

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

*“El funcionamiento de un Municipio en el futuro no va a depender de presiones ejercidas por el medio externo, sino por el contrario, se va a construir de manera colectiva y obedeciendo a unos principios de racionalidad y priorización de los recursos a fin de garantizar un mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y manteniendo un criterio de autosostenibilidad ambiental a lo largo del tiempo.”*

*- Los consultores -*

## 1. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO MUNICIPAL

### 1.1. DE LAS POLÍTICAS Y LAS ESTRATEGIAS GENERALES TERRITORIALES

El análisis se hace con base en una matriz de doble entrada donde se relacionan los atributos y dimensiones del territorio, señalado en Tabla 1. El criterio rector es la visión transversal del municipio derivado del proceso diagnóstico, distribuido de manera suficiente tanto en los elementos positivos como negativos del territorio y su análisis que permite explicar la situación actual y los aspectos que ofrece para la construcción de escenarios y apuestas a futuro del territorio.

En la medida que se hace un análisis integral, la determinancia de las dimensiones sobre los atributos se hace cada vez más evidente ya que los atributos per-se, no explican o aportan elementos de juicio para interpretar la realidad territorial.

#### 1.1.1. Dimensión ambiental

- En cuanto a lo ambiental se encuentra una situación de relativo equilibrio como quiera que el municipio cuenta con suelos fértiles, los que evidencian síntomas de agotamiento como consecuencia de una practica cultural inadecuada, la utilización de zonas de ladera para procesos de ganadería y siembra de maíz, ampliando la frontera agrícola en detrimento de la protección de los bosques nativos de la zona. Se recomienda una regulación que procure procesos racionales de explotación del suelo.
- En relación con los servicios públicos domiciliarios, es importante destacar el problema estructural de la falta de tratamiento del agua para consumo humano, como también de las aguas residuales, que de por sí ya soportan altas cargas de sedimentación y contaminación proveniente, de actividades industriales en Ibagué y los aportes realizados en el municipio por actividades agrícolas y domésticas.
- Se sugiere emprender urgentemente el proceso de tratamiento del precioso liquido y lo relativo a la descontaminación de las fuentes hídricas. Merece especial atención el esfuerzo aislado de realizar un tratamiento de las aguas residuales en Doima.
- Por estar el municipio ubicado sobre las fallas geológicas de: Ibagué, Doima y Mulatos; se presenta una amenaza geológica por lo que se deben adoptar medidas para que todas las construcciones cuenten con estructuras sismoresistentes y aplicar programas de mejoramiento de vivienda que incluyan dicho componente. En el caso específico de Guataquicito se debe

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

mejorar la dotación y mejoramiento de los servicios públicos, teniendo en cuenta los beneficios económicos y sociales derivados de la integración del municipio de Piedras con el departamento de Cundinamarca a través de Guataquí.

- Por ser zona plana en su mayoría, se presentan fuertes vientos o vendavales que constituyen una seria amenaza para las estructuras de las viviendas vulnerables a este fenómeno, en tal sentido se recomienda adelantar programas de prevención para disminuir la vulnerabilidad de la población, así mismo, en los procesos de aprobación de licencias de construcción se debe tener en cuenta la orientación tanto de los vientos, como de la vivienda a fin de definir mecanismos que permitan mitigar los impactos eventuales de los vendavales.
- Se presenta un obsoleto sistema de sacrificio y de distribución de carnes de ganado de abasto doméstico que genera serios problemas de contaminación en el alimento, practica que se realiza en tres puntos del municipio: casco urbano, Paradero de Chipalo y Doima. Se recomienda a más del análisis ante – morten y pos – morten, el traslado o reubicación del matadero o la posibilidad de un matadero móvil.
- En los centros poblados se ve una profunda deficiencia en el ornato. Se recomienda para la buena relación población – ciudad, adelantar un proceso de vigencia de este a partir de la concientización social de su importancia.
- Las vías de comunicación, por ser trazadas generan un bajo impacto ambiental y existe en la comunidad una cultura de preservación de los márgenes de las vías. Empero, debe desarrollarse un programa de mejoramiento de las mismas como quiera su deterioro.

### 1.1.2. Dimensión económica

En la dimensión económica en los suelos se presentan fenómenos de agotamiento de suelos, que conducen en algunos casos a procesos progresivos de degradación, en el afán de recuperar los niveles de productividad, de igual manera se identifican áreas del territorio (Guataquicito) en las cuales se presentan fenómenos de sub utilización del territorio.

El manejo de los servicios públicos, no tiene un criterio empresarial, en el sentido estricto que trata la ley 142, que generan deficiencias en la calidad de la prestación de los servicios, en la parte de energía eléctrica hay una baja confiabilidad del sistema, con permanentes cortes de energía, y mala calidad, cambios permanentes y bruscos de voltaje.

Con relación al atributo vivienda, existe una alta propensión al arriendo en predios del municipio lo que trae consigo, una desorganización y subutilización del territorio, por la falta de los títulos de propiedad.

En el municipio no existen ni plaza de mercado, ni servicios financieros permanentes; además no hay un servicio regular de transporte a nivel municipal entre las veredas y el intermunicipal con Alvarado es prestado por particulares que no ofrecen la seguridad en la frecuencia, sino que depende de la cantidad de pasajeros con que cuentan, lo que trae como consecuencia de una parte pérdida de tiempo y elevados costos de oportunidad tanto por usuarios como prestadores del servicio.

A nivel municipal el espacio público, no esta configurado para poder generar un aprovechamiento económico o generación de flujos de bienes y servicios o armonía estructural, el espacio público ha sido de generación espontánea, tanto por parte de la comunidad que le asigna algunas funciones, o definida por las autoridades municipales.

### 1.1.3. Dimensión social

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

Con relación al suelo se presentan conflictos derivados por la tenencia de la tierra, concentrada en manos del municipio y algunos particulares, hacienda Guataquí, frente a la demanda de este factor productivo, se ha generado la desaparición progresiva de actividades de pan coger y en otros casos no se ha logrado el aprovechamiento de economías de escala, puesto que a pesar de existir grandes extensiones en las empresas agrícolas, las limitantes tecnológicas requieren aún de mayores extensiones.

Si bien es cierto existe una alta cobertura de los servicios públicos de acueducto, la calidad es deficiente, a su vez, no existe un tratamiento para las aguas residuales, que unidas con la falta de educación de la comunidad, que no dan un uso racional a los recursos hídricos, genera una permanente presión sobre las fuentes de abastecimiento, que se traducen en una limitante en la disponibilidad y para el uso.

Con relación a la vivienda ante la falta de títulos de propiedad no hay un sentido de pertenencia con la red de relaciones urbanas, como configuración de andenes, fachadas, implementación y cuidado de mobiliario urbano, entre otros, en el centro poblado de Guataquicito se requiere de una reconstrucción parcial urbana.

En lo social se cuenta con una buena infraestructura para la educación; así como también, infraestructura de servicios de acueducto a nivel veredal, con el transporte se evidencia un proceso de restricción de movilidad poblacional, debido a la externalidades negativas de tiempo y costos, en cuanto al espacio público se presentan deficiencias en el amoblamiento urbano y contaminación por presencia de basuras.

### **1.1.4. Dimensión Funcional**

El municipio presenta una desarticulación funcional puesto que no existe una correspondencia entre los atributos y las dimensiones cuyas principales manifestaciones son entre otras: la existencia de programas de vivienda desarticulados del contexto municipal, aún en aspectos críticos como dotación de servicios públicos, en lo referente al equipamiento no se le otorga la importancia que este tiene, igual suerte corre el tema del transporte público municipal y además no se concibe el espacio público como escenario de encuentro colectivo municipal.

### **1.1.5. Dimensión cultural**

Existencia en el municipio de dos actitudes bien determinadas de la población, una de carácter asalariado en la parte de explotación de agricultura comercial, con una alta dependencia del nivel de ingreso del salario y una actitud de economía empresarial de economía campesina con actitud innovadora en la parte del casco urbano, con intereses y actitudes frente al territorio muy diferentes, que de poderse conjugar potenciaría los cambios culturales que se requieren, puesto que se evidencia una alta pasividad de la comunidad en el tratamiento y planteamiento de soluciones a la problemática municipal.

Como elemento de particular interés se puede registrar el trabajo realizado por las empresas agrícolas, en la contribución a la solución de los diferentes problemas de la población, así como también su alta disposición a participar en la discusión de los problemas territoriales.

## **1.2. SINTESIS DIAGNOSTICO REGIONAL**

El diagnóstico regional para un Plan Básico de Ordenamiento Territorial municipal no es fácil de

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

construir como quiera que cada municipio individualmente hizo su Plan sin considerar el de los demás con los cuales comparte relaciones de vecindad o cercanía, esto obedece a que la integración regional en el departamento es débil y que los vínculos espaciales son precarios, así como las relaciones económicas intermunicipales son escasas y poco diversificadas.

Estas razones hacen poco probable hablar de un diagnóstico regional hasta tanto no se logren integrar a nivel departamental, como lo quiere el Gobierno Seccional, todos los planes de ordenamiento de los municipios del Tolima.

Una vez elaborados todos los planes la tarea de integrar objetivos, estrategias, acciones o determinar áreas de importancia ambiental y de los sectores de la economía, será una tarea monumental y compleja, pero necesaria para, a partir de allí, establecer, con posiciones bien definidas, acciones que verdaderamente conduzcan al desarrollo armónico regional.

Lo lógico hubiese sido haber tratado de tiempo atrás los problemas regionales ya diagnosticados en distintos Foros y demás escenarios pluralistas, donde la participación de las instancias decisorias fuese lo característico o permanente y donde los consultores de los planes de ordenamiento territorial, así como otros técnicos en los temas específicos, argumentaran razones a favor o en contra de uno u otro programa de desarrollo regional; pero como este no ha sido el caso del trasegar de los temas regionales en el departamento, la Gobernación consciente de esta deficiencia invitó a las instancias municipales a sendas reuniones de carácter regional de las cuales se presentan en las Tablas 5,6,7 y 8.

### 1.3. PRESENTACIÓN SISTEMICA PROBLEMATICA MUNICIPAL

Se parte de la estructuración de la problemática municipal, se clasifica y ordena las diferentes situaciones que se presentan, para posteriormente plantear alternativas de solución y terminar con la identificación de los actores responsables de resolver la problemática planteada.

En la Tabla 2, se presenta en primer lugar los aspectos relativos al deterioro del medio ambiente y se identifican 4 grupos de situaciones problemáticas como son:

- Contaminación de las aguas, la degradación de los suelos, la disminución del caudal de los ríos y la extinción de las especies de flora y fauna; de manera complementaria se enuncian las alternativas de solución y los actores llamados a participar en la solución.

De igual manera se realiza el análisis económico en donde se identifica que el desempleo, la depresión del sector agrícola y la frágil economía municipal y la alta dependencia de los ingresos corrientes de la nación (**ICN**), son los factores claves a resolver, en cabeza del Alcalde y Concejo municipal, las agremiaciones de productores, empresarios tanto del municipio como de otras regiones del país y del mundo y la comunidad en particular.

En la temática social se descompone en primer lugar, en aspectos de educación, tratando variables problemáticas como tasa de escolaridad, indicadores de eficiencia, situación de docentes, aulas e infraestructura, los actores vinculados son: El jefe de núcleo, la secretaria de educación departamental, los rectores de establecimientos de educación superior, los representantes de instituciones de educación no formal, la comunidad y los empresarios.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 1 Síntesis del diagnóstico municipal**

ATRIBUTO DIMENSION	SUELOS	SERVICIOS PUBLICOS	VIVIENDA	EQUIPAMIENTO	TRANSPORTE	ESPACIO PUBLICO
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fértiles, frágiles y zona de ladera uso inapropiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioro por contaminación y falta de tratamiento</li> <li>Agotamiento de las fuentes hídricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo por la falla geológica de Ibagué</li> <li>Riesgos por vendavales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obsoleto y contaminante proceso de matanza de ganado</li> <li>Deficiente ornato municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta cultura de preservación de los márgenes de las cuencas por parte de la comunidad.</li> </ul>
ECONOMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifestación niveles de agotamiento</li> <li>Areas inexplotadas</li> <li>Degradación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta manejo empresarial conforme a la ley 142</li> <li>Deficiencia en la calidad de la energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proliferación de terrenos ejidales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia plaza de mercado</li> <li>Ausencia de servicios financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de transporte genera desarticulación en el municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay configuración de espacio público con aprovechamiento económico.</li> </ul>
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conflictos derivados de la estructura de tenencia de la tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja calidad</li> <li>Falta educación en la comunidad para uso racional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta sentido de pertenencia casco urbano</li> <li>Reconfiguración de Guataquisito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena infraestructura aulas escolares</li> <li>Existencia de infraestructura de servicios públicos veredales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringe los procesos de movilidad por costos</li> <li>Genera externalidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente amoblamiento urbano</li> <li>Contaminación con basuras</li> </ul>
POLITICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarticulación funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena cobertura de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarticulación de los planes de vivienda en el contexto municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconocimiento de la importancia del equipamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Negativo por tiempo y costos.</li> <li>Tratamiento superficial al tema del transporte municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ve el espacio público como escenario o espacio de encuentro.</li> </ul>
CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generan una cultura de asalariado</li> <li>Genera una actitud de empresario de economía campesina</li> <li>Existe una cultura de economía agrícola empresarial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta educación en la comunidad para uso racional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proliferación de hogares en una misma vivienda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasividad en la comunidad frente a las necesidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia al transporte particular y actitud de privación en calidad de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poco y equivocado uso del espacio público</li> </ul>

En segundo lugar se tocan los aspectos relacionados con salud en el cual el tema de los servicios públicos se torna crítico, y los actores vinculados son, el alcalde municipal, los gerentes de servicios públicos y hospital municipal, el concejo municipal y la comunidad.

Finalmente en lo político se evidencia una desintegración regional que le corresponde liderar al alcalde, las ONGs, presentes en la zona y la comunidad en general.

Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal

PROBLEMAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
DETERIORO AMBIENTAL	<p><b>CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agroquímicos en los cultivos de la zona.</li> <li>• Desechos industriales</li> <li>• Aguas servidas de las viviendas próximas a las fuentes</li> <li>• Los residuos sólidos y otros desechos.</li> </ul> <p><b>DEGRADACION DE LOS SUELOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios Forestales</li> <li>• Tala de bosques</li> <li>• Sobreexplotación del suelo</li> <li>• Lavado de suelos por sistemas de riego</li> </ul> <p><b>DISMINUCIÓN DEL CAUDAL DE LOS RÍOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala de bosques</li> <li>• Destrucción de la vegetación</li> <li>• Incendios forestales</li> </ul> <p><b>EXTINCIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caza y pesca indiscriminada</li> <li>• La contaminación agroquímicos</li> <li>• Aguas servidas</li> <li>• Uso de barrederas y elementos como Cloro y dinamita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestación del municipio a través de campañas ecológicas con árboles donados por el municipio y cuidados por la comunidad.</li> <li>• Establecimiento de bosques dendroenergéticos. (Siembra densa de especies de rápido crecimiento, para su utilización como combustible).</li> <li>• Evitar las quemas como actividad cultural en los procesos de rocería.</li> <li>• Establecer el manejo de los desechos sólidos, a partir de procesos de reciclaje.</li> <li>• Conservación de los nacimientos de agua y márgenes hídricas (Reforestando con especies nativas propias del medio, revegetalizando).</li> <li>• Optimización de los sistemas de alcantarillado existentes y establecimiento de procesos de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>• Establecimiento de labranza mínima para los cultivos en general y siembras a nivel para los de ladera.</li> <li>• Establecimiento de acuerdos y convenios con los municipios que integran la subregión donde se encuentra el municipio.</li> <li>• Selección y adecuación de un lugar para convertirlo en parque ecológico.</li> <li>• Disminución del uso de agroquímicos y fomento de la agricultura biológica.</li> <li>• Adquisición de mataderos móviles o construcción de un matadero regional.</li> </ul>	<p>CORTOLIMA</p> <p>UMATA</p> <p>AGRICULTORES</p> <p>COMUNIDAD</p>

