerte, en donde se dicten cursos de formación y profesionalización al campesino con el fin de atenuar esta problemática y elevar su calidad de vida.

2.5.3.5 AUMENTO DEL EMPLEO INFORMAL

La presencia de la actividad minera de esmeraldas en municipios como Maripí y Otanche, ha generado actividades en las cuales la población en edad temprana para trabajar, queda expuesta a emplearse de forma inadecuada por debajo de las condiciones legales de salarios y seguridad laboral, agravado por la utilización de mano de obra infantil. De igual forma, gran parte de la población dedicada a labores agropecuarias y mineras, en las cuales se emplea mano de obra familiar, no se cuenta con ningún tipo de seguridad social, ni garantía salarial, por lo cual se recomienda una mayor presencia de las autoridades para controlar dichos abusos y proporcionar a la población mejores garantías.

2.5.4 TENDENCIAS SOCIALES

2.5.4.1 PERDIDA DE LA IDENTIDAD CULTURAL

El habitante del sector rural presenta una tendencia a emigrar hacia las ciudades en busca de empleo o superación formativa, costándole mucho trabajo adaptarse a los nuevos centros de enseñanza y convirtiéndose en un subempleado en el mejor de los casos y perdiendo de esta manera su identidad cultural.

Se sugiere entonces adoptar acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida de los habitantes del área rural, como el mejoramiento de la infraestructura de servicios físicos y sociales y crear también programas de capacitación y educación en las zonas rurales.

2.5.4.2 ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION DEMOCRATICA

Un caso para destacar es el gran interés de las comunidades para organizarse alrededor de las juntas de acción comunal o de las cooperativas de agricultores, hecho este, que debe ser aprovechado al máximo por las autoridades locales y regionales, en el sentido de desarrollar procesos de formación y profesionalización de los agricultores y de esta manera prepararlos para que sean competitivos y logren elevar su nivel de vida.

2.5.5 TENDENCIAS ESPACIALES

2.5.5.1 PREVALENCIA DE ZONAS DE BAJA DINÁMICA POBLACIONAL

En el municipio de Pauna, al igual que la mayoría de los municipios de Boyacá, las unidades de funcionamiento espacial no permanecen estables, existe una continua migración de población y por consiguiente en las veredas, las actividades productivas como la minería, la agricultura y la ganadería no generan empleos suficientes ni la rentabilidad requerida, tendiendo a que estas zonas de baja dinámica de crecimiento y desarrollo, puedan convertirse en zonas deprimidas.

2.5.5.2 CONCENTRACION POBLACIONAL EN ZONAS DE RIESGO GEOTÉCNICO

En Pauna la generación de empleo formal e informal por parte de actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la minería, estimulan a la población a asentarse en las proximidades de zonas de riesgo. A pesar que en Pauna las zonas con riesgo alto a las amenazas solo representan un bajo porcentaje de la superficie total del municipio, sería importante reubicar las viviendas de estas áreas y sus habitantes para evitar tragedias futuras; con esto se dará un mejor uso al suelo de este tipo de zonas y proporcionar ofertas de trabajo en otro tipo de actividades, además de proveer infraestructura de servicios básicos.

2.5.6 TENDENCIAS AMBIENTALES

2.5.6.1 AUMENTO DE LA DEMANDA DE AGUA

No obstante, Pauna contar con una importante oferta hídrica, el recurso en el municipio se ve cada vez más afectado tanto en su cantidad como en calidad. El aumento de la demanda hídrica es cada vez mayor como consecuencia del aumento de la población en los centros urbanos, y la demanda permanente para satisfacer las diferentes prácticas agropecuarias, mineras y agroindustriales, las cuales para operar requieren del insumo natural. En la actualidad el uso del agua se hace de una manera irracional, utilizando más agua de la requerida, lo cual se traduce en la contaminación de importantes volúmenes del recurso, sin que exista una conciencia definida por su conservación.

2.5.6.2 CONTAMINACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS

La utilización permanente de contaminantes en las diferentes prácticas agrícolas, sumado a la generación diaria de importantes volúmenes de desechos y aguas servidas, contribuye de manera definitiva en la disminución de la calidad de las aguas y en la calidad de vida de los habitantes del municipio y de la vida silvestre. Todo esto favorece el represamiento de un conflicto que de no tratarse a tiempo presentará un panorama bastante comprometedor para las futuras generaciones del municipio.

2.5.6.3 DETERIORO DE LOS SUELOS RURALES

La sobre explotación de los suelos rurales sin tener en cuenta sus aptitudes de uso, genera la pérdida de sus características físico químicas y su potencialidad de uso, principalmente por la ejecución de prácticas permanentes como quemas, talas, explotaciones mineras inadecuadas, cultivos limpios en áreas de laderas o en tierras no aptas para ello y el sobrepastoreo. Toda esta problemática se ha venido agudizándose y tenderá a empeorar en las áreas del municipio de Pauna que se han definido como un uso inadecuado y muy inadecuado; esta tendencia originará en el futuro, una escasez de alimentos importante.

2.5.6.4 EUTROFICACION Y SECAMIENTO DE FUENTES DE AGUA

La afectación galopante del medio en Pauna, se traduce en un daño inminente a los ecosistemas locales. En efecto, la permanente descarga de contaminantes a las fuentes de agua, representados en residuos de cosechas, pesticidas, aguas servidas y basuras, ha ocasionado el secamiento definitivo de corrientes de agua que en otrora poseían caudales. De manera que, tanto las autoridades municipales

como las autoridades ambientales debe hacer cumplir la normatividad prevista por la ley sobre protección del recurso hídrico, ya que la tendencia es seguir desarrollando esta anomalía.