\* Actores Responsables de la Solución

Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

PROBLEMA MAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
ECONÓMICO	<p><b>DESEMPLEO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de capacitación empresarial</li> <li>◆ Falta de capacitación técnica y tecnológica</li> <li>◆ No hay inversión</li> </ul> <p><b>SECTOR AGRÍCOLA DEPRIMIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiente comercialización de los productos agrícolas</li> <li>• Desconocimiento de los mercados actuales y potenciales</li> <li>• Aumento de las importaciones de productos alimenticios.</li> </ul> <p><i>ECONOMIA DEBIL Y DEPENDIENTE DE LA NACIÓN</i></p> <p>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEFICIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupación laboral por gente de la región.</li> <li>• Creación de microempresas famiempresas y apoyo a las asociaciones y cooperativas a través de capacitación y apoyo gubernamental (producción de bizcochos, arequipe, lácteos, granjas colectivas de producción avícola y agrícola, producción de cachama y otros peces.)</li> <li>• Desarrollo del sector turístico, mejoramiento ambiental y de infraestructura y su promoción en la región (plan de Ordenamiento del sector turístico).</li> <li>• Apoyo y fomento a la producción de cultivos de pan coger, frutales y cultivos permanentes.</li> <li>• Manejo presupuestal correcto.</li> <li>• Manejo correcto de las regalías</li> <li>• Diversificación de la producción agropecuaria.</li> <li>• Generación de procesos de valor agregado como trilla de maiz, y transformación de la fruta en pulpa.</li> <li>• Construcción Minidistritos de Riego.</li> <li>• Especialidad de la educación secundaria orientada a las necesidades del mercado (modalidades agropecuaria, empresarial, y mercantil).</li> <li>• Fortalecimiento del mercado y el comercio internos (intercambio de productos entre Doima, Cabecera y Guataquisito)</li> <li>• Mantenimiento de todas las vías de comunicación tanto interveredal como intermunicipal.</li> <li>• Realizar un proyecto de a nivel macro de conexión interveredal:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura vía Trespuertos, Ventillas y Camao.</li> <li>• Construcción vía Camao - Doima y Camao - Piedras.</li> <li>• Conexión Campoalegre - Las Villas - Las Cabras.</li> <li>• Conexión vereda Las Cabras - Doima.</li> <li>• Construcción avenida del Río</li> <li>• Construcción puente colgante Guataquisito - Guataquí</li> <li>• Construcción puente sobre el río Opia</li> </ul> </li> <li>• Fortalecimiento del sector transporte.</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p> <p>EMPRESARIOS DE FUERA DEL MUNICIPIO</p>

\* Actores Responsables de la Solución

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

PROBLEMAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
SOCIAL	<p><b>EDUCACION</b></p> <p>TASAS DE ESCOLARIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preescolar 28.9%, sólo cinco establecimientos cuentan con él.</li> <li>• Básica Primaria 95.7% (6 a 10 años)</li> <li>• Básica Secundaria: 58.8% y la edad de 11 a 14 años.</li> <li>• Media: 20% (15 a 16 años)</li> <li>• Estudiantes de básica secundaria y media de Guataquisito estudian en Guataquí</li> <li>• 467 jóvenes y niños se encuentran fuera del servicio</li> </ul> <p>INDICADORES DE EFICIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción: 85.7% Tres puntos por debajo del departamento.</li> <li>• Deserción: Alta en los dos primeros grados de básica primaria.</li> <li>• Retención: De 140 que iniciaron la primaria se matricularon en undécimo 59.</li> </ul> <p>SITUACION DE LOS DOCENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 9.2% son normalistas y bachilleres, el resto tiene pregrado.</li> <li>• <i>Cada docente atiende en promedio 19 estudiantes.</i></li> <li>• El 77.7% reside fuera del municipio, un gran número debe viajar todos los días</li> </ul> <p>AULAS INFRAESTRUCTURA Y DOTACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Existen 53 aulas con 2.398 m<sup>2</sup> de los cuales solo se ocupa 1.418 m<sup>2</sup></li> <li>♦ Un número considerable de pupitres, están en mal estado, si se arregla se resuelve el déficit de los mismos.</li> <li>♦ Los servicios sanitarios están en mal estado</li> </ul> <p><b>Las bibliotecas son deficientes.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Dotación de la biblioteca.</li> <li>♦ Convenio con el SENA para que tenga preferencia por estudiantes de la zona</li> <li>♦ Educación para adultos en primaria y secundaria</li> <li>♦ Aprovechar los bachilleres del municipio para alfabetizar los adultos que quieran hacerlo.</li> <li>♦ Convenio con una universidad que ofrezca educación superior en el municipio.</li> <li>♦ Coordinación con el colegio de Doima, para que los estudiantes de las veredas reciban clases de sistemas.</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p>

\* Actores Responsables de la Solución

**Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

PROBLEMA MAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
SOCIAL	<p><b>SALUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El puesto de salud fue acondicionado para que funcionara el hospital</li> <li>• Los puestos de salud tienen una dotación deficiente</li> <li>• Las enfermedades tienen entre sus orígenes el hacinamiento, uso del agua de mala calidad, mal manejo de las basuras, convivencia con los animales, malos hábitos de higiene y la desnutrición.</li> <li>• Sólo 2.031 personas tienen acceso a la salud a través de Comcaja y Coopsam.</li> </ul> <p>SERVICIOS DOMICILIARIOS</p> <p><b>Acueducto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la cabecera no existe cobertura total y el acueducto no tiene planta de tratamiento ni tanque de reserva</li> <li>• No cuentan con acueducto Guataquisito, Tápira, Pantano y Camao.</li> <li>• Los acueductos de Gongora, Inspección Doima y Paradero se construyeron para un número de habitantes mucho menor a los que tienen actualmente.</li> <li>• Las veredas Ventillas y Estación Doima tienen problemas en época de verano.</li> </ul> <p><b>Alcantarillado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo existe en la cabecera, en Paradero de Chipalo no está en funcionamiento y en el de Inspección Doima sólo unas pocas viviendas están conectadas.</li> <li>• En Guataquisito está construido pero no se ha dado al servicio.</li> </ul> <p><b>Basuras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un mal manejo por parte de quienes la producen y de la empresa responsable por parte del municipio.</li> <li>• Inadecuado manejo de los desechos hospitalarios</li> <li>• El mayor porcentaje de las basuras son elementos biodegradables.</li> </ul> <p><b>Servicio Eléctrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumbrado público deficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de un botiquín para la vereda</li> <li>• Capacitación en primeros auxilios y enfermería a una persona de cada vereda que este disponible todo el tiempo a prestar el servicio</li> <li>• Visita regular de un médico a todas las veredas de acuerdo a una programación establecida.</li> <li>• Médico permanente en Inspección Doima</li> <li>• Laboratorio clínico en el Puesto de Salud de Doima</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de la infraestructura y potabilización del agua.</li> <li>• Terminación acueductos que están actualmente en construcción.</li> <li>• Ampliar la capacidad del acueducto.</li> <li>• Instalación telefonía rural</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación de las lagunas de oxidación que están en construcción.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión del sector Chipalo y Ventillas a la termoeléctrica</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p>

\* Actores Responsables de la Solución

**Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

PROBLEMA MAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
POLÍTICO	<b>DESINTEGRACIÓN REGIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración entre municipios para la solución a los problemas regionales</li> <li>Integración de los P.O.T.M. de la región con el P.O.T. departamental para la formulación de macroproyectos de impacto territorial.</li> <li>Entrega de escrituras a propietarios de casas</li> <li>Escrituración de ejidos.</li> <li>Desarrollo de conferencias trimestrales en temas relacionados con el ser humano (motivación, comunicación, hogar, etc.).</li> <li>Talleres de motivación ciudadana a la comunidad de la región.</li> </ul>	ALCALDIA ONG,s COMUNIDAD
	<b>DISTRIBUCION INADECUADA DEL TERRITORIO</b>		
	<b>AMBIENTE DE CONVIVENCIA SANO</b>		
	<b>PARTICIPACION CIUDADANA BAJA</b>		

\* Actores Responsables de la Solución

### 1.4. ESTRUCTURA Y VISIÓN DEL CONTEXTO REGIONAL

#### 1.4.1. Estructura regional ambiental

Para explicar la estructura regional ambiental es necesario explicar tanto las características de los elementos estructurantes del ambiente como son el clima, la fisiografía y los suelos además de las áreas regionales de especial significancia ambiental y que inciden notablemente en el comportamiento del medio físico regional y por lo tanto influyen en la dinámica ambiental del municipio de Piedras. (Ver Mapa 34 )

#### 1.4.2. Clima

El clima en la región andina y la depresión del Magdalena está fuertemente influenciado por la presencia de la zona de confluencia intertropical, la cual contribuye a formar el régimen bimodal reinante en la mayor parte de la región andina. La posición longitudinal del valle del Magdalena y la presencia de la Cordillera Central también son los responsables de buena parte del comportamiento general del clima. La presencia de ambos conjuntos origina los movimientos de aire, del valle a la montaña que lentamente se van cargando de humedad y ocasionan la mayor precipitación en el pie de monte. Finalmente la sola presencia de la cordillera oriental origina cambios bruscos de temperatura en distancias relativamente cortas, por lo cual en la región centro y norte del departamento del Tolima se presentan todos los pisos térmicos, desde el costado oriental de la región en la depresión del Río Magdalena hasta el nival, característico del Parque Nacional de los Nevados. Así mismo buena parte de los regímenes de humedad de la atmósfera incluyendo los semiáridos en la misma depresión del Magdalena, semihúmedos (casco urbano de Ibagué) húmedo y muy húmedo especialmente al norte del departamento.

En el Departamento del Tolima se distinguen tres grandes unidades fisiográficas: las montañas de la Cordillera Oriental y Central y la depresión del Río Magdalena.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 1.4.3. Fisiografía

El Municipio de Piedras se encuentra dentro de la provincia Fisiográfica Valle del Río Magdalena, una depresión tectónica limitada por fallas inversas de las Cordilleras Central y Oriental de Colombia, al W y al E respectivamente. Sin embargo de acuerdo con lo expresado en el capítulo ambiental de la parte geológica del diagnóstico territorial, en la mayor parte del municipio los basamentos de estas cordilleras limitan directamente y el valle propiamente dicho no existe.

Por una parte, la depresión del Magdalena entra en contacto con los terrenos geológicos de las cordilleras como sucede con la prolongación de la Cordillera Oriental hacia el oeste del río Magdalena conformando la denominada “Barra de Girardot”, con la depositación de capas de sedimentos producto de la actividad de volcanes de la Cordillera Central que conformaron el Abanico de Ibagué, arrinconando el río contra la Cordillera Oriental en el área de los municipios del Espinal y El Guamo, o el afloramiento parcial de la Cordillera Central (Batolito de Ibagué) en un área, entre los ríos Chipalo y Opia que conforma un paisaje de Lomerío.

El Grupo Honda, única formación propia del Valle del Magdalena, aflora solamente en una pequeña área al NE del municipio y presenta un paisaje de lomas. El resto del territorio municipal contiene los depósitos aluviales del río Magdalena, el río Totare y el río Opia con algunos depósitos coluviales y coluvio –aluviales considerables.

En términos generales de acuerdo con el diagnóstico geomorfológico existen cinco dominios geomorfoestructurales en el municipio: Las montañas de la Cordillera Oriental, el Lomerío del Batolito de Ibagué(cordillera Central), las lomas del Grupo Honda (río Magdalena), el abanico de Ibagué y los depósitos aluviales y coluvio – aluviales.

Las montañas de la Cordillera Oriental se caracterizan por poseer suelos poco evolucionados originados por alteraciones de areniscas cuarzosas, ser bien drenados, muy superficiales, muchos de ellos con roca en superficie y en general cubiertos por pastos o coberturas arbustivas y arbóreas.

El Lomerío del Batolito de Ibagué se caracteriza por poseer suelos cuyos materiales litológicos están constituidos por rocas ígneas cuarzodioritas muy alteradas, son poco evolucionados, bien drenados, superficiales, con profundidad moderada en las acumulaciones de las vertientes cóncavas, texturas medias a gruesas y en general fertilidad baja.

Las lomas del grupo honda se desarrollaron sobre depósitos arcillosos y areniscas conglomeráticas, son bien a excesivamente drenados, poco evolucionados, muy superficiales, limitados por la presencia de roca a menos de 30 cm, son químicamente neutros, pobres en materia orgánica, de textura franco arenosa con gravilla y de fertilidad moderada.

Los depósitos aluviocoluviales entre los que se destacan por su fertilidad el abanico del río Totare y el abanico de Ibagué, el primero de los cuales está formado sobre aluviones recientes, son en general bien drenados, superficiales a moderadamente profundos y de fertilidad moderada.

### 1.4.4. Hidrografía

Debido a que el municipio se encuentra en la parte baja y media de la depresión del Magdalena, no es cabecera de ningún río de reconocimiento regional nacional. Sin embargo, por él cruzan muchos de importancia nacional, regional y local que nacen en otros municipios como son el río Magdalena, Chipalo, Totare y Opia.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

- Por su parte el Río Magdalena constituye un medio de integración y transporte importante con el departamento de Cundinamarca, a más de que sus aguas son utilizadas para el consumo humano y en él se realizan actividades económicas como la pesca de la que derivan su sustento muchos habitantes del municipio.
- El río Chipalo tiene en las actuales circunstancias poca importancia para el municipio, pues ni constituye medio de comunicación o transporte ni se realizan en él actividades económicas o de extracción de agua para consumo humano o plantaciones comerciales, sin embargo merece especial atención porque por su grado de contaminación es una amenaza contra la salud de la población ribereña y un serio limitante para el desarrollo del sector ecoturístico.
- El río Totare reviste importancia principalmente por la amenaza de una eventual activación del volcán nevado del Tolima, en donde se ocasionaría un deshielo que transportaría abundante material de suelo y volcánico o por la generación de un fenómeno de remoción en masa producto de la inestabilidad en la parte media y alta de su cuenca.
- El río Opia constituye la principal corriente hídrica no solo porque atraviesa todo el municipio sino porque abastece de agua los acueductos de la cabecera municipal y otras veredas, porque en él se realizan actividades de pesca y porque en muchos sitios constituye un atractivo turístico. Estas y otras razones hacen del río la principal corriente hídrica del municipio y por ello debe tener un manejo especial que involucre a Ibagué como quiera que sus aguas nacen allí.
- Desde el punto de vista regional revisten de especial interés los ríos La China y Combeima que aunque no nacen ni cruzan el municipio, de ellos se extrae el agua necesaria para las plantaciones agrícolas comerciales de Pilamita al norte y la del abanico de Ibagué al sur y sur oeste, respectivamente.

El manejo de la cuenca del Río Magdalena está a cargo de la corporación autónoma Cormagdalena, del cual hacen parte muchos de los municipios del país; para la cuenca del río Totare y la del río Opia no se dispone de ningún tipo de organización asociativa para su racional manejo y explotación. Para el río Chipalo se dispone de Asochipalo pero por los grados de contaminación que tiene el río parece ser que la organización no es lo suficientemente sólida y fuerte, no ha tenido participación importante en la definición de las políticas de protección departamentales y municipales principalmente con Ibagué o en la aplicación de la legislación ambiental vigente.

**Tabla 3 Resumen de las subcuencas de la región**

<b>CUENCAS</b>	<b>Área(km<sup>2</sup>)</b>	<b>Longitud de cauce principal(Km.)</b>
Río Magdalena	273.350	1540
Opia	221	
Chipalo	155	66
Coello	1899	112
Combeima	272	55
La China	789	64
Totare	1515	85

FUENTE: Esta investigación y Municipio de Ibagué. Borrador. Documento Técnico de soporte. Plan de Ordenamiento Territorial de Ibagué, 1999.

### 1.4.5. Áreas de especial significancia ambiental

En el contexto regional merecen especial atención las áreas nival y de páramo arriba de los 3500 m.s.n.m. Sobre el nival del mar especialmente el parque nacional natural de los nevados por constituirse verdaderas fábricas de agua y además por la atención especial que merece la vigilancia y prevención sobre posible actividad volcánica principalmente en los volcanes de

PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PIEDRAS  
Componente General 06/06/00

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tolima, Machín y Ruiz; también se constituyen área de importancia para la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente las vertientes del propio nevado del Tolima lugar de nacimiento de los ríos Combeima y Totare principales corrientes de la región y de gran importancia para el municipio de Piedras, los nevados de Santa Isabel y Quindío las áreas amortiguadoras de páramos y subpáramos arriba de los 3000 m.s.n.m. especialmente el páramo de los Valles, en el municipio de Cajamarca perteneciente a la red nacional de reservas de la sociedad civil y a cargo de la fundación Semillas de agua por su importancia en la regulación del régimen hídrico de las corrientes suministro de agua potable de carácter regional; el Alto de Paramillo en el municipio de Ibagué, las lagunas de Bombona y El Corazón en Anzoategui, lugar de nacimiento de los ríos San Romualdo y Frío principales afluentes del río La China a su vez afluente principal del río Totare.(mapa34).