2.5.6.5 PERDIDA DE ÁREAS DE CON VALOR ECOLÓGICO

La desaparición de áreas importantes desde el punto de vista ecológico en los sectores de Travesías y Otro Mundo, Monte y Pinal, Ibacapí y Furatena se viene presentando a un ritmo acelerado y descontrolado; a pesar, que en la actualidad existen áreas de gran importancia estratégica; Lo cierto es que no se hace ningún tipo de control sobre las mismas, principalmente por la distancia a los centros de control. La pérdida de recursos bióticos como consecuencia de la tala indiscriminada de bosques, las quemadas de la cobertura vegetal, las explotaciones mineras desordenadas y sin control, ocurre de manera permanente, afectando la fauna silvestre y los bancos de germoplasma allí existentes. Los biomas existentes, se ve afectados por las prácticas antes mencionadas, lo cual compromete seriamente estos ecosistemas estratégicos.

Es primordial que el estado, representado en las autoridades locales y regionales pertinentes ejerzan el control previsto por la ley para proteger y conservar estas áreas.

2.5.6.6 GENERACION INCONTROLADA DE RESIDUOS SOLIDOS

Una de las tendencias que hoy predominan en la gran mayoría de municipalidades del mundo es la generación de altas tasas de residuos sólidos y su inadecuada disposición. Pauna no se escapa a esta realidad y particularmente, porque, en la actualidad no existe ningún programa de gestión de las basuras, limitándose esta práctica a la recolección y a su disposición a cielo abierto en finca de agricultores o en las corrientes hídricas, ocasionando un fuerte impacto al ecosistema y comprometiendo la salud de la población infantil.

Es prioritario el diseño y la adopción de un programa de gestión integral de residuos sólidos, en el que se contemple la incorporación de categorías como la separación de desechos con valor comercial en la fuente, la recolección, el tratamiento biológico, la incineración de residuos hospitalarios, y su disposición final en sitios adecuados y seguros. Previendo los costos de la implementación de un programa de este tipo, se propone el hermanamiento de cinco o seis municipios de la provincia de occidente y hacer más viable el programa en mención, el cual tendría grandes beneficios sociales en la región.

2.5.7 ANALISIS Y SINTESIS DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL

Dentro del análisis diagnóstico de la situación territorial de Pauna, se tienen situaciones por dimensión bien definidas, las cuales pueden ser alternativas de desarrollo o se pueden convertir en tendencias nocivas para el crecimiento local.

Así, se pueden identificar más potencialidades que deficiencias para abordar el proceso de ordenamiento territorial, lo cual favorece la implementación de políticas y estrategias de desarrollo territorial. El municipio de Pauna, en los últimos años ha logrado avanzar favorablemente en el proceso de descentralización administrativa, permitiendo equipar al municipio con un plan maestro de acueducto y alcantarillado, malla vial urbana y veredal suficiente, cobertura y calidad en los servicios de salud y educación y la prestación del servicio público de electricidad en el sector rural. De otra parte se cuenta con una importante oferta de recursos naturales que son un patrimonio para el municipio y que son una potencialidad sobre la cual se debe construir y diseñar el plan de manejo y uso racional de los recursos naturales.

SINTESIS DIAGNOSTICA EOTM

DIMENSION	SINTESIS DIAGNOSTICA TERRITORIAL	IDENTIFICACION DE TENDENCIAS
<p>ESPACIAL</p> <p>Composición, estructura y función de los espacios sociales en función de las condiciones físico-bióticas del medio y del sistema de valores de la comunidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de unidades de funcionamiento espacial y económicas definidas. - Red vial urbana y veredales adecuadas y suficiente. - Sistema de equipamientos sociales y públicos suficientes. - Conectividad regional acorde con el desarrollo provincial. - Organización política y geoespacial acorde con la funcionalidad territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización espacial acorde con la proyección municipal de desarrollo. - Liderazgo regional en la función geopolítica de la región de occidente bajo.
<p>ECONOMICA</p> <p>Armonizar la ocupación del territorio con el proceso de desarrollo económico y social, teniendo como factores importantes el desarrollo sustentado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles gerenciales bajos y deficientes. - Nivel de ingresos familiares, en el sector rural, deficientes. - Unidades productivas campesinas por debajo de la UAF municipal. - Rentabilidad media de los sectores productivos, con algún nivel de tecnificación. - Asistencia técnica agropecuaria insuficiente, dado lo extenso del municipio. - Sistemas productivos alternativos promisorios. - Poca participación del sector minero en el desarrollo local. - Escasa mano de obra en el sector agropecuario. - Bajo nivel de vida en el sector rural. - Oferta de mano de obra juvenil para el sector minero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la disponibilidad de mano de obra campesina. - Disminución de la calidad de vida en el sector rural. - Fortalecimiento tecnológico del sector agropecuario. - Migración de la población en edad laboral a las zonas mineras.

DIMENSION	SINTESIS DIAGNOSTICA TERRITORIAL	IDENTIFICACION DE TENDENCIAS
<p>AMBIENTAL</p> <p>Conjunto de interacciones entre los factores físicos, sociales y naturales, dentro de las cuales se dan los factores de producción y consumo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de la frontera agrícola en el territorio. - Disminución de la cobertura vegetal boscosa en las zonas de protección ambiental. - Contaminación hídrica por vertimientos y sedimentación. - Contaminación por gestión indebida de basuras. - Aumento de las zonas de riesgo por susceptibilidad a las amenazas naturales. - Efectos paisajísticos adversos por deslizamientos y quemas. - Disminución de los índices de diversidad faunística y florística. - Detrimiento de las condiciones humanas de salubridad física y mental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la oferta hídrica en cuanto a calidad y cantidad. - Disminución de la potencialidad de las unidades productivas agropecuarias. - Contaminación ambiental por vertimientos y generación incontrolada de residuos sólidos. - Disminución de la calidad de vida y niveles de salud humana.

Fuente: Consultor, 1999.

SINTESIS DIAGNOSTICA EOTM

DIMENSION	SINTESIS DIAGNOSTICA TERRITORIAL	IDENTIFICACION DE TENDENCIAS
<p>POLITICO ADMINISTRATIVA</p> <p>Los límites político-administrativos están de acuerdo con la propia territorialidad de la población, aumentando la complementariedad, subsidiariedad y solidaridad interterritorial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de control fiscal interno propio. - Existencia del esquema organizacional administrativo. - Eficiencia fiscal. - Recursos propios insuficientes. - Eficiencia en la gestión administrativa. - Control y seguimiento ciudadano en la gestión pública. - Participación social y comunitaria en la dinámica política de la municipalidad. - Actuaciones coordinadas y solidarias en la ejecución de actividades de desarrollo. - Niveles municipales de responsabilidad y mando definidos. - Permanente planeación para el desarrollo territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excelencia administrativa y fiscal. - Participación ciudadana efectiva en la gestión administrativa y política del municipio. - Fortalecimiento institucional.
<p>SOCIAL</p> <p>Buscar el bienestar y aumento de la calidad de vida de los habitantes de Pauna. Se pretenden subsanar los desequilibrios territoriales y los conflictos que se generan principalmente por las relaciones sociales de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios sociales de salud, educación, recreación y deporte insuficientes. - Servicios públicos en el sector rural insuficientes . - Asistencia cultural inapropiada. - Organización social y comunitaria a través de las juntas de acción comunal; verdadero movimiento comunal. - Inseguridad social por la acción de grupos armados. - Predominio de madres solteras y mujeres cabeza de familia. - Predominio de las uniones libres en los hogares. - Predominio de la violencia intrafamiliar. - Empleo de mano de obra infantil y juvenil. - Orientación tecnológica de la educación básica secundaria hacia el sector agropecuario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento constante en la calidad y cobertura de los servicios públicos y sociales. - Formación comunitaria para el desarrollo de nuevos sistemas productivos. - Fortalecimiento cultural y político de la estructura social de Pauna. - Promoción de nuevas alternativas productivas para el desarrollo social.

Fuente: Consultor, 1999.

2.6 PROSPECTIVA

Un escenario se puede definir según Godet, 1995, como “la descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él”, también se ha definido como “El conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación de origen a la situación futura”(J.C. Bluet y Zemor).

Los conceptos de escenarios se soportan sobre el postulado de que existe un futuro, previsible o no, el cual de alguna manera esta condicionado por una serie de eventos históricos que de alguna manera permiten predecir situaciones y diseñar realidades imaginadas.

Lo que se pretende con el diseño de escenarios es de que todos los actores sociales presentes en el municipio de Pauna, construyan socialmente su futuro deseado y consideren más adecuado para cumplir los objetivos de desarrollo propuestos en el Plan de Ordenamiento. Nos referimos, entonces, a la elaboración de una IMAGEN, conformada por los escenarios posibles y deseables, como meta fundamental del ordenamiento municipal.

Metodológicamente el diseño de un escenario comprende la construcción de la base analítica y la evolución de eventos históricos y la elaboración sintética de los escenarios. La base del escenario es el establecimiento de la imagen actual del territorio constituido básicamente por los fenómenos estudiados y su entorno (Fase I), a partir de la cual se ha desarrollado el estudio tendencial y prospectivo (Fase II). En la elaboración de los escenarios se parte de las hipótesis formuladas a través de las tendencias identificadas por el consultor, estableciendo su posible evolución sobre la base de los conflictos encontrados en el sistema de sustentación natural y adaptado.

2.6.1 DISEÑO DE ESCENARIOS

Un escenario se puede definir según Godet, 1995, como “la descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él”, también se ha definido como “El conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación de origen a la situación futura”(J.C. Bluet y Zemor).

Los conceptos de escenarios se soportan sobre el postulado de que existe un futuro, previsible o no, el cual de alguna manera esta condicionado por una

serie de eventos históricos que de alguna manera permiten predecir situaciones y diseñar realidades imaginadas.

Lo que se pretende con el diseño de escenarios es de que todos los actores sociales presentes en el municipio de Pauna, construyan socialmente su futuro deseado y consideren más adecuado para cumplir los objetivos de desarrollo propuestos en el Plan de Ordenamiento. Nos referimos, entonces, a la elaboración de una IMAGEN, conformada por los escenarios posibles y deseables, como meta fundamental del ordenamiento municipal.