Dentro de las categorías de administración y manejo se consideran de la mayor importancia para el municipio, las cuencas de los ríos Magdalena, Combeima, Totare, Opia, Chipalo. Para el caso del río Magdalena el municipio debe apoyar todas las acciones que adelante CORMAGDALENA tendientes a la recuperación de la navegabilidad, la conservación de márgenes, el aprovechamiento de los recursos ictiológicos, y la descontaminación del río.

Para los ríos Combeima y Chipalo, fortalecer las asociaciones de usuarios, especialmente para el río Chipalo, el plan de ordenamiento territorial del municipio de Ibagué tiene previsto proteger la cuenca del río Chipalo, mediante el fortalecimiento de Asochipalo y específicamente la aplicación del distrito de manejo integrado de los cerros, que incluye en el corto plazo actividades de reforestación y descontaminación de la cuenca y para los ríos Opia, La China y Totare, apoyar la creación de las áreas de manejo especial, gestionar recursos especializados para efectuar acciones tendientes a la descontaminación de los ríos, el aumento de la oferta hídrica, la regulación de los caudales y el control de la erosión, la recuperación de la pesca y el desarrollo de las actividades turísticas especialmente ecoturísticas.

### 1.5. VISION URBANO REGIONAL

Es importante destacar que el desempeño de los municipios obedecen a un enfoque de carácter sistémico, en el cual, dependiendo de los atributos de cada uno (suelo, servicios públicos, vivienda, equipamiento, transporte, espacio público), se les asignan un papel o Rol a desempeñar en un contexto urbano – regional; como parte de un funcionamiento de carácter autoregulado por los actores del municipio, en unos casos, o impuesto y condicionado por el entorno en el cual están inmersos.

En consecuencia y en el entendido que el territorio hace parte de un sistema integrado compuesto por las dimensiones ambiental, económica, social, política y cultural, el plan básico de ordenamiento territorial (P.B.O.T.) permite auscultar más allá de la realidad empírica del corto plazo y posibilita la construcción de una apuesta a futuro del modelo de desarrollo que el municipio aspira y espera alcanzar en un periodo de diez años.

El punto de partida del análisis sistémico está fundamentado en la identificación de los subsistemas de dirección, el subsistema de ejecución, el subsistema de control. Hasta el momento los actores del municipio identificaban plenamente el subsistema de ejecución, mediante la explotación y aprovechamiento del territorio pero carecían de un mecanismo de retroalimentación que les permitiera prever cual sería el efecto positivo o negativo de su actuación, y que decir del subsistema de dirección que es el que permite determinar cual ha de ser el rumbo que debe tomar ante respuestas a estímulos del entorno.

El Plan Básico de Ordenamiento territorial, permite dimensionar el papel protagónico que puede  
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PIEDRAS  
Componente General 06/06/00

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

tener el municipio de Piedras, no solo al interior del Tolima, sino, y lo más importante, en el contexto regional, puesto que cuenta con un mercado altamente especializado y con disposición a pagar como es el caso de la zona de Cundinamarca que gira alrededor de Girardot, la que cuenta con una población del 97% urbana y se duplica o triplica como población flotante en temporadas de descanso que corresponde a 120 días al año.

Para el caso de Piedras, en cuanto tiene que ver con sus relaciones funcionales con Ibagué, es importante entender la propuesta de la capital del Departamento y que va encaminada a:

*“Aceptar el carácter simbiótico de las relaciones interregionales, sacando ventajas de las mismas, Ibagué prosperará especializándose en una función de ciudad fronteriza entre las regiones aledañas utilizando a su favor una síntesis de los aspectos positivos y negativos de sus vecinos. Esa forma de acción se conoce con el nombre de arbitraje del francés "arbitrage", y que se define como la capacidad de capitalizar las oportunidades que nos dan la localización entre las tres metrópolis”*

*Esa actividad se da en dos direcciones: Hacia adentro de la región proveyendo servicios y productos de calidades y costos por lo menos iguales a los que se encontrarían si se movilizarán hacia alguna de las metrópolis. Hacia afuera ofreciendo servicios y productos complementarios o similares de manera atractiva y con calidades y costos por lo menos similares a los que cada uno de las tres metrópolis encontraría en las otras dos<sup>1</sup>”.*

De acuerdo con lo expuesto, se identifican nuevas relaciones funcionales que le pueden generar beneficios en el corto y mediano plazo derivados de la dinámica imprimida por Ibagué y que vista en un contexto regional, el municipio de Piedras puede contribuir de manera significativa en este escenario, si aprovecha y explota, la relación Guataquí y Girardot (Cundinamarca).

De acuerdo con la síntesis del diagnóstico municipal (Tabla 1), se observa una desarticulación del municipio, derivado principalmente por la inexistencia de circuitos viales que conecten como un todo el municipio, en la actualidad existen dos estrellas viales para evitar que se presente el fenómeno de tener que regresar al punto de partida de la estrella vial para la comunicación con otra vereda (Ver Mapa1).

Si se evidencia una desarticulación entre lo urbana y lo rural en el municipio, se presenta un fenómeno de relación funcional con Ibagué, en especial en la inspección de policía Doima, conectado principalmente por la vía Doima - Buenos – Aires, Doima - Picalaña.

En cuanto a la parte del centro del municipio la relación es intensa con Ibagué, por la vía Paradero Chipalo - Cerrito - Ibagué, en cuanto al Casco Urbano, éste mantiene una relación estrecha con Ibagué vía Alvarado y el centro poblado Guataquí (Cundinamarca).

La importancia regional que adquiere Piedras, radica en la vinculación con la troncal del Magdalena, la cual se ve interrumpida en el tramo Flandes - Honda, que supone un alargamiento del recorrido y se ha planteado como mecanismo de solución, la construcción de la variante (transversal, San Isidro, Cerrito, Buenos – Aires, Doima- Ventaquemada). En este mismo sentido en el Plan de Desarrollo Nacional se contempla la adecuación de la troncal del Magdalena en el tramo Ibagué - Honda - San Alberto - ye de Ciénaga y la transversal Buenaventura- Villavicencio – Puerto Carreño, mediante la construcción de la circunvalar de Ibagué por concesión y el tramo Girardot - Ibagué - Honda, así como también el paso de la Cordillera Central - túnel de la línea

---

<sup>1</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE IBAGUE, Plan de Ordenamiento Territorial, Documento técnico soporte borrador, Ibagué 2000, p. 42

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

(mapa34).

Como se puede apreciar en el contexto anterior el desarrollo vial permitirá acercar a Ibagué consecuentemente a Piedras con las tres metrópolis que representa una oportunidad comercial, como son (Bogotá, Cali, Medellín).

En cuanto tiene que ver con Cundinamarca, se tiene previsto la pavimentación de la carretera Tocaima - Jerusalén - Guataquí - Pulí - San Juan de Río Seco. La pavimentación y mejoramiento de la carretera Los Alpes - Vianí - Chaguaní - Cambao, pavimentación vía Girardot - Cambao - Puerto Bogotá.

En vista de los desarrollos anteriores se puede pensar que resolviendo el paso del río Magdalena, mediante una Barcaza ó Ferri, tal como lo hacía el municipio Suárez en el pasado, la conexión de Piedras con Cundinamarca dinamizaría la economía de pan coger, como quiera que en Girardot y la zona de influencia, los grandes hoteles y restaurantes hacen que los alimentos se encarezcan.

En cuanto se evalúa la matriz de clasificación funcional que se expresa en Tabla 4 que no existen servicios de transporte local, ni interdepartamental, la actividad económica se reduce a tiendas de barrio, sin ningún peso preponderante. La actividad financiera se expresa en una agencia del Banco Agrario que sólo despacha los fines de semana.

Los vínculos espaciales se dan con Ibagué, Bogotá, Girardot, Alvarado, Guataquí, Ambalema, Venadillo, en los cuales los de tipo económico son los de mayor intensidad, demostrando una prevalencia de Ibagué sobre todos los demás, pero vislumbrando un camino de oportunidades hacia Cundinamarca por las razones expuestas con anterioridad, donde la estrategia fundamental estará orientada a cimentar y ampliar estos vínculos existentes hasta ahora.

- En cuanto tiene que ver con las variables e hipótesis de la región, se expresa que en cuanto tiene que ver con el recurso hídrico se requiere de una acción conjunta que permita garantizar la oferta hídrica en el tiempo, mediante la aplicación de estrategias de un observatorio ambiental.
- En lo que hace relación con la economía se plantea la hipótesis de una integración funcional del territorio, que permita aprovechar, económicamente por parte de la población residente y flotante de Ibagué, los atributos de paisaje, suelo y clima, mediante la oferta de una alternativa de utilización del tiempo libre.
- En segundo lugar generar una cultura de la competitividad que permita insertar a la región en la economía internacional, desarrollando un programa de formación del capital humano.
- En lo social se quiere ver a la región como una proveedora de servicios educativos, culturalmente especializados, que aporten al desarrollo regional.

De acuerdo con la visión urbano regional consignada en la Tabla 6 dimensión ambiental se estructura como variable crítica el manejo del recurso hídrico derivado de las cuencas del río Combeima, Coello, Magdalena, proceso de contaminación de las fuentes hídricas, el establecimiento de zonas de reserva, así como también el factor climático por su diversidad.

Se establecen como hipótesis de trabajo la recuperación del potencial hídrico con el objeto de garantizar la disponibilidad en cantidad y calidad adecuada para la región y las posibles utilidades complementarias en navegabilidad, recreación y turismo y eventualmente con potencial de generación hidroeléctrico.

Con relación a la dimensión económica se definen las variables críticas del manejo de procesos de agroindustrialización, explotación del paisaje y clima en actividad turística, el establecimiento de una excelente plataforma de prestación de servicios educativos altamente especializados, en los campos de servicios empresariales, educación formal y no formal y procesos de

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

agroindustrialización, de igual manera, brindar un servicio de utilización del tiempo libre para la población acentada en el territorio y la proveniente de las ciudades de Bogotá , Armenia, Pereira, Cali y Medellín principalmente.

Las hipótesis planteadas que permiten la explotación racional de las variables se fundamentan en la excelente ubicación geográfica y la equidistancia a los principales centros de consumo nacional, la oferta y diversidad climática, el establecimiento de un equipamiento urbano de funcionamiento regional, el desarrollo y establecimiento de proceso de investigación aplicada en temas de biotecnología y agroindustrialización.

En las dimensiones social e institucional; las variables de interés apuntan al mejoramiento de los indicadores de necesidades básicas insatisfechas, de tal manera que se corrijan los desequilibrios regionales, al interior de los municipios que conforman la región del centro del Tolima, tanto a nivel urbano como rural.

Las hipótesis que se plantean orientan las acciones a vincular procesos de investigación a nivel nacional, la consolidación como centro de importancia nacional, para equilibrar la fuerte centralidad funcional que espere Ibagué.

En las Tablas 6, 7 y 8 se presentan los objetivos, escenarios y estrategias, programas y proyectos que permitirán definir el rumbo de los municipios de la región central del Tolima.

Por lo que tiene que ver con la economía se plantea la hipótesis de una integración funcional del territorio en primer lugar, que permita aprovechar, económicamente por parte de la población residente y flotante de Ibagué, los atributos de paisaje, suelo y clima, mediante la oferta de una alternativa de utilización del tiempo libre y en segundo lugar generar una cultura de la competitividad que permita insertar a la región en la economía internacional, desarrollando un programa de formación del capital humano.

A manera de corolario se puede expresar que Piedras es un municipio que debe orientar su desarrollo en un contexto regional explotando las relaciones existentes con Ibagué y explorando y construyendo ventajas competitivas de la parte oriental de Cundinamarca en especial la ciudad de Girardot.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 4 Clasificación funcional

AREA	FUNCION	MUNICIPIOS						
		ALVARADO	CAJAMARCA	ESPINAL	PIEDRAS	V.S.JUAN	ROVIRA	GIRARDOT
SERVICIOS DE TRANSPORTE	LOCAL	0	2	6	0	0	1	10
	INTERMUNICIPAL	8	2	12	2	1	1	8
	INTERDEPARTAMENTAL	2	1	15	0	0	1	5
ACTIVIDAD ECONOMICA	VENTA DE INSUMOS	2	5	>20	0	0	8	10<
	COMERCIO AGROPECUARIO	1	22	>20	0	4	2	4
	COMERCIO	51	150	>100	35	15	112	2.500
	AGROINDUSTRIA	4	2	>10	7	1	1	5
	BANCA	1	3	>10	0.5	1	2	17
SERVICIOS SOCIALES	SALUD	5	9	>5	3	3	12	10
	EDUCACION	32	56	>30	13	20	81	50
	CULTURA	1	2	>1	0	0	1	3
	RECREACION	5	1	>5	7	5	3	5
	DEPORTE	5	4	>20	8	10	15	10
SERVICIOS PUBLICOS	ACUEDUCTO	3	6	1	3	4	11	1
	ALCANTARILLADO	2	2	1	2	1	8	1
	ASEO	2	2	1	1	1	1	1
	ENERGIA	1	2	1	1	1	1	1
	GAS	0	0	0	1	0	0	0
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERVICIOS RELIGIOSOS	3	4	>5	3	3	5	10
	DEG. SOCIAL	0	0	1	1	2	3	6
	BOMBEROS	0	0	1	0	0	0	1
	POLICIA	1	1	2	3	1	1	1
SERVICIOS ADITIVOS	ENTIDADES NACIONALES	0	1	10	2	1	0	5<
	NOTARIA	0	1	2	0	0	1	2
	REG. INSTRUMENTOS PUBLICOS	0	1	1	0	0	0	1
	FISCALIA	1	1	1	1	0	2	3
	OTROS	2	0	1	0	0	0	6
POBLACION	TOTAL	133	220	>226	93.5	74	273	2.681
	URBANA	2.253	8.900	55.000	1.257	1.600	7.116	130.000
	RURAL	5.990	12.200	15.000	3.375	3.399	1.117	5.000
	TOTAL							

Tabla 5 Análisis de vínculos espaciales

	ALVARADO	CAJAMARCA	ESPINAL	PIEDRAS	ROVIRA	RONCESVALLE	V.S. JUAN	GIRARDOT
--	----------	-----------	---------	---------	--------	-------------	-----------	----------



## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

DIMENSION	VARIABLES	HIPOTESIS	IMPACTO
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Magdalena – Coello</li> <li>Río Bogotá, residuos sólidos</li> <li>Río Alonzo Vero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navegabilidad, hídrica (potencial), biodiversidad.</li> <li>Contaminación</li> <li>Proveedora de agua Recurso forestal</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuenca río Luna</li> <li>Zonas semiáridas, incendio</li> <li>Zonas reserva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso decreto Número</li> <li>Desarrollo agropecuario</li> <li>Agroquímica</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos y amenazas</li> <li>Río Saldaña – Cucuana</li> <li>Salinización suelo Espinal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidad climática</li> </ul>	
ECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turismo agroindustrial</li> <li>Explotación minera, comercio, desarrollo institucional</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Macroproyectos servicio Educativo, infraestructura servicio plan urbano</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa agrícola, pecuario, minero</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turística</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrocarburos</li> </ul>		
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>S. Educativo equipamiento plan urbano</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación condiciones de vida</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altos índices de NBI</li> </ul>		
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centros importancia</li> <li>Investigación nacional</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta presencia “baja gestión</li> <li>Centralidad Ibagué</li> </ul>		

Fuente: Gobernación del Tolima, Reunión centro de Convenciones Febrero del 2.0000