Metodológicamente el diseño de un escenario comprende la construcción de la base analítica y la evolución de eventos históricos y la elaboración sintética de los escenarios. La base del escenario es el establecimiento de la imagen actual del territorio constituido básicamente por los fenómenos estudiados y su entorno (Fase I), a partir de la cual se ha desarrollado el estudio tendencial y prospectivo (Fase II). En la elaboración de los escenarios se parte de las hipótesis formuladas a través de las tendencias identificadas por el consultor, estableciendo su posible evolución sobre la base de los conflictos encontrados en el sistema de sustentación natural y adaptado.

2.6.2 ESCENARIO REFERENCIAL

Como el escenario más probable, sea este tendencial o no, en el municipio de Pauna el fortalecimiento de la sociedad civil a través de grupos organizados como las Juntas de acción Comunal y Grupos asociativos de trabajo, los cuales políticamente han garantizado su participación democrática, ganando espacios reales de decisión y la forma organizada y concertada como se esta trabajando entre la Alcaldía, las instituciones del Estado y los organismos de la sociedad para garantizar un desarrollo real del municipio, en el tiempo y el espacio se permite apreciar un desarrollo ordenado y claro, sobre la base de una enorme potencialidad humana y natural, entendiéndose el desarrollo como la concepción de un crecimiento armónico de la municipalidad y su región, apoyándose en la planificación integral de los recursos naturales y garantizando la participación y concurrencia de las Entidades nacionales, departamentales, regionales y locales.

2.6.3 ESCENARIO TENDENCIAL

Como escenario tendencial se establece el más probable o no, que corresponde a la extrapolación de las tendencias y a una trayectoria explorada del proceso de evolución del municipio, hacia una situación futura.

Si en Pauna se proyecta temporal y espacialmente la actual dinámica social territorial, al considerar un futuro cercano (no más de 10 años) y hacer una valoración, se observará un municipio con una gran conflictividad en sus componentes biofísicos y antropicos, generada por la presencia de suelos completamente degradados, debido al mal uso; ampliación de la frontera agrícola, hacia los ecosistemas protectores productores, aumentando las actividades de subsistencia y desprotección de las zonas de captación de agua y consiguiente escasez del recurso hídrico y biodiversidad. Las actividades económicas del sector primario desarrolladas de manera desordenada y no planificada (agricultura, ganadería, minería y silvicultura) acabarán con la cobertura vegetal desprotegiendo los suelos y provocando grandes procesos erosivos, aumentando por consiguiente las áreas de tierras improductivas y generando procesos migratorios.

Al proyectar la situación actual de las fuentes de agua a los que diariamente llegan residuos químicos provenientes del uso excesivo de fertilizantes y pesticidas en las prácticas agropecuarias, residuos provenientes de la explotación de receberas y la disposición continua de las aguas servidas sin ningún tipo de tratamiento previo; aparecerá sin duda alguna la sedimentación y eutroficación de las microcuencas, agotando la calidad de las aguas y amenazando hasta la extinción las especies acuáticas y disminuyendo la calidad de vida de los pobladores del Municipio y la Región.

La generación creciente de residuos sólidos por parte de los habitantes de los asentamientos urbanos y la insuficiente tecnología para el manejo de los mismos hace prever que con el paso del tiempo, causarán efectos incontrolables e irreversibles a la atmósfera, a la salud humana y/o animal y deteriorando los paisajes en general.

2.6.4 ESCENARIOS POSIBLES

Es todo escenario que se puede imaginar y en este sentido, la espacialización del municipio de Pauna dentro de un marco conceptual ambientalmente y sustentablemente posible, se permitirá ordenar las diferentes actividades que los habitantes de Pauna lleven a cabo en este municipio, disminuyendo la problemática ambiental y aminorando los efectos de las tendencias anteriormente expuestas.

Esta organización espacial, permitirá garantizar la continuidad y armonía de los recursos naturales, favoreciendo su aprovechamiento y explotación y causando un impacto mínimo en su ciclo natural, facilitando a su vez las actividades y acciones de los diferentes actores presentes en el municipio.

El escenario que se propone, ejecutable y alcanzable, será la base para amortiguar y disminuir progresivamente la problemática que se desarrolla en Pauna, con el fin de reubicar las actividades económicas en espacios adecuados y promoviendo el uso racional y sostenible de los recursos, mediante la concientización y formación ambiental, social y productiva de la población. Para esto se presentan propuestas de reorganización territorial y de recuperación, manejo y preservación de los recursos naturales, mediante la formulación y diseño de proyectos de inversión.

Los proyectos que se formulan en los diferentes planes de ordenamiento, son la respuesta al diagnóstico elaborado y a los requerimientos sociales y culturales de la población, procurando estar dentro de lo posible y lo ejecutable por las diferentes instituciones.

2.6.2 ESCENARIO REALIZABLE O CONCERTADO

Es toda acción materialmente ejecutable, habida cuenta de las restricciones existentes. En este sentido y apelando a la disponibilidad de recursos y voluntades existentes en el municipio y las entidades oficiales que se han comprometido en la ejecución de los planes de ordenamiento y que normativamente tienen que ver con el proceso actual, se ha diseñado como escenario realizable la adopción del presente Esquema de Ordenamiento Territorial ambiental, como una respuesta conciliadora a la problemática actual en el territorio municipal, entendida esta como la existencia de altos niveles de marginalidad social principalmente por el analfabetismo tecnológico que ha minado tanto a los productores como a las entidades del estado encargadas de profesionalizarlos para hacerlos competitivos y la indigencia afectiva para con su medio que todo le proporciona, lo cual se traduce en una guerra declarada por los seres humanos a la naturaleza que necesariamente culmina con el agotamiento de los recursos naturales. También se plantea al presente Esquema como la solución a la problemática encontrada, a través de la reglamentación de los usos del suelo en el área rural, la reglamentación del manejo de los recursos naturales y la reglamentación de la organización espacial del municipio de Pauna.