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 7 Diseño de Escenarios

3 AÑOS	P.O.	6 AÑOS	P.O.	10 AÑOS	P.O.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación, difusión y retroalimentación de la oferta ambiental.</li> <li>Red meteorológica funcionando</li> <li>Concertación, sensibilización y socialización de los problemas ambientales</li> <li>Aplicación y evaluación de correctivos.</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de manejo integral de las cuencas hidrográficas.</li> <li>Suelos en proceso de recuperación</li> <li>Suelos manejados con tecnología</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibrio de la oferta hídrica</li> <li>Disminuidos y controlados los niveles de contaminación</li> <li>Suelos en óptima capacidad de producción</li> <li>Disminución de la contaminación para garantizar la sostenibilidad y competitividad.</li> <li>Incorporación de nuevas actividades como la minería</li> <li>Altos niveles de producción y diversificación de la misma</li> </ul>	•
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de procesos agroindustriales jalonadores de medio y alto valor agregado</li> <li>Identificación de mercados para la zona</li> <li>Identificada oferta turística y especialización por segmentos</li> <li>Identificación oferta de comercio y servicios, articulado con la oferta existente.</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres procesos agroindustriales jalonando (cadenas productivas), consolidados y operando</li> <li>Consolidación de Ibagué como prestador de turismo de convenciones</li> <li>Consolidación de turismo recreativo y cultural en el ....</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explotación competitiva de la posición geográfica en la zona</li> <li>Región agroindustrial de alta tecnología, competitiva y con visión exportadora.</li> <li>Consolidación de la infraestructura en la región y primera región turística del centro en alianza con Cundinamarca.</li> <li>Consolidación centro de comercio y prestación de servicios nacional e internacional.</li> </ul>	•
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversión de la educación en el Departamento</li> <li>Difusión e implementación de las tecnologías y las comunicaciones</li> <li>Articulación, educación- sector productivo.</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación y perfeccionamiento de los perfiles tecnológicos</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidarse como una región educadora competitiva en Ibagué y Espinal, llegando a una cobertura del 20% (doblar la actual) hacia la transformación de la producción y sus recursos.</li> <li>Servicios públicos funcionando adecuadamente de acuerdo a las normas ambientales; que ofrezca calidad, cobertura, continuidad y sostenibilidad.</li> <li>Dotación y optimización de equipamiento de salud, educación y recreación.</li> </ul>	•
•	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidación y autonomía institucional de los municipios.</li> <li>Consolidación de una región como ente territorial.</li> </ul>	•

Fuente: Gobernación del Tolima, Reunión centro de Convenciones Febrero del 2.0000

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 8 Diseño de estrategias y proyectos**

ESCENARIO	ESTRATEGIAS	PROGRAMAS Y/O PROYECTOS
<b>EQUILIBRIO DE LA OFERTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración y acciones de los entes territoriales en la política ambiental (sistema ambiental), dinamización del SIMA.</li> <li>Protección y conservación de las cuencas mediante un manejo integral</li> <li>Aplicación de tecnologías apropiadas</li> <li>Continuidad en la reglamentación del uso de los suelos de protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de un banco de tierras con aportes de los municipios en la zona amortiguadora hasta los páramos en las cuencas de los ríos Coello, Totare, Luisa y Cucuana</li> <li>Establecimiento de la red hidrometeorológica regional</li> </ul>
<b>DISMINUCION Y CONTROL DE LOS NIVELES DE CONTAMINACION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir aplicación de las tasas retribuidas "Cortolima"</li> <li>Integración de las instituciones de control, vigilancia y actores contaminantes.</li> <li>Adecuación de la infraestructura de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>Manejo e impulso de una agricultura biológica y aplicación de las normas ambientales</li> <li>Implementación de apoyo a los productores biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondo regional para la descontaminación y conservación de las cuencas hídricas</li> <li>Construcción de un sistema de tratamiento integral de basuras regional</li> <li>Construcción de plantas de tratamiento para aguas residuales</li> <li>Construcción pista única de aplicación de agroquímicos</li> </ul>
<b>OPTIMA CAPACIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar los estudios de suelos y fertilidad dentro del proceso productivo</li> <li>Articular el uso del suelo con la tecnología disponible</li> <li>Identificación de oportunidades comerciales</li> <li>Desarrollar esquemas de producción asociativa</li> <li>Concentración de poblados en áreas estratégicas</li> <li>Regulación de los índices de ocupación rural mínima rentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar la agricultura por contrato</li> <li>Aplicación de tecnologías para los suelos</li> <li>Manejo de granjas integrales</li> </ul>
<b>INCORPORACION DE LA ACTIVIDAD MINERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explotación minera acorde a las normas de protección ambiental, apoyadas en un desarrollo tecnológico mediante alianzas estratégicas</li> <li>Fomento a la investigación para la explotación de hidrocarburos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agregados pétreos. Guamo – Espinal</li> <li>Caliza y mármoles en Rovira, V.S. Juan, San Luís</li> <li>Explotación de hidrocarburos Piedras, Alvarado, Coello.</li> </ul>
<b>EXPLOTACION Y COMPETITIVIDAD DE LA UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA ZONA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de infraestructura de apoyo a la productividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doble calzada Bogotá – Armenia</li> <li>Rehabilitación red doble calzada Bogotá – Armenia</li> <li>Rehabilitación red férrea Picaleña Dorada</li> <li>Zona Franca de Flandes</li> <li>Ampliación aeropuertos Perales y Flandes</li> <li>Establecimiento sistema regional de transporte</li> <li>Puente Piedras Guataquí (Sistema transporte)</li> <li>Pavimentación Cerrito – Buenos Aires</li> <li>Rehabilitación red férrea Ibagué – Girardot.</li> <li>Pavimentación Valle San Juan – Ortega - Playarrica, Buenos Aires - Doima - Cerrito.</li> </ul>

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 2. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS TERRITORIALES

### 2.1. ANALISIS DOFA

Para la elaboración del análisis de la problemática del municipio se partió de lo particular, aportes realizados por la comunidad en las treinta reuniones celebradas, hasta llegar a lo general, en un proceso inductivo, la presentación de los resultados está compuesta de tres elementos, en primer lugar lo relativo al territorio y su funcionamiento espacial presente en la Tabla 9, en segundo lugar lo referente a procesos de gestión al interior del municipio o aspectos de tecnología blanda, cuyos resultados se presentan en la Tabla 10 y en tercer lugar se integran los diferentes elementos del diagnóstico, y es a partir de esta evaluación que se realiza el proceso de formulación de objetivos y estrategias municipales en la Tabla 11.

El proceso metodológico de síntesis empleado, se fundamenta en una clasificación previa de las diferentes opiniones expresadas por los participantes, los cuales son ajustados y redactados de tal manera que integran los sentires de la población expresadas de diferente manera, en este proceso de consolidación y clasificación se emplean aproximaciones sucesivas que tienen aspectos cualitativos y cuantitativos atendiendo a la intervención de las respuestas y la frecuencia de las respuestas, respectivamente.

#### 2.1.1 Análisis D.O.F.A. Territorial

Se puede afirmar que el municipio de Piedras presenta una oferta ambiental que permite en el futuro, mediante una adecuada explotación vincularlo de manera activa y permanente a la economía de la región, mediante la vinculación directa con ciudades como Ibagué, Girardot y Bogotá, los sectores en los cuales se identifican mayores potencialidades son en primer lugar, la agroindustrialización, en segundo lugar el aprovechamiento del tiempo libre de los habitantes de su zona de influencia, los cuales tienen disposición a pagar, como quiera que en la actualidad se evidencia algunos fenómenos de tipo turístico que no están siendo atendidos de la mejor manera.

En cuanto tiene que ver con oportunidades de mejoramiento (Debilidades y amenazas), se evidencia una subutilización del recurso suelo, bien sea por una concentración de extensiones de tierra por parte del municipio, mediante la figura de ejidos y/o particulares con extensiones de tierra sin explotar o subexplotados, con procesos tecnológicos deficientes, así como también la deficiencia de la calidad de la prestación de servicios públicos, la existencia de problemas de contaminación ambiental, la desarticulación del municipio en relaciones funcionales y territoriales, al fenómeno del decrecimiento y/o estancamiento de la población, con una creciente migración de gente joven en busca de nuevas y mejores oportunidades tanto de educación como también de desempeño económico. (Tabla 9)

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 9 Matriz DOFA Territorial (Resumen reuniones socialización)**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>F o r t a l e z a s</b>	<b>O p o r t u n i d a d e s</b>
	1. Disponibilidad de agua	1. Programas de desarrollo vial troncal del Magdalena
	2. Educación gratuita	2. Turismo
	3. Paz y convivencia	3. Agroindustrialización
	4. Aprovechamiento del recurso hídrico en agricultura comercial	4. Alianzas estratégicas Ibagué manejo Cuenca
	5. Clima seco y Oferta de atractivos turísticos	5. El proceso de descentralización
	6. Explotación racional de las tierras	6. Ubicación estratégica
<b>Negativos</b>	<b>D e b i l i d a d e s</b>	<b>A m e n a z a s</b>
	1. Tratamiento deficiente del agua, alcantarillado y alumbrado público	1. Pavimentación variante niveles de inseguridad
	2. Desempleo	2. Contaminación recurso hídrico (Vertimientos industriales)
	3. Subutilización del territorio	3. Falta de agua propia (Chicalá y Guataquisito)
	4. Infraestructura vial en deficiente estado	4. Alta dependencia de los Ingresos Corrientes de la Nación
	5. Falta estímulos de inversión	5. Decrecimiento de la población
	6. Desintegración municipal – regional	6. Deterioro de la agricultura comercial
	7. Contaminación ambiental	7. Migración y apatía de la población
	8. Concentración de la propiedad en ejidos	8.
	9. Baja tecnología aplicada	9.
	10. Inexistencia del transporte público	10.



### 2.1.2 Análisis D.O.F.A. tecnología blanda

Como el objetivo primordial del plan de ordenamiento territorial es compatibilizar el territorio con la población, teniendo como directriz una relación de sostenibilidad y equilibrio a lo largo del tiempo en la Tabla 10 se presenta la síntesis de dicha relación en la cual se destacan los siguientes aspectos positivos:

1. Existe un criterio de manejo integral del territorio expresado en las formas como se desarrollan las diferentes actividades, tanto del sector privado como público.
2. Se evidencia un esfuerzo por mantener un proceso de retroalimentación que permita identificar los aspectos críticos de la relación hombre/territorio, en especial lo que tiene que ver con mejoramiento en la calidad de vida de sus habitantes.
3. El municipio posee una localización estratégica que potencia a futuro su desarrollo, en visita del desarrollo de infraestructuras viales de importancia nacional como son la Troncal del Magdalena, la Doble Calzada Bogotá - Armenia, entre otras.
4. En la actualidad se presenta una convivencia ciudadana y un orden público sin alteraciones.
5. La existencia de actividades económica de importancia estratégica como son la exploración de hidrocarburos y la conducción de gas, la producción de energía a partir de una fuente térmica.

Tomando como referencia las oportunidades de mejoramiento se evidencia una alta dependencia de los ingresos corrientes de la nación, desarticulación de la política agropecuaria nacional, la presencia de eventos de contaminación ambiental, fenómenos acentuados por debilidades tales como, baja capacidad de gestión tanto al interior de la comunidad, así como, poca eficiencia y efectividad de los pocos líderes naturales que tiene el municipio.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 10 Matriz DOFA Tecnología Blanda**

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	1. Calidad en la atención a los ciudadanos	1. Construcción de infraestructura
	2. Eficiencia y calidad en la gestión del recurso Humano	2. Apoyo en procesos de capacitación y transferencia tecnológica por parte de entidades oficiales, privadas y ONG's
	3. Esfuerzo en la cobertura integral del territorio en la atención de programas sociales	3. Acceso al certificado de incentivo forestal (CIF)
	4. Agilidad en procesos administrativos internos	4. El P.B.O.T. Como visión de futuro del municipio
	5. Liderazgo de excelencia por parte del Alcalde	5. Actitud de participación ciudadana
	6. Concepto integral del manejo del sector rural	6. La existencia de hidrocarburos
	7.	7. Ambiente de convivencia pacífica
	8.	8. Posición estratégica municipal
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	1. Inequitativa distribución del espacio y elementos necesarios para la prestación de los servicios	1. Riesgo por procesos extractivos de hidrocarburos
	2. Desorganización en procesos de archivo	2. Alta dependencia de los ingresos externos del municipio ( ICN y REGALIAS)
	3. Ineficiencia en procesos de Priorización para la ejecución de obras	3. Desarticulación de la política Nacional del sector agropecuario
	4. Conocimiento parcial y fragmentario de la realidad municipal	4. Deterioro del orden público
	5. Deficiente nomenclatura urbana ,vial y predial	5. Procesos de contaminación ambiental
	6. Prevalencia de intereses personales sobre los institucionales	6. Baja participación comunitaria
	7. Insuficientes procesos de capacitación	7.
	8. Desconocimiento del inventario ejidal, del municipio y cobro irrisorio del canon de arrendamiento	8.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 2.1.3 Análisis D.O.F.A. sistémico

Este contexto sistémico significa la visión de conjunto de la dimensión ambiental, económica y social, los cuales se presentan en la Tabla 11.

En primer lugar se identifican las fortalezas que posee el municipio entre los que se destacan el régimen climático, una práctica incipiente de conservación del medio ambiente por parte de la comunidad, la riqueza de sus suelos y la alta capacidad de generación de actividades de subsistemas que conviven con una alta capacidad empresarial ubicada en Doima, una baja capacidad de endeudamiento del municipio, una excelente dotación de infraestructura educativa y una amplia cobertura del sistema educativo, una cobertura aceptable de los servicios públicos domiciliarios, que en términos generales colocan al municipio en una posición de mejora relativa en el contexto regional, en el entendido que sus fortalezas hacen parte del conjunto de ventajas comparativas que Piedras posee.

El medio externo le brinda un conjunto de oportunidades como son; la existencia de competencia de dos Corporaciones Autónomas Regionales, CORTOLIMA y CORMAGDALENA, una oferta ambiental con potencialidades para usos de tipo recreativo y terapéutico; alternativas de explotación diversificada en los suelos de origen volcánico.

La existencia de unos flujos comerciales y funcionales con las ciudades de Ibagué y los desarrollos de infraestructura vial de carácter nacional que atraviesan su territorio, así mismo la implementación de la ley de uso eficiente y ahorro del agua, se complementa con el plan nacional de racionalización de la educación mediante la implementación de la modalidad de la escuela nueva.

Cuando se hace referencia a las debilidades se presentan fenómenos de deterioro del paisaje por presencia de contaminación de aguas residuales, procesos decrecientes en especies de flora y fauna, presencia de pedregocidad en el sitio que dificulta las labores de mecanización, coexisten también debilidades tales como la pasividad de las gentes y la falta de una visión de largo plazo y la alta dependencia funcional con la ciudad de Ibagué, así como también una comunidad educativa con bajo sentido de pertenencia, deficiente infraestructura y tratamientos de agua potable y el alcantarillado, lo que dispara la morbilidad en el municipio y finalmente un servicio eléctrico deficiente con constantes problemas de calidad en el voltaje.

Como amenazas sistémicas éstas están relacionadas con aspectos tales como, procesos de contaminación progresiva de fuentes de agua, con disminuciones en la capacidad de retención de las mismas, alta susceptibilidad a desplomes en montañas estructurales y vertientes disectadas, aumentos de las cargas de sedimentos transportadas, también existe una alta dependencia de conectividad vial a través de vías que pertenecen a otros municipios, contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua con destino al consumo humano, proveniente incluso de habitantes de Ibagué, hay una baja cobertura en el preescolar y procesos de desplazamientos de la población rural al casco urbano.

A manera de conclusión se puede determinar que el municipio desde tiempos ancestrales ha tenido un papel pasivo en el ámbito regional, que dicho papel ha generado un grupo de población pasiva y conforme a un desarrollo de tipo vegetativo, desatendiendo las oportunidades que le genera el contexto regional y desperdiciando las fortalezas del territorio, se observa además un intento por superar las debilidades, pero ese impulso no es de carácter estructural sino por el contrario de tipo coyuntural, que se traduce en procesos de gestión inconsistentes e intermitentes que generen procesos de crítica y apatía hacia nuevas opciones.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 11 Análisis DOFA Sistémico

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Urbano	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un paisaje agradable, gran variedad de especies ictiológicas y la ubicación de Ibagué y otros centros poblados de importancia regional.</li> <li>Ausencia de contaminación visual y por ruidos</li> <li>Prácticas de conservación del medio ambiente por parte de la comunidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El estar en su jurisdicción Cortolima y Cormagdalena</li> </ol>
Rural	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adecuada distribución de lluvias y Apropiada capacidad de almacenamiento de humedad en el suelo en épocas secas</li> <li>Explotación de hidrocarburos en el municipio.</li> <li>Terrenos planos en el abanico de Ibagué y depósitos aluviales y coaluviales que permiten el desarrollo de agricultura y ganadería de alto rendimiento.</li> <li>Vocación del suelo para cultivos agrosilvopastoriles</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento del territorio en usos turísticos recreativos y terapéuticos</li> <li>Posibilidades de diversificación de cultivos en los suelos producto del arrastre de material del Totare</li> </ol>
Económico	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tranquilidad</li> <li>Capacidad empresarial de Doima y especialización de la producción en función de oportunidades comerciales</li> <li>Bajo nivel de endeudamiento del municipio</li> <li>Capacidad de generar actividades de subsistencia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cercanía con Ibagué</li> <li>Exploración y geología de zonas petroleras</li> <li>La constitución de la variante Buenos Aires – Paradero de Chipalo – Cerrito</li> </ol>
Educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>Docentes con alta preparación académica y muchos años en la docencia</li> <li>Disposición de cerca de mil metros cuadrados de espacio en aulas</li> <li>Alta cobertura de escolaridad en la básica primaria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La disponibilidad de las aulas en las horas de la tarde</li> <li>Modalidad de escuela nueva</li> <li>Plan nacional de racionalización</li> </ol>
Salud Acueducto Aseo	<ol style="list-style-type: none"> <li>Funcionarios comprometidos con la problemática de la salud</li> <li>Redes de captación y conducción relativamente nuevas</li> <li>Alto cubrimiento del servicio</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ley de uso eficiente y ahorro del agua</li> <li>Establecimiento del Proyecto regional de reciclaje</li> </ol>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Urbano	<ol style="list-style-type: none"> <li>Deterioro continuo del paisaje urbano por depósitos de basuras en algunos lugares del casco urbano y el centro poblado rural de Doima.</li> <li>Incompatibilidad ambiental entre el uso residencial y las cocheras y galpones ubicadas en el casco urbano y Doima.</li> <li>Contaminación del río Opia, y la quebrada Patema y caimital por aguas servidas domésticas y pecuarias.</li> <li>Tratamiento inadecuado en el manejo del alcantarillado y relleno sanitario.</li> <li>Ubicación inadecuada y prácticas obsoletas en el proceso de degüello de ganado menor y mayor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Por sismicidad en el casco urbano ya que está muy cerca al área de influencia de la falla de Ibagué.</li> <li>En el casco urbano por disección del abanico de Ibagué que genera desplomes.</li> <li>Contaminación progresiva del río Opia y sus afluentes.</li> <li>Por inundación y flujos terrosos en el centro poblado de Guataquisito.</li> <li>Disminución representativa en épocas secas del caudal del río Opia generado por el deterioro de la cuenca.</li> <li>Volcánica por emisión de cenizas</li> </ol>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### Análisis DOFA Sistémico (continuación)

<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Déficit de capacidad de almacenamiento del suelo en épocas secas en el sector del casco urbano y Guataquisito.</li> <li>7. Presencia de pedregrosidad y Suelos superficiales que dificulta la mecanización</li> <li>8. Desarrollo de actividades agropecuarias que generan deterioro del paisaje del suelo en las pendientes y laderas estructurales.</li> <li>9. Represamiento total y desorganizado del cauces naturales.</li> <li>10. Disminución representativa en épocas secas de los caudales de las fuentes hídricas.</li> <li>11. Disminución en variedad y cantidad de especies ictiológicas.</li> <li>12. Disminución representativa del número de especies vegetales</li> <li>13. Tala e intervención del bosque nativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Crisis climáticas por fenómenos como el niño y la niña.</li> <li>8. Susceptibilidad a inundaciones en el abanico aluvial del Totare</li> <li>9. Susceptibilidad a flujos volcánicos.</li> <li>10. Susceptibilidad a la erosión por movimientos de remoción en masa por deforestación pendiente y fracturamiento de rocas en las montañas estructurales y las vertientes disectadas.</li> <li>11. Contaminación progresiva del recurso hídrico por aguas servidas industriales agropecuarias y domésticas y desechos sólidos.</li> <li>12. Aumento de la carga de sedimentos transportado por fuentes de agua</li> <li>13. Avenidas torrenciales que generan inundaciones "Bombada de agua"</li> </ul>
Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. Falta de visión de largo plazo y Pasividad raizal</li> <li>15. Ausencia de transporte público</li> <li>16. Concentración de la propiedad en el municipio a nivel urbano</li> <li>17. Ausencia del sector financiero</li> <li>18. Alta dependencia de Ibagué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. Alta dependencia de conectividad vial de otros municipios.</li> </ul>
Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>19. La no definición de la especialidad de la educación técnica en Piedras y Doima</li> <li>20. Comunidad educativa con poco o ningún sentido de pertenencia del centro docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15. Baja cobertura del preescolar</li> <li>16. Desplazamiento de la población rural al casco urbano</li> <li>17. Condiciones socioeconómicas de la población</li> </ul>
Salud Acueducto Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>21. Desconocimiento de la información técnica del acueducto y el alcantarillado</li> <li>22. Desinterés de la comunidad para participar activamente en la Junta de usuarios de los servicios públicos</li> <li>23. Falta de mantenimiento de la red de conducción</li> <li>24. Disminución del voltaje que califica el servicio de regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>18. Demora excesiva de los pagos al hospital por parte de las ARS y EPS por prestación de servicios</li> <li>19. Desplome del muro de la represa</li> <li>20. Contaminación del río que abastece el acueducto</li> <li>21. Nacimiento en Ibagué del río Opia</li> </ul>



# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 12 Matriz de evaluación de factor interno servicios**

FACTOR INTERNO CLAVE	PONDERACION	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO
Infraestructura física	0.15	3	0.45
Calidad de los servicios públicos	0.25	2	0.50
Calidad del capital humano	0.30	1	0.30
Base económica	0.25	3	0.75
Renovación urbana	0.05	3	0.15
<b>TOTAL</b>			<b>2.15</b>

**CLASIFICACION :**  
 1 = DEBILIDAD IMPORTANTE  
 2 = DEBILIDAD MENOR  
 3 = FORTALEZA MENOR  
 4 = FORTALEZA IMPORTANTE

**PROMEDIO = 2.5**

**Tabla 13 Matriz de evaluación de factor externo servicios**

FACTOR EXTERNO CLAVE	PONDERACION	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO
Clima adecuado para los negocios	0.25	4	1.00
Calidad de vida urbano y rural	0.15	3	0.45
Posición geoestratégica	0.20	4	0.80
Dimensionamiento e interés a futuro	0.25	3	0.75
Formación de la gente	0.15	2	0.30
<b>TOTAL</b>			<b>3.3</b>

**CLASIFICACION :**  
 1 = AMENAZA IMPORTANTE  
 2 = AMENAZA MENOR  
 3 = OPORTUNIDAD MENOR  
 4 = OPORTUNIDAD CLAVE

**PROMEDIO = 2.5**

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 14 Matriz de perfil competitivo territorial**

COMPETIDOR		IBAGUE		ALVARADO		COELLO		GIRARDOT	
FACTORES CLAVES DE ÉXITO	PONDERACION	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO	CLASIFICAC.	RESULTADO PONDERADO	CLASIFICAC.	RESULTADO PONDERADO
Adaptabilidad	0.20	2	0.40	3	0.60	1	0.60	4	0.80
Capacidad de respuesta	0.25	3	0.75	3	0.75	3	0.75	3	0.75
Posicionamiento	0.30	4	1.20	2	0.60	2	0.60	4	1.20
Cercanía a los centros de poder	0.25	4	1.00	2	0.75	3	0.75	4	1.00
<b>TOTAL RESULTADO PONDERADO</b>			<b>2.35</b>		<b>2.7</b>		<b>2.7</b>		<b>3.75</b>

**CLASIFICACION :**  
 1 = DEBILIDAD GRAVE  
 2 = DEBILIDAD MENOR  
 3 = FORTALEZA MENOR  
 4 = FORTALEZA MAYOR

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 2.2. Formulación de Estrategias

Partiendo de que el Plan de Ordenamiento Territorial es una apuesta a futuro del municipio y que además es un instrumento de gestión con una visión de tipo Gerencial, se procede a realizar un proceso de formulación estratégica que permite en primer lugar tener una concepción sistémica del municipio y en segundo lugar generar elementos de discusión en torno a los objetivos que ha de plantear el municipio en los próximos diez años.

El método empleado parte de una evaluación del factor interno y externo del municipio, producto del análisis crítico del diagnóstico teniendo en cuenta los factores competitivos de los municipios<sup>2</sup>.

En la Tabla 12 se presentan los factores internos claves del municipio como un todo que permite evaluar su perfil frente a otros entes territoriales, a continuación se presentan las definiciones de los alcances de los factores internos claves.

- Infraestructura física: Hace referencia a las vías de comunicación, conducción de energía, y servicios de apoyo a la producción existentes.
- Calidad de los servicios públicos: Tiene en cuenta los aspectos de capacidad, cobertura y confiabilidad de los servicios de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, etc.
- Calidad del capital humano: Hace referencia a la cantidad y calidad del recurso humano disponible en la zona para adelantar procesos productivos.
- Base económica: Actividad prevaeciente en el municipio y su diversificación frente al riesgo e incertidumbre y potencial de generación de bienestar para la población.
- Renovación urbana: Se define como la disponibilidad de terrenos dotados de los servicios públicos que hagan competitivo el municipio y eleven la calidad de vida de los habitantes.

El proceso de calificación parte de una asignación de un peso específico en el desarrollo municipal, (ponderación), en segundo lugar se clasifica en debilidades o fortalezas según evaluación integral del diagnóstico y finalmente se calcula el valor ponderado por factores y la sumatoria corresponde a la calificación del municipio como un todo.

De acuerdo con el procedimiento descrito Piedras se evalúa como un municipio con una debilidad importante, que debe orientar sus esfuerzos para corregir estos aspectos para poder alcanzar un espacio en procesos de desarrollo futuros, o de lo contrario se acentúa el proceso de retraso sistemático en el desarrollo municipal, evidenciado en el diagnóstico.

Como complemento la evaluación se debe hacer con los factores externos claves, a fin de determinar si el municipio tiene o no posibilidades reales de desarrollo (Tabla 13).

A continuación se presentan las definiciones de los factores externos claves

- Clima adecuado de los negocios: Se define como la capacidad de respuesta del municipio y sus actores para permitir el establecimiento y crecimiento de actividades económicas.
- Calidad de vida urbana y rural: En particular evalúa la oferta de bienes y servicios que garantiza una adecuada calidad de vida de los habitantes.
- Posición geoestratégica: Mide la capacidad del territorio para aprovechar las oportunidades que le brinda el entorno.
- Dimensionamiento e interés a futuro del municipio: Identifica la capacidad de respuesta del municipio para construir de manera práctica su proceso de desarrollo.
- Formación de la gente: Evalúa el acervo de conocimiento y experiencias de los habitantes del municipio y su aptitud y potencialidad de vinculación al desarrollo municipal.

---

<sup>2</sup> PEÑA ESPINOSA EDGAR ALBERTO, Seminario P.O.T. ESAP, Melgar – Tolima, Noviembre de 1999.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

De acuerdo a la evaluación de la Tabla 13 se puede afirmar que el medio externo le ofrece a Piedras una oportunidad menor que posibilite su desarrollo y crecimiento en fila todos sus esfuerzos a corregir las debilidades internas en función de aprovechar de manera efectiva las oportunidades que le brinden el entorno, pero como el municipio no se encuentra solo, es importante evaluar el perfil competitivo territorial, Tabla 14, de la cual se establece que los principales competidores son los municipios de Ibagué y Girardot, que en la medida que exista una complementariedad los procesos de crecimiento pueden ser dinámicos, de lo contrario el desconocimiento de estos competidores puede acentuar el proceso de deterioro funcional regional de Piedras.

El proceso de formulación estratégica parte del análisis DOFA y lo integra de tal manera que se presentan combinaciones de fortalezas - oportunidades, fortalezas - amenazas, debilidades - oportunidades, debilidades - amenazas; y a partir de estas combinaciones formular estrategias que resuelvan la problemática de la manera más integral posible, en ese orden de ideas en la Tabla 15 a 17 se formulan las estrategias para las tres situaciones objeto de análisis como son, la síntesis de las reuniones de socialización, lo referente a la tecnología blanda y la de carácter sistémico.

Como conclusión se puede afirmar que el municipio debe girar en torno a cuatro estrategias básicas a saber:

Primero, emprender un fortalecimiento de la base productiva municipal, mediante la inversión en vías y procesos de transferencia tecnológica apoyados en procesos de generación de valor agregado; aprovechando la cercanía a los centros de consumo.

En segundo lugar de manera simultánea generar un programa intensivo de concientización y reconversión de recurso humano, mediante procesos inducidos, como el establecimientos de estímulos tributarios para el asentamiento de los residentes en Doima, la fortaleza de generar actividades de subsistencia de la parte del casco urbano, para emplear las fortalezas identificadas en función de las oportunidades que brinda el medio ambiente.

En tercer lugar realiza una estrategia de identificación e implementación de tecnologías de uso agrícola, con una orientación competitiva, en cuarto lugar adelantar programas de preservación y conservación del medio ambiente en una óptica integral, que trasciende el ámbito municipal para insertarse en un contexto de tipo regional.

Con el análisis precedente se plantea la formulación de los objetivos y estrategias de desarrollo territorial.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 15 Formulación de estrategias territoriales (resumen reuniones socialización)**

	<b>F o r t a l e z a s</b>	<b>D e b i l i d a d e s</b>
<b>PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PIEDRAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidad de agua</li> <li>2. Educación gratuita</li> <li>3. Paz y convivencia</li> <li>4. Aprovechamiento del recurso hídrico en agricultura comercial</li> <li>5. Clima seco y Oferta de atractivos turísticos</li> <li>6. Explotación racional de las tierras</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento deficiente del agua, alcantarillado y alumbrado público</li> <li>2. Desempleo</li> <li>3. Subutilización del territorio</li> <li>4. Infraestructura vial en deficiente estado</li> <li>5. Falta estímulos de inversión</li> <li>6. Desintegración municipal – regional</li> <li>7. Contaminación ambiental</li> <li>8. Concentración de la propiedad en ejidos</li> <li>9. Baja tecnología aplicada</li> <li>10. Inexistencia del transporte público</li> </ol>
<b>O p o r t u n i d a d e s</b>	<b>ESTRATEGIA F.O.</b>	<b>ESTRATEGIA D.O.</b>
1. Programas de desarrollo vial troncal del Magdalena	O1. F5 Desarrollo y fortalecimiento actividad turística O2,F5; O6, F5	O1, D4 Configurar circuitos viales con Coello y Guataquisito O1, D6
2. Turismo		
3. Agroindustrialización	O3, F4, F6 Establecimiento de actividades de agricultura ecológica	O3, D2; O3, D9 Establecimiento de actividades de agricultura ecológica
4. Alianzas estratégicas Ibagué manejo Cuenca	O4, F1 Explotación comercial de los recursos ictiológicos	O4, D7 Implementación de cultivos de silvicultura comercial
5. El proceso de descentralización		O5, D1; O5, D5 Fortalecimiento de los ingresos municipales de recursos propios
6. Ubicación estratégica		O5, D8 Fortalecimiento de los ingresos municipales de recursos propios O6,D10 Creación de una empresa local de transporte
<b>A m e n a z a s</b>	<b>ESTRATEGIA F.A.</b>	<b>ESTRATEGIA D.A.</b>
1. Pavimentación variante niveles de inseguridad	A1, F3	A1, D2, D10
2. Contaminación recurso hídrico (Vertimientos industriales)	A2, F1, F4 Adelantar programas de control permanente, calidad del agua.	A2, D7 Adelantar programas de control permanente, calidad del agua.
3. Falta de agua propia (Chicalá y Guataquisito)	A3, F1	A3, D1
4. Alta dependencia de los Ingresos Corrientes de la Nación	A4, F2, F5	A4, D1, D4, D8; A5, D2 Identificación, implementación y estímulo para la ubicación de empresas a actividades destinadas a la utilización del tiempo libre de la población.
5. Decrecimiento de la población	A5, F3	
6. Deterioro de la agricultura comercial	A6, F4, F6 Identificación e implementación de tecnologías para el uso agrícola de alta competitividad.	A6, D4, D6, D9 Identificación e implementación de tecnologías para el uso agrícola de alta competitividad.
7. Migración y apatía de la población	A7, F2, F3 Adelantar un programa intensivo de concientización y reconversión del recurso humano	A7, D2, D3 Adelantar un programa intensivo de concientización y reconversión del recurso humano

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 16 Formulación de estrategias tecnología blanda