Para ello, se cuenta con la formulación de una serie de proyectos viables económica, social y ambientalmente, cuyos costos serán asumidos de manera conjunta por el municipio, la sociedad civil de Pauna el Departamento y la Nación.

2.6.6 ESCENARIO DESEABLE

Este escenario se encuentra dentro de lo posible, pero que no es necesariamente realizable. En este sentido uno de los futuros prospectados deseables para el municipio de Pauna es el de mejorar las condiciones sociales y ambientales de toda la población del municipio a través de la generación de mayores ingresos para los habitantes del área rural como consecuencia de excelentes programas de educación, cobertura de servicios básicos y saneamiento ambiental, transferencia de tecnologías limpias adecuadas, incorporación de los beneficios y costos sociales en la producción, el establecimiento de pactos sociales para el control de la oferta de alimentos y la profesionalización de los agricultores; todo en el marco del desarrollo sostenible del municipio, apoyando, desde luego, las acciones del gobierno municipal, plasmadas en su plan de gobierno.

Culminada esta segunda fase del estudio del esquema de ordenamiento territorial ambiental en Pauna, se procede diseñar los planes de ordenamiento territorial y los proyectos de acuerdo para su reglamentación por parte del consejo municipal de Pauna. Desde luego que, previamente se adelantará un proceso de divulgación de los planes y se crearán los espacios de participación para la sociedad civil, con el ánimo de debatir las estrategias y políticas formuladas y realizar los ajustes necesarios por la comunidad propuestos.

PROSPECTIVA		
ESCENARIO	DESCRIPCION	INDICADOR
ACTUAL	- Fortalecimiento de la sociedad civil a través de grupos organizados como las Juntas de acción Comunal y Grupos asociativos de trabajo.	- Número de organizaciones civiles y productoras organizadas.
	- Presencia de suelos completamente degradados, debido al mal uso	- Tasas de sedimentación y arrastre de materiales. - Area de suelos degradados
	- Ampliación de la frontera agrícola, hacia los ecosistemas protectores productores, aumentando las actividades de subsistencia y desprotección de las zonas de captación de agua y consiguiente escasez del recurso hídrico y biodiversidad	- Area de bosque arrasado - Especies de fauna silvestre amenazadas - Número de cuencas sin caudal hídrico.
	- Desarrollo desplanificado de las actividades del sector primario	- Ingresos por sector - Area de tierras improductivas
	- La sedimentación y eutroficación de las microcuencas	- Agotando de la calidad de las aguas(Propiedades físico químicas y bacteriológicas).
	- La generación creciente de residuos sólidos	- Toneladas de residuos generados - Efecto paisajístico - Niveles de enfermedades infecto contagiosas - Tasas de proliferación de plagas
	- Disminución de la calidad de vida en la población municipal	- Necesidades básicas insatisfechas. - Tasas de desempleo e inseguridad - Demanda de mano de obra no especializada.

PROSPECTIVA		
ESCENARIO	DESCRIPCION	INDICADOR
IDEAL	Mejoramiento de las condiciones sociales y ambientales de toda la población del municipio a través de la generación de mayores ingresos para los habitantes del área rural como consecuencia de excelentes programas de educación, cobertura de servicios básicos y saneamiento ambiental, transferencia de tecnologías limpias adecuadas, incorporación de los beneficios y costos sociales en la producción, el establecimiento de pactos sociales para el control de la oferta de alimentos y la profesionalización de los agricultores; todo en el marco del desarrollo sostenible del municipio, apoyando, desde luego, las acciones del gobierno municipal, plasmadas en su plan de gobierno.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de las tasas de contaminación ambiental por vertimientos, eutroficación, pérdida del suelo, sedimentación, emisiones y deforestación. - Estabilidad en los índices de diversidad biológica. - Aumento del porcentaje de población beneficiaria a los servicios básicos en salud y públicos. - Tecnificación de las unidades productivas. - Control en los procesos de producción primarios y manejo de la postcosecha y comercialización. - Aumento de la tasa de generación de empleo. - Disminución de los índices de demanda de vivienda digna. - Cifras de inversión social en el municipio. - Superficies de protección y preservación natural.
CONCERTADO	<ul style="list-style-type: none"> - Adopción del Esquema de Ordenamiento Territorial, como respuesta conciliadora a la problemática actual en el territorio municipal. - Reglamentación de los usos del suelo en el área rural, manejo de los recursos naturales y la organización espacial del municipio de Pauna. - Organización espacial, para garantizar la continuidad y armonía de los recursos naturales, favoreciendo su aprovechamiento y explotación y causando un impacto mínimo en su ciclo natural, facilitando a su vez las actividades y acciones de los diferentes actores presentes en el municipio. Será la base para amortiguar y disminuir progresivamente la problemática que se desarrolla en Pauna; reubicando las actividades económicas en espacios adecuados y promoviendo el uso racional y sostenible de los recursos, mediante la concientización y formación ambiental, social y productiva de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entidades locales y regionales involucradas con la profesionalización de los productores. - Número de programas de formación ambiental desarrollados con la comunidad. - Ejecución programática del plan de inversiones del EOTM - Reglamentación de los sistemas de operativización del EOTM - Adopción del esquema de ordenamiento territorial como una herramienta planificadora para el desarrollo. - Niveles productivos en los sectores. - Nivel de vida de la población. - Crecimiento urbano planificado. - Superficies de tierra y suelos destinados para cada labor y uso. - Número de proyectos productivos desarrollados. - Área de importancia ambiental y ecológica destinada a la protección