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PIEDRAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calidad en la atención a los ciudadanos</li> <li>2. Eficiencia y calidad en la gestión del recurso Humano</li> <li>3. Esfuerzo en la cobertura integral del territorio en la atención de programas sociales</li> <li>4. Agilidad en procesos administrativos internos</li> <li>5. Liderazgo de excelencia por parte del Alcalde</li> <li>6. Concepto integral del manejo del sector rural</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inequitativa distribución del espacio y elementos necesarios para la prestación de los servicios</li> <li>2. Desorganización en procesos de archivo</li> <li>3. Ineficiencia en procesos de Priorización para la ejecución de obras</li> <li>4. Conocimiento parcial y fragmentario de la realidad municipal</li> <li>5. Deficiente nomenclatura urbana ,vial y predial</li> <li>6. Prevalencia de intereses personales sobre los institucionales</li> <li>7. Insuficientes procesos de capacitación</li> <li>8. Desconocimiento del inventario ejidal, del municipio y cobro irrisorio del canon de arrendamiento</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>ESTRATEGIA F.O.</b>	<b>ESTRATEGIA D.O.</b>
1. Construcción de infraestructura	O1, F6;O5,F1; A6, F1 Establecimiento de procesos de valor agregado	O1,D3;O4,D4 Criterio de inversión orientado al fortalecimiento fiscal del municipio.
2. Apoyo en procesos de capacitación y transferencia tecnológica por parte de entidades oficiales, privadas y ONG's	O2, O3 Inducción a un cambio de actitud de la población	O2,D6 Inducción a un cambio de actitud de la población
3. Acceso al certificado de incentivo forestal (CIF)	O3, F6	O4, D8
4. El P.B.O.T. Como visión de futuro del municipio	O4, F5 Generar un cambio de actitud en la población	
5. Actitud de participación ciudadana		O5, D7
6. La existencia de hidrocarburos	O6, F3 Empleo de las regalías para el fortalecimiento regional	
7. Ambiente de convivencia pacífica		
8. Posición estratégica municipal	O8,F3	
<b>Amenazas</b>	<b>ESTRATEGIA F.A.</b>	<b>ESTRATEGIA D.A.</b>
1. Riesgo por procesos extractivos de hidrocarburos	A1, F6 Implementación de programas de seguimiento y Evaluación	A1, D4
2. Alta dependencia de los ingresos externos del municipio ( ICN y REGALIAS)	A2, F3	A2, D3, D6, D8 Criterio de inversión orientado al fortalecimiento fiscal del municipio.
3. Desarticulación de la política Nacional del sector agropecuario	A3, F6	
4. Deterioro del orden público	A4, F4, F3, F2 Fortalecer y mantener los sentimientos de solidaridad de los habitantes de Piedras	A4, D3, D4 Fortalecer y mantener los sentimientos de solidaridad de los habitantes de Piedras
5. Procesos de contaminación ambiental	A5, F2 Implementación de programas de seguimiento y Evaluación	
6. Baja participación comunitaria		A6, D7 Inducción a un cambio de actitud de la población

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 17 Formulación de estrategias sistémica**

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE PIEDRAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación geográfica estratégica</li> <li>2. Ambiente de paz y convivencia</li> <li>3. Existencia de un clima seco</li> <li>4. Aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura comercial</li> <li>5. Capacidad Empresarial Doima y Capacidad de generar actividades de subsistencia Casco urbano</li> <li>6. Bajo nivel de endeudamiento Municipal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deficiencias en sistemas de transporte público</li> <li>2. Falta de visión de largo plazo y pasividad raizal</li> <li>3. Ausencia de procesos industriales y de valor agregado en la producción agrícola</li> <li>4. Alta dependencia de los ingresos corrientes de la nación</li> <li>5. Baja confiabilidad y calidad del servicio de energía</li> <li>6. Deficiencia en los servicios públicos domiciliarios</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>ESTRATEGIA F.O.</b>	<b>ESTRATEGIA D.O.</b>
1. Agroindustrialización	O1, F6 Apoyo financiero nuevos procesos productivos, vía apalancamiento procesos tecnológicos. F1.O4.O2 Posicionamiento a nivel regional como proveedora de bienes y servicios F1.O2,O4 Identificar, ampliar y fortalecer los flujos de intercambio comercial y de servicios con la región.	O1, D3, D2 inducción a un cambio actitudinal en la población O5 D4.
2. Programa de desarrollo vial Troncal del Magdalena		O2, D1, D6 Configurar circuitos viales con Coello y Guataquí.
3. Agricultura ecológica		O3, D2 Identificación e implementación de tecnologías A1, D3 Para el uso agrícola de alta competitividad
4. Cercanía a centros urbanos (Ibagué, Bogotá, Girardot, Dorada)	O4, O5, F1, F3 Implementación y fortalecimiento de actividades económicas en torno al uso del tiempo libre.	
5. Clima con fines terapéuticos		
<b>Amenazas</b>	<b>ESTRATEGIA F.A.</b>	<b>ESTRATEGIA D.A.</b>
1. Dependencia del recurso hídrico con Ibagué y su contaminación.	A1, F3, F5 Desarrollar una alta capacidad de A2, F3, F5 Gestión para el manejo de las cuencas	
2. Deterioro ambiental, deforestación, aumento de carga de sedimentos.		A2, D6 Adelantar programas permanentes de control de calidad de agua
3. Dependencia conectividad vial otros municipios.	A3, F1, F6 Trabajo coordinado de gestión de recursos para vías con Ibagué y Alvarado.	A4, D3 Desarrollo de un sistema de información ambiental para la utilización en agricultura comercial.
4. Pérdida de la competitividad de la agricultura comercial	A4, F3, F5 Identificación e implementación de tecnologías para uso agrícola de alta competitividad.	
5. Sismicidad falla de Ibagué.	A1, F1, F2 Exigencias de construcciones sismoresistentes	

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores



## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **2.3. OBJETIVOS TERRITORIALES**

#### **2.3.1. Objetivos territoriales de corto plazo**

En el ordenamiento territorial con relación al horizonte de tiempo se plantean objetivos de corto plazo, los primeros tres años del plan y que su énfasis principal radica en lo urbano, y tienen que ver con las acciones de organización y adecuación del territorio, con el propósito de aprovechar las ventajas comparativas del municipio, como se explica en la Tabla 18

#### **2.3.2. Objetivos territoriales de mediano plazo**

Como objetivos territoriales de mediano plazo, se plantean para el segundo alcalde encargado de la ejecución del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y tiene que ver con las acciones y estrategias territoriales que permiten garantizar el desarrollo económico y social de territorio, haciendo especial énfasis en el componente general.

#### **2.3.3. Objetivos territoriales de largo plazo**

Con relación a los objetivos territoriales de largo plazo, que le corresponde al tercer alcalde, se expresan las políticas de largo plazo para aprovechar el suelo y los recursos naturales.

En la concepción integral del municipio se ha buscado mantener la orientación antes descrita, pero teniendo especial cuidado de ir articulando desde el principio los elementos estratégicos que permiten la sincronización funcional en el corto, mediano y largo plazo, es así como por ejemplo, que en el corto plazo se plantea la dotación de una infraestructura productiva del municipio, que contempla acciones de corto plazo como la operación de sistemas públicos de transporte eficiente a nivel municipal como regional, con la construcción y consolidación de circuitos viales, acciones que por disponibilidad de recursos son de mediano y largo plazo.

En la Tabla 18 se plantean los objetivos territoriales del municipio en los horizontes de tiempo, así como también el componente que afectan.

En conclusión se puede definir que para Piedras, la relación funcional eficiente al interior y el exterior del municipio es uno de los elementos de competitividad que le permitirán alcanzar niveles de desarrollo, en segundo lugar la problemática de salud, se resuelve mediante el mejoramiento en la calidad de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, lo cual garantiza a futuro que, los recursos aplicables a inversión en el mediano plazo, son infinitamente menores a los gastos derivados de mantener una mala calidad de prestación de servicios públicos, porque a pesar de aplicar recursos de manera permanente, no se logra la solución parcial o definitiva de la morbimortalidad encontrada en el diagnóstico.

En cuanto tiene que ver con las ventajas comparativas y su relación con los objetivos la población del municipio no es consciente de las bondades de su clima, la riqueza ictiológica de sus cuerpos de agua, en consecuencia con lo anterior en el corto plazo se debe plantear como reto principal el despertar en un mundo competitivo, llevando a cabo este proceso en compañía de otros actores que permiten hacer una curva de aprendizaje y esto se logra brindando oportunidades de inversión derivadas de una ubicación estratégica y una labor de posicionamiento en el contexto regional.

Como elemento propositivo de desarrollo económico y social en el mediano plazo se busca ante todo dotar al municipio de elementos competitivos, vale decir construidos de manera colectiva e intencional, para generar una nueva dinámica económica en función del territorio mediante la

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

resolución de puntos críticos como son la prestación de servicios públicos domiciliarios, intervenciones de tecnología blanda para alcanzar las fortalezas en los factores claves de éxito municipal tales como posicionamiento regional y adaptabilidad a procesos de cambio.

En el largo plazo se busca en primer lugar restablecer el equilibrio en la oferta ambiental vía programa de recuperación y establecimiento de procesos tecnológicos que minimicen el impacto ambiental negativo.

### **2.4. ESTRATEGIAS TERRITORIALES**

En el proceso metodológico estratégico, la formulación de estrategias obedece al municipio del cual es el mecanismo o mecanismos, empleados para alcanzar el cumplimiento de los objetivos, en tal sentido, la formulación de las estrategias está encaminada a evaluar el grado de contribución al cumplimiento del objetivo que hacen parte. (Tabla 19).

Efectivamente algunas de las estrategias corresponden mas a la visión objetivo del componente rural que al direccionamiento de acciones y proyectos encaminados a garantizar la sustentabilidad en el uso del suelo, pues se refieren no solo al aspecto ambiental sino en general al componente rural. Sin embargo varias de ellas integran los aspectos de desarrollo socioeconómico con sostenibilidad ambiental y transformación de uso del suelo sin reducir su productividad a lo largo del tiempo.

#### **2.4.1. Estrategias territoriales de corto plazo**

En ese contexto, en el corto plazo lo fundamental es la implementación de procesos de articulación funcional del municipio en dos direcciones, en primer lugar la consolidación y construcción de una red vial y el apoyo y fomento de procesos y procedimientos productivos tanto de actividades de tradición en el municipio, agricultura comercial, servicios turísticos, servicios institucionales, como también de nuevos proceso productivos, inducidos o implementados por grandes jugadores de origen regional, nacional o multinacional que trascienden en la vida económica, social y cultural del municipio mediante procesos de intercambio permanente, que generarán de manera racional elementos de conflicto los cuales una vez identificados, asumidos y adoptado permitirán una espiral de desarrollo hacia, estadios superiores de velocidad de procesos de cambio, acorde con las exigencias cada vez mayores del medio externo en función de crear los elementos de competitividad municipal.

Si bien es cierto se hace énfasis en la dotación de elementos de infraestructura, estos elementos de por si no resuelven el cuello de botella del desarrollo económico y social del municipio, entonces las estrategias diseñadas van encaminadas a fortalecer el recurso humano del municipio, sujeto a programas inducidos como sujetos y objetos de transformación bien sea mediante la disponibilidad de nuevos bienes o servicios o mediante la implementación de actividades jalonadoras a cargo de actores externos del municipio, para que actúen como elementos impulsores del proceso de transformación del municipio.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 18 Formulación objetivos municipio de Piedras**

<p><b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO</b> (2001-2003)</p>	<p><b>Acciones de organización y adecuación del territorio para aprovechar las ventajas comparativas</b> <i>Componente urbano</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponer de sistemas de transporte público local</li> <li>2. Dotar al municipio de una infraestructura de tipo productivo</li> <li>3. Desarrollar programas de vivienda</li> <li>4. Desarrollar el sector turístico</li> <li>5. Mejoramiento de la calidad del recurso humano</li> <li>6. Manejo adecuado de la propiedad de los terrenos municipales (ejidos)</li> <li>7. Generar un cambio de actitud en la población</li> <li>8. Municipio fortalecido frente al medio externo y explotar posición territorial.</li> </ol>
<p><b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE MEDIANO PLAZO</b> (2004 –2006)</p>	<p><b>Acciones y estrategias territoriales que permitan garantizar el desarrollo económico y social</b> <i>Componente General</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impartir una educación para la competitividad</li> <li>2. Tener una población sana</li> <li>3. Mejorar la calidad del agua y los servicios públicos</li> <li>4. Implementación de tecnologías agropecuarias y agroindustriales acorde con la oferta ambiental</li> <li>5. Construcción y mantenimiento de infraestructura vial</li> <li>6. Acabar con el sectarismo político y fortalecer el pluralismo político.</li> <li>7. Enriquecer y fortalecer los procesos de participación ciudadana</li> <li>8. Desarrollo de procesos de valor agregado en la zona</li> <li>9. Mejorar la calidad del servicio eléctrico e instalar el gas domiciliario</li> </ol>
<p><b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO</b> (2007 – 2009)</p>	<p>Políticas de largo plazo para aprovechar el suelo y los recursos naturales</p> <p><i>Componente General</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr un equilibrio en la explotación y conservación del medio ambiente</li> <li>2. Elevar la cobertura de servicios públicos a nivel rural</li> <li>3. Ser el primer municipio con más área reforestada términos relativos</li> <li>4. Recuperar la fauna y la flora para ver los bosques como hace quince años (1985)</li> </ol>

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores



## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **2.4.1. Estrategias territoriales de mediano plazo**

Para alcanzar los objetivos en el mediano plazo se requiere un cambio de actitud, en el equipo de gobierno, de tal manera que se aprovechan de mejor manera las fuentes de recursos externos al municipio, (regalías, ingresos corrientes de la nación) y simultáneamente se fortalezca la estructura financiera municipal mediante la implementación de procesos eficientes de administración y recaudo de los ingresos propios y se incorporan nuevos contribuyentes del impuesto predial mediante la venta de los lotes ejidales, nuevos contribuyentes de industria y comercio, mediante la aplicación de procesos eficientes de recaudo que obedecen a una realidad de la actividad económica y no a la aplicación de la tarifa mínima, por carecer de elementos de gestión.

Pero ésta base también se puede ver ampliada y con un crecimiento sostenido en el tiempo, mediante el establecimientos de estímulos de inversión y dotación de infraestructura, con criterios de aplicación de los estímulos en función a la contribución de la dinámica económica municipal, la obtención de rentabilidad, agente económico y el fortalecimiento fiscal municipal en condiciones de optimización de los recursos disponibles.

### **2.4.1. Estrategias territoriales de largo plazo**

Las estrategias que más sobresalen hacen referencia a la actualización tecnológica tanto en procesos productivos, como comerciales y lo que es importante en procesos gerenciales.

La educación y cambio de actitud se convierte en una estrategia de choque en el corto plazo, para asegurar una disposición a participar con éxito en un entorno cada vez más competitivo.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 19 Formulación estrategias de corto Plazo, municipio de Piedras

OBJETIVOS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003)	ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003) Componente urbano
<p><i>Componente urbano</i></p> <p>1. Disponer de sistemas de transporte público a nivel municipal y regional.</p>	<p><b>Acciones de organización y adecuación del territorio para aprovechar las ventajas comparativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigencia de construcciones sismoresistentes</li> <li>• Realizar con trabajo coordinado de gestión con Alvarado, Ibagué, Guataqui para la obtención de recursos con destino a las vías.</li> <li>• Realizar un proceso de posicionamiento regional como proveedores de bienes y servicios especializados</li> <li>• Resolver el paso del Magdalena para articular con Girardot</li> <li>• Apertura de vías que cierren circuitos viales</li> <li>• Implementación ruta de transporte permanente que conecte el casco urbano con las veredas</li> <li>• Desarrollar un centro de acopio y/o plaza de mercado que permita el manejo de los precios.</li> <li>• Implementación de rutas Ibagué- Piedras, de carácter periódico y permanente</li> <li>• Articular el sistema vial municipal</li> </ul>
<p>2. Dotar al municipio de una infraestructura de tipo productivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de microempresas en el sector cabecera municipal</li> <li>• Pavimentación de vías</li> <li>• Capacitación y adiestramiento de la comunidad en actividades productivas</li> <li>• Implementación de un programa de estímulos tributarios a empresarios</li> <li>• Manejo eficiente de los recursos naturales y financieros del municipio</li> <li>• Empleo de los recursos de regalías para el fortalecimiento de base productiva municipal.</li> <li>• Generar empresas agrícolas y cooperativas comercializadoras de los productos de la zona Guataquisito y casco urbano.</li> <li>• Establecimiento de actividades de agricultura ecológica</li> <li>• Implementación de cultivos de silvicultura comercial</li> <li>• Identificación e implementación de tecnologías para el uso agrícola de alta competitividad</li> <li>• Identificar, ampliar y fortalecer los flujos comerciales y de servicios de la región.</li> </ul>
<p>3. Desarrollar programas de vivienda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emprender programas de vivienda en Cacao y Guataquisito</li> </ul>
<p>4. Posicionar al municipio como una alternativa para la utilización del tiempo libre de la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación, mejoramiento y ampliación de los sitios turísticos</li> </ul>
<p>5. Mejoramiento de la calidad del recurso humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programas de mejoras comunitarias</li> <li>• Preparar el recurso humano de tal manera que los empleos especializados sean ocupados por personas del municipio</li> <li>• Fomentar los cultivos de pan coger para comercializar con Cundinamarca</li> <li>• Fomentar la granja colectiva (producción agrícola y avícola)</li> <li>• Dotación de escenarios deportivos en las veredas para la juventud.</li> <li>• Fortalecimiento y apoyo a productores de bizcochos.</li> <li>• Desarrollo asociativo para la producción de frutales.</li> </ul>
<p>6. Fortalecer la producción de ostras de agua dulce</p>	
<p>7. Impartir educación para adultos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que los adultos completen su proceso de formación en educación básica primaria. y sec.</li> <li>• Implementación de programas de educación no formal</li> <li>• Aprovechar los bachilleres de la zona para adelantar este programa</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

OBJETIVOS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003)	ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003) Componente urbano
8. Optimización manejo de los recursos municipales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la base productiva municipal</li> <li>• Implementar un programa de venta de los ejidos</li> <li>• Aplicar programas de reforma agraria</li> <li>• Desarrollar una alta capacidad de gestión para el manejo de las cuencas</li> <li>• Criterios de inversión orientados al fortalecimiento fiscal del municipio.</li> </ul>
9. Coordinación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer y mantener los valores de solidaridad de los habitantes</li> <li>• Programas de capacitación de participación comunitaria</li> <li>• Capacitación periódica a miembros de la comunidad para atender aspectos de salud preventiva.</li> <li>• Formar y fortalecer las manifestaciones de pluralismo político como expresión comunitaria</li> </ul>
10. Municipio fortalecido frente al medio externo y explotar posición territorial.	