		absoluta.
--	--	-----------

2.6.2.1 ACCIONES CONCERTADAS EN EL EOT

PROSPECTIVA	
ESCENARIO	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES
CONCERTADO	<p>COMPONENTE AMBIENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del programa de gestión integral de residuos sólidos en la cabecera municipal. Recuperación y relleno sanitario manual - Desarrollo de un programa de manejo de residuos sólidos rurales, a través de técnicas de biodigestores - Puesta en marcha del plan de manejo ambiental de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. - Puesta en marcha del plan de manejo ambiental del nuevo matadero municipal, licenciamiento sanitario. - Ampliación de la cobertura en la prestación de los servicios públicos de alcantarillado, aseo, agua potable. - Recuperación del espacio público disponible y adecuación de nuevos escenarios para el esparcimiento y recreación. - Ejecución de actividades y obras de geotécnica para la corrección de procesos de inestabilidad geológica y derrumbes en carreteras y quebradas. - Desarrollo de estudios técnicos ambientales detallados para la definición de políticas y estrategias inmediatas de conservación y restauración de ecosistemas estratégicos identificados en Pauna. - Desarrollo de programas agroforestales y de revegetalización en todo el territorio municipal. - Formulación de programas intermunicipales de protección de ecosistemas compartidos con los municipios de Briceño, Maripí, Florián y San Pablo de Borbur. - Desarrollo de estudios científico técnicos en cooperación con entidades ambientales y municipios de la provincia para cualificar y cuantificar la biodiversidad con que se cuenta en la provincia y localidades. - Desarrollo de los programas de educación y formación ambiental a nivel formal e informal de cobertura municipal en los diferentes centros educativos y la población en general. - Desarrollo del programa de asistencia técnica y control de las explotaciones mineras de esmeraldas y agregados en coordinación con la autoridad ambiental. - Promoción del turismo ecológico y cultural en sitios de interés ecológico y natural. - Creación y fortalecimiento del comité de atención y prevención de desastres. - Fortalecimiento del cabildo verde y ONG´s ambientales en el municipio. - Control ambiental de los proyectos de industria artesanal y de las estaciones de servicios existentes en la cabecera municipal. - Implementación de un programa permanente para la realización de estudios de viabilidad ambiental y económica para el desarrollo de cualquier proyecto de desarrollo económico.

PROSPECTIVA	
ESCENARIO	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES

CONCERTADO	<p>COMPONENTE SOCIAL:</p> <p>SALUD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del programa de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios mediante la instalación de un incinerador. - Fortalecimiento administrativo Y operativo del centro de salud municipal (ESE) y el puesto de salud de Agua Fría. - Descentralización del sistema de salud municipal - Mejoramiento de la infraestructura física de el centro de salud municipal y puesto de salud de Agua Fría. - Equipamiento del centro de Salud Municipal con el instrumental y los equipos requeridos para prestar el segundo nivel de servicio en salud. - Desarrollo de programas de educación y prevención en salud y saneamiento básico. - Ampliación de la cobertura del régimen subsidiado de salud y mejoramiento en la eficiencia de los servicios. <p>EDUCACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento de la infreestructura física de los planteles educativos urbanos y veredales. - Equipamiento de los planteles educativos con material de consulta bibliográfica, didáctico, sistemas y laboratorios. - Ampliación de la cobertura del servicio de educación preescolar, primaria y secundaria en todo el municipio. - Garantizar el equipo humano docente requerido para la prestación del servicio en todos los planteles de Pauna. - Desarrollo de un programa permanente de capacitación profesional especializada al cuerpo docente en ética, valores, desarrollo personal, medio ambiente y desarrollo agropecuario. - Desarrollo de un programa de educación tecnologica agropecuaria y ambiental en convenio con las universidades, SENA, Secretaría de Educación y Municipio. - Desarrollo del programa de subsidios educativos para los estudiantes de bajos recursos económicos. <p>CULTURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuación y equipamiento de la casa de la cultura municipal. - Promoción cultural permanente a través del desarrollo de eventos y acciones lúdicas y recreativas en coordinación con la casa de la cultura y ente deportivo. - Implementación de cátedras en historia regional y municipal en todos los planteles educativos. - Apoyo permanente a las diferentes manifestaciones culturales propias del municipio. - Desarrollo de eventos culturales escolares en coordinación con la dirección de núcleo educativo, la administración municipal y la casa de la cultura. <p>RECREACION y DEPORTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de escenarios deportivos para la recreación y el deporte. - Recuperación de espacios verdes de conservación para mejorar la calidad de vida de la población. - Construcción del estadio y del ciliseo municipal. - Desarrollo del programa de recreación, deporte y turismo tanto en el sector urbano como rural. - Desarrollo de un programa de turismo cultural y ecológico en el municipio de Pauna bajo el auspicio de Comfaboy y el viceministerio de turismo. - Desarrollo de los juegos escolares locales y regionales de manera periódica. - Desarrollo de un programa de aprovechamiento del tiempo libre en escuelas y colegios. - Creación de una escuela de formación deportiva de carácter local para el impulso de talentos deportivos jóvenes.
-------------------	--