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 20 Formulación estrategias de mediano Plazo, municipio de Piedras**

<b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE MEDIANO PLAZO (2004 –2006)</b>	<b>ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE MEDIANO PLAZO (2004 –2006) <i>Componente General</i></b>
<i>Componente General</i>	
1. Impartir una educación para la competitividad	<p>Acciones y estrategias territoriales que permitan garantizar el desarrollo económico y social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir claramente la orientación vocacional de los colegios</li> <li>▪ Dotar de bibliotecas al municipio y desarrollo de la educación no formal</li> <li>▪ Convenios con las universidades para programas de educación a distancia.</li> <li>▪ Alcanzar una especialización en los colegios, sector agropecuario, mercadeo, ó administración agropecuaria</li> </ul>
2. Tener una población sana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación regular de visitas de personal médico a las veredas, prestación de servicios en una unidad móvil.</li> </ul>
3. Mejorar la calidad del agua y los servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar programas de control permanente en la calidad del agua.</li> <li>• Mantenimiento e instalación del alumbrado público</li> <li>• Ampliación y optimización de las redes de acueducto y alcantarillado</li> <li>• Aumentar la siembra de cultivos permanente y semipermanentes</li> </ul>
4. Implementación de tecnologías agropecuarias y agroindustriales acorde con la oferta ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de actividades de valor agregado agropecuario.</li> <li>• Implementación de programas especializados de producción de aves, porcinos, caprinos y pescados</li> </ul>
5. Construcción y mantenimiento de infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de mantenimiento periódico a las vías</li> <li>• Construcción del puente sobre el río Opia</li> <li>• Construcción de la vía Campoalegre, Villas, Las Cabras.</li> <li>• Construcción vía Casco urbano- Camaño, Coello</li> <li>• Construcción de la vía Doima, Ventillas</li> <li>• Apertura vía Trespuertos, Ventillas, Camaño</li> </ul>

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 21 Formulación estrategias de largo Plazo, municipio de Piedras**

<b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO (2007 – 2009)</b>	<b>ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO (2007 – 2009), <i>Componente General</i></b>
1. Lograr un equilibrio en la explotación y conservación del medio ambiente	<p>Políticas de largo plazo para aprovechar el suelo y los recursos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de aseo y reciclaje por parte de la comunidad</li> <li>• Sanciones a los que atentan contra el medio ambiente</li> <li>• Constitución de una ONG que permita gestionar recursos internacionales para reforestar</li> <li>• Descontaminación del río Opia y todos sus afluentes</li> <li>• Conservación y fomento de especies nativas</li> <li>• Dar un manejo adecuado a las aguas negras</li> <li>• Reubicación del relleno sanitario</li> <li>• Conservación de los nacimientos de agua</li> <li>• Reubicación del matadero</li> </ul>
2. Elevar la cobertura de servicios públicos a nivel rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de teléfono públicos rurales (vereda Chipalo)</li> <li>• Construcción planta de tratamiento de agua</li> <li>• Dotación y ampliación de un sistema de alcantarillado</li> </ul>
3. Ser el primer municipio con más área reforestada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de reforestación con especies nativas</li> <li>• Implementación de bosques dendroenergéticos</li> </ul>
4. Recuperar la fauna y la flora para ver los bosques como hace quince años	

**Fuente :** Construcción colectiva Reuniones de Socialización, Diseño y Ajuste Los Consultores

**ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

## 3. VENTAJAS COMPARATIVAS

En la Tabla 22 se evidencia que la mayor cantidad de ventajas comparativas que tiene el municipio, corresponden en atributo suelo y hacen referencia a la buena calidad de la oferta ambiental y la cercanía a grandes centros de consumo, en tal sentido las acciones a desarrollar en el futuro deben ser encaminadas al aprovechamiento racional de este recurso como elemento jalonador de un proceso de cambio de actitud inducido, mediante la vinculación de actores que aprecien, valoren y tengan la capacidad empresarial de aprovechar económicamente estos elementos, con el propósito de generar alternativas de desarrollo económico y social.

Así como al suelo ofrece una gama generosa de ventajas el equipamiento presenta la mayor falencia, puesto que lo único que le otorga ventaja comparativa es la existencia de instituciones para educación suficientes, y la condición de educación gratuita que se importe.

En cuanto a servicios públicos, si hay una buena cobertura, pero con una mala calidad, teniendo en cuenta además, que el municipio cuenta con fuentes subterráneas, pero el caso de acueducto y una termoeléctrica en el caso de energía.

El transporte que es un agente catalizador del desarrollo, solamente ofrece un trazado vial que no afecta el medio ambiente y la existencia de una estrella vial desarticulada territorialmente hablada.



## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 22 Ventajas comparativas del municipio de Piedras**

<b>ATRIBUTO DIMENSION</b>	<b>SUELOS</b>	<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>	<b>VIVIENDA</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>ESPACIO PUBLICO</b>
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes hídricas suficientes</li> <li>• Topografía</li> <li>• Suelos fértiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de agua subterránea.</li> <li>• Asistencia de la termoeléctrica mejora confiabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo déficit de vivienda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazado adecuado de las vías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atractivos turísticos y el clima.</li> </ul>
<b>ECONOMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de sitios turísticos</li> <li>• Ostras de agua dulce.</li> <li>• Concentración de la explotación agrícola y pecuaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de terrenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de vías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de clima y medio ambiente.</li> </ul>
<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad humana</li> <li>• Alta concentración de los ejidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo déficit de vivienda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de educación buenos y gratuitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>POLITICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente tranquilo</li> <li>• Buena ubicación</li> <li>• Seguridad pública</li> <li>• Cercanía a centros de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación comunitaria en el manejo de los servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>CULTURAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima seco y buen paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arraigo cultural.</li> </ul>



# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 4. ELEMENTOS DE COMPETITIVIDAD

La competitividad territorial se fundamenta en el principio que, el municipio debe aprovechar en su beneficio, los espacios que genera el mercado de bienes y servicios de tal manera que alcancen niveles de productividad acordes con mercados internacionales, y que ofrezcan tasas de crecimiento sostenibles en el tiempo.

Lo que genera ventajas competitivas son en primer lugar el acceso al suministro estable de materias primas y la capacidad de agregarles valor.

Las ventajas competitivas se crean y se inducen y se fundamentan principalmente en la segmentación de mercados, la especialización de productos y la capacidad Gerencial que hace referencias no solo al talento humano, sino también a la forma y procedimientos de hacer las cosas en procura de garantizar la mayor productividad del recurso en el horizonte del tiempo.

Los elementos de la competitividad de los municipios son 10, tanto internos como externos los que se presentan en la Tabla 23, los cuales se confrontan con los evaluados en Tabla 24 elementos de competitividad territorial.

Piedras en la Tabla 24 indicando que si bien poseen elementos competitivos como oferta ambiental con suelos descansados, con alta capacidad empresarial, explotación de economías de escala, con capacidad innovadora y diversificadora del riesgo, una alta cobertura de los servicios públicos domiciliarios con una excelente infraestructura de educación y servicios públicos con una oferta de atractivos turísticos con un buen posicionamiento en los visitantes, estos no están dispuestos de la manera adecuada y coordinada que permitan generar un espacio competitivo.

En consideración a la evaluación precedente se encuentra que el atributo que genera mayor competitividad el equipamiento puesto que atraviesa todas las dimensiones y en segundo lugar esta el atributo servicios públicos con énfasis en lo económico y lo social, por tal razón los esfuerzos se deben orientar en la dimensión social en aspectos tan relevantes como son calidad del capital humano y el Dimensionamiento e interés a futuro de la región.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 23 Elementos de competitividad territorial**

ATRIBUTO	SUELOS	SERVICIOS PUBLICOS	VIVIENDA	EQUIPAMENTO	TRANSPORTE	ESPACIO PUBLICO
<b>DIMENSION</b>						
<b>AMBIENTAL</b>	•	•	•	• Base económica	•	•
<b>ECONOMICA</b>	• Base económica	• Calidad de los servicios públicos	•	• Infraestructura física	• Posición geoestratégica	•
<b>SOCIAL</b>		• Dimensionamiento e interés a futuro	•	• Calidad del capital humano	•	• Calidad de vida urbana y rural
<b>POLITICA</b>	•	•	•	• Clima adecuado para los negocios	•	•
<b>CULTURAL</b>	•	•	• Calidad de vida urbana y rural	• Formación de la gente	•	•

<b>Factor competitivo</b>	
	Interno
	Externo

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 24 Elementos de competitividad del Municipio de Piedras**

<b>ATRIBUTO</b>	<b>SUELOS</b>	<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>	<b>VIVIENDA</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>ESPACIO PUBLICO</b>
<b>DIMENSION</b>						
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta ambiental</li> <li>• Disponibilidad de suelos descansados.</li> </ul>	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo impacto de las vías en el medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta de atractivos turísticos.</li> </ul>
<b>ECONOMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad empresarial de Doima</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación urbana.</li> </ul>	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradición y arraigo de los atractivos turísticos de la comunidad.</li> </ul>
<b>SOCIAL</b>	•	• Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento en el nivel de vida de la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura de educación y servicios públicos.</li> </ul>	•	•
<b>POLITICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotación de las economías de escala.</li> </ul>	•	•	•	•	•
<b>CULTURAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad innovadora y diversificación del riesgo.</li> </ul>	•	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen posicionamiento del municipio en los visitantes.</li> </ul>



## **5. MODELO DE OCUPACION DEL TERRITORIO**

### **5.1. AREAS DE PROTECCIÓN Y RESERVA DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES**

Corresponden a aquellas áreas de importancia ambiental, paisajística o de utilidad pública, con componentes bióticos y abióticos especiales y que desempeñan un importante papel en el funcionamiento y dinámica ambiental de la región o del municipio. Dentro de estas áreas se identificaron las áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental.

- Las áreas ecológicas y naturales especiales se identificaron por tener entre otras consideraciones: hábitats de alta riqueza biótica con condiciones naturales exuberantes, ser áreas de comunicación longitudinal de alta productividad biológica, o pequeñas zonas que por intereses de la ampliación de la frontera agropecuaria se han reducido y que revierten un especial interés, ser humedales naturales o creados con refugios de flora y fauna, bosques con especies de importancia económica muchos de ellos desconocidos o zonas relativas de carácter paleontológico donde se presentan vestigios de formas de vida extintas.
- Como áreas prestadoras de servicios se identificaron aquellas que por lo menos tuviesen uno de los siguientes elementos de importancia: Características que posibiliten el aprovechamiento de los recursos como la pesca, las áreas que deben ser fuente de conocimientos especializados y científicos o sitios con vistas naturales de alto valor escénico, manifestaciones geológicas de gran valor estético para la recreación al aire libre, la contemplación y el ecoturismo.
- Las áreas de recuperación ambiental se constituyen así al considerar las áreas frágiles o deterioradas con evidentes signos de la ocurrencia de fenómenos como los deslizamientos, la erosión, las inundaciones, las sequías y los incendios forestales y que deben ser protegidas, revegetalizadas o rehabilitadas a fin de evitar que el fenómeno que ocasionó su degradación se intensifique o se extienda a las áreas adyacentes.

Las áreas con cualquiera de las condiciones descritas anteriormente son por lo general altamente susceptibles al deterioro debido principalmente al influjo de fuerzas naturales o la intervención antrópica es decir las acciones como la deforestación, las quemas, el pisoteo del ganado o los fenómenos de remoción en masa.

La caracterización específica de dichas áreas se encuentra detallada en los capítulos urbano y rural.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **5.1.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE (Rural)**

Constituye las áreas ubicadas en el suelo rural que por sus características paisajísticas o ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios, deben desarrollarse acciones tendientes a la protección de los recursos, a la preservación en su estado natural o actual de la vegetación nativa junto con las actividades encaminadas a sustituir la cobertura vegetal o el desarrollo de actividades de esparcimiento, investigación ambiental. Dentro de estas áreas se identificaron áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental. (ver Tablas .... )

#### **5.1.1.1 Zonas Ecológicas y Naturales Especiales**

Se identifican como áreas ecológicas y naturales especiales aquellas porciones del territorio municipal con hábitats de alta riqueza biótica, con condiciones naturales exuberantes, por ser áreas de comunicación longitudinal entre áreas de alta productividad biológica, por constituir áreas que por interés de la ampliación de la frontera agrícola, pecuaria y demás, se han reducido y que revierten un especial interés, por ser humedales naturales o creados, como refugios de flora y fauna especiales en el área, bosques con especies de importancia económica, muchos de ellos desconocidos o zonas relativas de carácter paleontológico donde se presentan vestigios de formas de vida extintas.

#### **5.1.1.2. Zonas prestadoras de servicios ambientales**

Como áreas prestadoras de servicios y bienes ambientales se identifican aquellas que por lo menos tengan uno de los siguientes elementos: Características que posibiliten el aprovechamiento de los recursos como la pesca, las áreas que deben ser fuente de conocimientos especializados y científicos o sitios con vistas naturales de alto valor escénico, manifestaciones geológicas de gran valor estético para la recreación al aire libre, la contemplación y el ecoturismo.

#### **5.1.1.3. Zonas de recuperación ambiental**

Las áreas de recuperación ambiental se constituyen así al considerarlas frágiles o deterioradas con evidentes signos de la ocurrencia de fenómenos como los deslizamientos, la erosión, las inundaciones, las sequías y los incendios forestales y que deben ser protegidas, revegetalizadas o rehabilitadas a fin de evitar que el fenómeno que ocasionó su degradación se intensifique o se extienda a las áreas adyacentes.

Las áreas con cualquiera de las condiciones descritas anteriormente son por lo general altamente susceptibles al deterioro debido principalmente al influjo de fuerzas naturales o la intervención antrópica es decir las acciones como la deforestación, las quemas, el pisoteo del ganado o los fenómenos de remoción en masa.

### **5.1.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES (Zona Urbana)**

Se consideran como áreas de protección y conservación las márgenes del río Opia y de la quebrada Patema, a fin de mitigar procesos erosivos y desplomes de materiales, coadyuvando en la regulación de las centrales de agua. Entre las medidas a tomar en estas áreas se incluye la conformación del parque ecológico a lo largo de la margen del río Opia,

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

de tal forma que se puedan desarrollar actividades turísticas, recreativas y pesqueras. Para la margen izquierda de la quebrada la Patema se requiere la reubicación de los galpones y cocheras.

También es de interés proteger el subsuelo en el relleno sanitario, evitando la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Hay que tener en cuenta que por la textura franco arenosa del suelo donde está ubicado se hace necesaria la construcción de filtros de remoción y pozo de tratamiento de lixiviados.

En el municipio son importantes por su arborización los espacios de las casas cercanos a los andenes de la mayoría de las vías, el parque principal y algunas plazoletas y áreas verdes que tienen árboles de diferentes especies y algunos de gran porte y tamaño.

La mayoría de estos árboles han sido sembrados por los propietarios o inquilinos de las viviendas para evitar el impacto directo de la radiación solar sobre las construcciones y así mantener en horas del día frescos los lugares de residencia y proteger sus viviendas. Entre las especies identificadas en el perímetro urbano sobresalen por el número de especies plantadas los ficus, almendros, acacias, flor amarilla, sauces, mangos entre otros.