PROSPECTIVA	
ESCENARIO	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES
CONCERTADO	<p>COMPONENTE ECONOMICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudios de factibilidad para la construcción de un centro de acopio provincial - Realización de estudios de factibilidad para la construcción del terminal de transporte. - Creación del fondo rotatorio municipal para la financiación de la Unidad de Asistencia Técnica Agropecuaria. - Realización de estudios de exploración minera en coordinación con el sector privado y minercol para la definición de espacios productores de esmeraldas en el municipio. - Promoción de proyectos agroindustriales para el procesamiento de pulpas y lácteos y de esta manera generar valor agregado a los productos. - Desarrollo tecnológico local en el sector agropecuario para el fortalecimiento de las unidades productivas y los diferentes procesos de transformación. - Capacitación tecnológica y transferencia a los productores agropecuarios de tecnologías locales con el ánimo de hacer más eficiente, rentable y sostenible la explotación de las unidades productivas. - Desarrollo de nuevos productos agropecuarios promisorios y de servicios ambientales buscando el posicionamiento del municipio en la provincia. - Desarrollo de un programa de coturismo en los sitios históricos y naturales de interés para la generación de nuevos espacios de empleo. - Capacitación administrativa, financiera y operacional a grupos organizados de economía solidaria. - Capacitación agroindustrial y comercialización a los grupos organizados de productores campesinos. - Desarrollo de un programa para el mejoramiento de la calidad de vida de las mujeres campesinas y madres cabeza de familia a través de la capacitación técnica en especies menores, piscicultura, desarrollo agroindustrial y artesanías. - Fortalecimiento del mercado local a través de la implementación de políticas de unificación de precios, calidad de los productos y exportación de productos promisorios. - Capacitación permanente a los empresarios municipales a través de la ejecución de programas de educación en coordinación con el SENA y el Municipio. - Desarrollo del sistema de pesos, medidas y control de precios para la estabilización del mercado local. - Implementación de un programa de control y manejo para las explotaciones mineras y el aprovechamiento forestal. - Fortalecimiento de las finanzas municipales a través de la eficiencia en el recaudo y racionalidad en el gasto. - Adquisición de maquinaria agrícola para promover la mecanización de los suelos en terrenos aptos para esta labor. - Realización de un programa de asistencia técnica y seguimiento de créditos a los productores de Pauna a través del Banco Agrario y la UMATA, garantizando el desarrollo de los proyectos agropecuarios.

PROSPECTIVA	
ESCENARIO	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES
CONCERTADO	<p>COMPONENTE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de un programa para la adecuación de los acueductos rurales existentes en el municipio. - Construcción del sistema de acueducto para las veredas que carecen del servicio. - Dotación a las viviendas rurales con unidades sanitarias y pozos sépticos para el manejo de las aguas residuales. - Desarrollo del programa de mejoramiento de vivienda rural - Desarrollo del proyecto de vivienda de interés social en la cabecera municipal, proyecto de vivienda los Canipas. - Ampliación de la cobertura de los servicios públicos a todo el perímetro urbano. - Adecuación y pavimentación de la totalidad de las vías urbanas. - Habilitación de espacios verdes y recreacionales en la cabecera municipal. - Adecuación y mantenimiento de las vías veredales existentes en el municipio. - Apertura de nuevas vías rurales y realización de obras de arte, (Piache, Topito y Quibuco) - Realización de obras de arte en el sistema vial veredal. - Adecuación del matadero municipal y de su vía de acceso. - Adecuación del Centro de Salud Municipal. - Adecuación de la infraestructura física educativa municipal. - Terminación del plan maestro de acueducto y alcantarillado. - Diseño y construcción del relleno sanitario manual y del programa de compostaje y recuperación. - Desarrollo del proyecto de electrificación rural en las veredas que carecen del servicio. - Mejoramiento de la vía que comunica con el vecino municipio de Maripí. - Desarrollo de un programa para la ampliación del sistema de telefonía rural mediante la instalación de cabinas comunales. - Adecuación del ancianato municipal. - Adecuación de las plazas de mercado el Topo y San Isidro - Adecuación de la Plaza de ferias. - Terminación de la avenida de doble calzada principal de Pauna. (Salida a Otanche). - Construcción del estadio municipal. - Construcción del coliseo municipal. - Estudio de factibilidad para la construcción de la vía circunvalar - Clausura del antiguo matadero municipal

PROSPECTIVA	
ESCENARIO	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES
CONCERTADO	<p>COMPONENTE POLITICO ADMINISTRATIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de un programa para la excelencia administrativa y fiscal. - Participación ciudadana efectiva en la gestión administrativa y política del municipio. - Desarrollo de un proyecto para el mejoramiento constante en la calidad y cobertura de los servicios públicos y sociales. - Proyecto para la formación comunitaria para el desarrollo de nuevos sistemas productivos. - Desarrollo de un programa para el fortalecimiento cultural y político de la estructura social de Pauna. - Promoción de nuevas alternativas productivas para el desarrollo social. - Desarrollo de un programa de veedurías ciudadanas para el control administrativo y fiscal del municipio. - Implementación de un programa de Gestión administrativa para lograr la racionalidad del gasto y la eficiencia en las inversiones. - Promoción de una escuela para la formación política y económica de nuevos líderes para el desarrollo de Pauna. - Reforma administrativa y operacional de la administración municipal de conformidad a los principios de eficiencia y autocontrol. - Capacitación permanente a los funcionarios públicos en gestión administrativa y atención al público para hacer más eficiente y cordial la labor de la Alcaldía. - Fortalecimiento técnico de las Juntas de Acción comunal para la promoción de nuevos procesos de participación comunitaria. - Creación del banco de proyectos municipales y el sistema de cofinanciación de proyectos veredales comunitarios.

2.7 INSTRUMENTOS DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO

2.7.1 OBJETIVOS

Los objetivos se formulan a partir del escenario posible concertado, estableciendo metas alcanzables en la medida de la ejecución del esquema de ordenamiento.

Dentro de los instrumentos de implementación del esquema de ordenamiento territorial del municipio de Pauna están la capacidad financiera de la localidad para garantizar las ejecuciones proyectadas, la capacidad institucional para administrar, gestionar y hacerle seguimiento al EOT y finalmente la capacidad de convocatoria participación y concertación del EOT .

OBJETIVO	META
1. Conocimiento de la organización actual del territorio municipal, para ordenarlo y disponerlo en forma armónica.	- Inventario de necesidades por dimensión de desarrollo. - Informe georeferenciado de la organización espacial y funcional del territorio municipal
2. Identificación de los desequilibrios espaciales, problemas marginales y las potencialidades que están generando el aprovechamiento inadecuado de los mismos.	- Informe sintético que contiene la identificación de desequilibrios y potencialidades por dimensión del desarrollo (Estudio diagnóstico y prospectivo del POT)
3. Determinación de potencialidades y limitantes del territorio, considerando el territorio como el medio de sustentación.	- Diseño de escenarios de desarrollo dentro del POT
4. Formulación de propuestas de ocupación y uso de la tierra y localización de actividades económicas.	- Zonificación concertada de la tierra rural y el suelo urbano, de acuerdo determinantes ambientales, sociales y económicas.
5. Implementación de las mejores formas de ocupación territorial en los ámbitos socioculturales, infraestructura, servicios, económicos y ambientales.	- Adopción de la normatividad que reglamenta formas de ocupación y uso de los suelos, espacio y recursos naturales, diseñando las herramientas para su operativización.
6. Orientación y organización de los flujos de bienes, eliminando desequilibrios que están en el territorio.	- Creación de centros de acopio y comercialización de bienes agropecuarios. - Transferencia tecnológica en sistemas de producción agropecuaria y comercialización.
7. Transformación de las funciones y estructura municipal territorial.	- Creación del sistema de control fiscal interno - Diseño de un nuevo sistema organizacional
8. Optimización de las instituciones públicas municipales para que su acción sea más eficiente.	- Aplicación de los mecanismos de control interno en la gestión administrativa pública.
9. Orientación de las inversiones sobre los problemas y áreas prioritarias a ordenar.	- Ejecución del plan de inversiones proyectado durante la vigencia del POTM.
10. Mejoramiento del nivel de vida de la población y conservación del medio ambiente, referido principalmente al uso sostenido de los recursos naturales.	- Mejoramiento de los ingresos de las familias campesinas. - Satisfacción de necesidades básicas insatisfechas. - Ejecución de actividades de restauración y protección ambiental en la territorialidad.

OBJETIVO	META
11. Normatización de las acciones de uso, corrección, protección y conservación de los recursos naturales y del paisaje.	- Aplicación de la norma y seguimiento de resultados y logros.
12. Integración de mecanismos, técnicos y operativos, de evaluación de la sostenibilidad del sistema de sustentación natural y la sustentabilidad de los diferentes procesos productivos.	- Diseño y aplicación de mecanismos de evaluación y control.
13. Ejecución de proyectos sociales acordes con las políticas y estrategias de desarrollo del POTM.	- Ejecución de proyectos de desarrollo social.

2.7.2 INSTRUMENTOS FINANCIEROS

El municipio de Pauna fundamenta el plan de inversiones diseñados para la ejecución del EOT, en el análisis retrospectivo (Diagnóstico) realizado de las ejecuciones de los años anteriores y en la capacidad financiera actual como quiera que el municipio se encuentra desarrollando un proyecto de control fiscal bastante importante que busca sanear las finanzas municipales. De otra parte está la gestión administrativa y financiera que hará la localidad con entidades del orden regional y nacional para la consecución de los recursos necesarios y garantizar la ejecución de los proyectos formulados.

2.7.3 CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA ADMINISTRAR EL EOT

En la fase de formulación se contemplan las diferentes políticas y estrategias para la gestión y administración del EOT municipal. La localidad de Pauna cuenta con un sistema administrativo bastante sólido para garantizar la gestión del EOT, su ejecución y la evaluación y seguimiento sectorial del mismo con la participación de los diferentes actores sociales. En el acuerdo municipal se describen las herramientas para la gestión, el control y seguimiento del EOT.

2.7.4 CAPACIDAD DE CONVOCATORIA Y CONCERTACION

El municipio de Pauna cuenta con la promotoría de Juntas de Acción comunal, la cual es una red de información, socialización, participación y concertación efectiva para definir aspectos de interés colectivo y desarrollo del municipio. A través de este sistema el municipio se encargará de garantizar la participación permanente de la población civil y los actores sociales en la evaluación

sectorial y seguimiento de los planes de ordenamiento territorial, promoviendo ajustes viables cuando se requieran y legitimando el EOT.