También debe mantenerse y protegerse la franja de reforestación que se desarrolla con ceibas cada 10 metros a la entrada del municipio por el costado derecho de la vía que viene de Alvarado, desde el cruce de la quebrada Patema hasta unos metros antes de la Estación de gasolina.

Dentro del perímetro urbano por la vía al balneario Caracolí, en el costado izquierdo se encuentra un pequeño lote destinado al vivero municipal el cual tiene plántulas de limón swinglia para cercas vivas y un banco de guadua destinados a programas de reforestación que a su vez se ha previsto que sea tratado como un parque ecológico que la mitiga las amenazas y genera un amoblamiento urbano y constituye un atractivo turístico que ve complementado su funcionalidad con la plaza de la cultura o mirador del río Opia.(Mapa 31)



**Tabla 25 Áreas ecológicas y naturales especiales**

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS					
	Áreas Frágiles	Condiciones naturales exuberantes	Corredores ecológicos	Relictos de bosque	Refugios de flora y fauna	Zonas de carácter paleontológico
Cerro mirador						
Lomas de Gibraltar						
Parte Alta de la cuchilla La Tabla						
Parte media de la cuchilla La Tabla						
Vertientes altas y medias de la de las cuchillas el Espejo y la Aburrida						
Humedales naturales y creados a sur y suroriente de la cabecera municipal						
Humedales del sector de Pilamita						
Sectores localizados de la formación Villeta microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						
Cerro Talora.						
Cerro Buenavista, cuchilla La Gorda y Loma Santa Rita						

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 26 Áreas prestadoras de servicios Ambientales**

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIO					
	Provisión de servicios de agua para consumo humano	Aprovechamiento de aguas subterráneas	Aprovechamiento de recursos Ictiológicos	Áreas para la investigación	Vistas naturales de alto valor escénico	Manifestaciones geológicas
Río Magdalena en el sector de Guataquicito						
Río Opía desde su nacimiento hasta el punto de confluencia con la quebrada Ventillas						
Río Opía desde el punto de confluencia de la quebrada Ventillas hasta su desembocadura						
Quebrada Doima						
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo						
Microcuenca media y alta de la quebrada Gallinas en la vereda Campo Alegre						
Microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						
Las Tetas de Doima						
Meseta de Ibagué al sur del centro poblado de Doima y el sector plano a ligeramente ondulado al norte de la misma.						

**Tabla 27 Áreas de recuperación ambiental**

SITIO, LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS				
	Compactación de suelos	Pisoteo de ganado	Erosión	Áreas degradadas	Contaminación de fuentes hídricas
Abanico de Ibagué					
Microcuencas de las quebradas Ambiro, Luní, Chipaná, Vallecito y La Gorda					
Sectores medios y altos de las veredas de Camao y Campo Alegre					
Abanico de Ibagué Sector sur y suroccidental					
Río Chipalo					
Microcuencas de las quebradas La Venta, Ventillas, Seis Palmas Miragatos, Armadillos					
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo					

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 28 Areas expuestas a amenazas y riesgos**

SITIO O LUGAR DE OCURRENCIA	AMENAZA			
	Tipo	Grado	Vulnerabilidad *	Riesgo *
Área de influencia de la falla de Ibagué veredas Paradero de Chipalo y Pantano y sectores próximos Opia desde la desembocadura de la quebrada Honda hasta la desembocadura de la quebrada Seca	Sismos	Intermedia pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta en viviendas agrupadas especialmente en paradero de Chipalo	Medio.
Abanico aluvial del río Totare	Flujos laháricos	Alto pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta por la pérdidas económicas que ocasionaría	Alto
Sectores de Guataquisito y Valle aluvial del río Opia especialmente en los sectores de los balnearios La Fragua y Caracolí	Inundaciones	Medio y ocurrencia periódica afectación de viviendas y cultivos	Alta	Medio
Vertientes disectadas del río Opia desde la confluencia con la quebrada Ventillas hasta su desembocadura con el Magdalena y las quebradas Caimitales, Patema, Solares, El Paso y Guarapo,	Erosión y desprendimientos	Alto	Alto	Alto
Cerro El Pulpito y colinas en las veredas Pantano, Góngora y paradero de Chipalo.	Erosión	Alto	Alta	Alto
Laderas onduladas y empinadas principalmente en las veredas Campoalegre y Camao	Erosión	Media	Alta por fuertes pendientes	Media
Valles aluvio coluviales torrenciales de las quebradas Ambiro, Luní, Vallecito y La Gorda	Flujos terrosos	Media ocurrencia periódica y afectación de cultivos y viviendas	Alta	Medio
En el área de influencia de la red de gasoducto	Explosiones de gas	Intermedio		Medio

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **2.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS**

La amenaza se define como la probabilidad o posibilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso, durante cierto periodo de tiempo en un sitio determinado. En el municipio de Piedras se presentan en general amenazas por desplomes, sismicidad, amenaza volcánica, inundación, vertimientos de aguas negras y explosiones por escapes de gas y gasolina.

Básicamente las amenazas están relacionadas con las tres unidades geomorfológicas presentes en el casco urbano: La primera, correspondiente a la meseta en si misma, donde se ubica el casco urbano y donde se presentan amenazas por hundimientos y sismicidad; la segunda, correspondiente a los escarpes y vertientes cóncavas y cóncavo - convexas producto de la disección del río Opia, de la quebrada Patema y de otras corrientes de agua, donde por ocasionalmente se pueden presentar desplomes, socavamiento de cauces y los depósitos aluviales y coluvio - aluviales producto de los aluviones del río Opia y la quebrada Patema, donde periódicamente se producen inundaciones.

Los movimientos en masa generan amenazas altas para la meseta ondulada y disectada en donde se ubica el casco urbano, y particularmente los desplomes tienen una alta probabilidad de ocurrencia especialmente en las cornisas escarpadas, presentes en los costados de los valles del río Opia y la quebrada Patema. La acción antrópica que ha destruido parte de la vegetación que protege el escarpe, la infiltración de las aguas producto de las actividades domésticas, del matadero y pecuarias, ha ocasionando un ablandamiento por infiltración y creado, en el borde del escarpe, un nivel más bajo de terraza que movimientos fuertes y/o lluvias torrenciales, pueden hacer desplomar. Esto puede llegar a ocurrir probablemente en las manzanas ubicadas por el costado derecho de la carrera segunda entre calles cuarta y séptima, pero especialmente en el sector comprendido entre el matadero y la esquina de la calle séptima, en donde el escarpe está muy cerca a las viviendas. Este espacio necesita ser adecuado por lo que inicialmente se plantea la reubicación de las viviendas y el matadero y ubicar allí infraestructuras como una plaza de la cultura con mirador, que cumpliría la función de mitigar los impactos de las amenazas y dotaría al municipio de un servicio funcional de actividades contemplativas, aprovechando la panorámica del paisaje, en una zona de consolidación de servicios para los residentes y visitantes.

La amenaza sísmica es alta y está dada por los factores que determinan la vulnerabilidad en la sociedad: Desconocimiento del fenómeno, la facilidad de propagación de las ondas sísmicas en un medio no consolidado como es el abanico de Ibagué y la no aplicación de la estructura sismoresistente contenida en la Ley. De ocurrir un sismo importante en el municipio ello ocasionaría procesos en cadena, como socavamientos, desplomes o hundimientos. En consecuencia la exigencia para la construcción de edificaciones sismoresistentes es imperativa, tanto para las nuevas construcciones, como para las actuales, principalmente las que se consideran infraestructuras principales como el hospital, las escuela y el colegio, la estación de policía, la iglesia y la alcaldía.

Otra área en amenaza, no solo física o natural sino antrópica es decir ocasionada por el hombre que tiene repercusiones en la salubridad de los habitantes comprende el sector de vertimiento actual de aguas negras al caño Seco sin ningún tipo de tratamiento. Para eliminar esta amenaza se tiene previsto la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Otra amenaza presente es el socavamiento del cauce que hacen el río Opia y la quebrada Patema de la parte baja de la meseta, la cuales genera desequilibrios que permiten el desplome de materiales de la parte alta.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

Las inundaciones afectan un pequeño sector en la margen izquierda, balneario Caracolí.

La amenaza volcánica es intermedia - baja, pues el área se encuentra sobre el Abanico de Ibagué, que es producto de la intensa actividad volcánica del nevado del Tolima y el Volcán El Machín, pero por su distancia las mayores amenazas están relacionadas con la caída de piroclastos, principalmente ceniza, y es muy poco probable que el área se pueda ver afectada.

Dentro de las amenazas antrópicas merecen mencionarse las de explosiones de gas o por la cercanía entre el City Gate y la estación de servicio; en la actualidad no representa ningún tipo de amenaza por no circular gas por la tubería, pero una vez instalado el sistema se haría necesario revisar las normas de seguridad que manejan tanto la estación de servicio como el City Gate. De manera preliminar el plan aconseja retirar la estación de servicio a la zona donde se proyecta realizar la plaza de mercado, y en torno a la cual se estructuran los servicios de transporte que este tipo de actividad genera, en segundo lugar la estación de gasolina debe poder ofrecer servicios para el parque automotor y agrícola y petrolero del municipio, a fin de evitar que tener que desplazarse hasta Alvarado o Ibagué incluso para compra de A.C.P.M.( mapa 33).

### **5.2. AREAS DE CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESERVA DE PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUITECTÓNICO**

En la cabecera municipal, la fachada de la iglesia, puede alcanzar el patrimonio histórico por sus características constructivas de tapia pisada, a nivel cultural vale la pena resaltar la leyenda de las ostras de agua dulce, en torno a la princesa Bulira, que ha permanecido por tradición oral y no existe un elemento estructurante o diferenciador sólido.

En cuanto al patrimonio arquitectónico las construcciones son de carácter aislado, no hay un conjunto de significancia especial, pero se tiene previsto que en torno al marco de la plaza principal en forma perimetral al edificio donde funciona la alcaldía se da un tratamiento a las fachadas para imprimir el carácter de arquitectura colonial.

### **5.3 ÁREAS EXPUESTAS AMENAZAS Y RIESGOS**

Disponer adecuadamente el territorio municipal y organizar de la mejor manera posible las actividades a desarrollar es la razón de ser de los planes de Ordenamiento Territorial. Debido a que un alto grado de amenaza por un determinado fenómeno puede conducir a un desastre natural, el cual traiga consigo pérdidas económicas, interrupciones serias de la vida en sociedad capaces de transformar el sistema físico del territorio deteriorar la infraestructura y ocasionar pérdidas de vidas humanas se hace prioritario la identificación localización, y Dimensionamiento de la amenazas naturales y antrópicas a las que se ve sometido el territorio y tomar así las medidas necesarias para reducir o mitigar los impactos.

En el análisis realizado en el capítulo de amenazas y riesgos se identificó para todo el territorio un grado y tipo de susceptibilidad a las amenazas, es decir a la ocurrencia de un tipo de fenómeno potencialmente catastrófico o potencialmente peligroso (Mapa 16)

En el territorio se presentan amenazas que tienen definida su probabilidad de ocurrencia con un buen nivel de aproximación, tal es el caso de las amenazas por inundaciones de los ríos

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

Magdalena y Opia, sin embargo en otras amenazas, como la sísmica o la volcánica, la probabilidad de ocurrencia es desconocida.

En el caso de las inundaciones se sabe que durante los periodos de altas lluvias los ríos Magdalena y Opia crecen y pueden llegar a ocasionar inundaciones, sin embargo, no se sabe en que momento puede llegar a ocurrir un sismo de alta magnitud o la erupción o deshielo del volcán nevado del Tolima.

En general todo el municipio está expuesto al menos un tipo de amenaza; por lo general la amenaza sísmica es considerada para todo el territorio, no obstante algunas áreas presentan un mayor grado de amenaza, una mayor vulnerabilidad y por lo tanto registran un riesgo que es necesario tener en cuenta, tal es el caso de la amenaza sísmica en cercanías a la cabecera municipal de Piedras, la amenaza por inundaciones a lo largo del río Magdalena, especialmente en el sector de Guataquisito y las inundaciones del Opia en cercanías a la cabecera municipal, las amenazas por flujo Laháricos provenientes del volcán nevado del Tolima que afectarían al sector de Pilamita principalmente y las amenazas por explosiones de gas y petróleo del gasoducto y el oleoducto.

### **5.4 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN URBANO, RURAL Y REGIONAL**

Es importante destacar que para darle mayor dinámica económica al territorio, se plantea como política la generación, de actividades que impliquen, frecuentes flujos de tránsito y personas en torno a las ventajas comparativas del municipio: como la excelencia del clima y el paisaje, como estrategia fundamental se busca la vinculación física por medio de vías con Cundinamarca, resolviendo el paso del río Magdalena, en Guataquí, con una solución como la que tenía Suárez en el pasado y aprovechar la ventaja competitiva de disponibilidad de productos agrícolas en Piedras y la alta disposición a pagar de los habitantes de Girardot.

Como estrategia complementaria está el aprovechar la ventaja competitiva de la cercanía con Bogotá, para inducir procesos de establecimiento de condominios campestres y establecimiento de servicios de turismo de alta factura como Carmen de Apicalá.

En el Mapa 34. Estructura y visión del contexto regional, se plantean, las vías actuales y proyectadas en el contexto regional y la forma como articularían el municipio.

Para abordar el tema de los sistemas de comunicación, se parte de una visión regional, que define al municipio en un medio ambiente competitivo, en función de los centros de consumo de mayor atracción, en segundo lugar se analizan los sistemas de comunicación rurales y se termina con el análisis urbano.

#### **5.4.1. Sistemas de Comunicación Regional**

Se considera sistemas de comunicación, la infraestructura, existen, la proyectada para hacer nueva o ampliada, de los servicios de transporte por carretera, como son vías y ferrocarriles, así como acueducto y gasoducto, transporte aéreo y fluvial.

En la actualidad el municipio se encuentra a la margen derecha de la troncal de la paz, o troncal del Magdalena, padeciendo una desarticulación funcional, puesto que se presenta como punto, terminal del sistema de comunicación, al interrumpirse el tránsito por la presencia del río Magdalena.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

El municipio se encuentra ubicado en una posición estratégica, que le brinda una ventaja competitiva, puesto que está equidistante a las principales vías, que permiten la salida del país al comercio internacional, como son la transversal Bogotá – Buenaventura y la troncal del Magdalena, que además de ser salidas a los puertos, también permiten llegar a los tres principales centros de consumo nacional como son Santafé de Bogotá, Cali y en menor medida a Medellín.

De otra parte se observa un desarrollo vial importante en el margen derecho del río Magdalena, precisamente en el tramo, que la troncal del Magdalena no va trazado, paralela al río que acerca poderosamente al municipio con Santafé de Bogotá por la vía Tocaima – Jerusalén.

### **5.4.1.1. Sistema Vial Terrestre**

Se consideran estratégicos para el país los proyectos de ampliación vial, de la troncal del Magdalena, en el tramo Ibagué, Honda, San Alberto; de igual manera en la transversal Buenaventura, Villavicencio, Puerto Carreño, los tramos correspondientes, los tramos de la circunvalar de Ibagué, por concesión, y el tramo Girardot, Ibagué, Honda, así como también el paso por la cordillera central (paso de la línea), en el desarrollo de estos proyectos viales nacionales el municipio tiene una afectación directa puesto que se contempla la variante San Isidro que parte de Buenos Aires y termina en Cerrito.

De acuerdo con los desarrollos viales planteados, al municipio le corresponde desarrollar ventajas competitivas, es decir, procesos predeterminados e intencionados, para definir su derrotero de desarrollo económico y social en el tiempo.

El desarrollo vial del Departamento de Cundinamarca proyectado representa para Piedras una oportunidad, puesto que de una parte, Girardot, tiene una población urbana del 95%, con hábitos de consumo y disposición a pagar, como los habitantes de Santafé de Bogotá, en segundo lugar cuenta en la actualidad con una vía pavimentada que comunica a Guataquí con Girardot en cuarenta minutos; Además, se tiene proyectado ampliar y pavimentar el tramo Guataquí, Jerusalén, Tocaima, que conectaría a Piedras con Santafé de Bogotá con ahorros en tiempo de un 25% y en costos de operación de un 40% por las características de las pendientes y la disminución del recorrido en 110 kilómetros, puesto que ya no sería necesario realizar el recorrido Piedras, Alvarado, Ibagué, Girardot, sino que se realizaría Piedras, Guataquí, Jerusalén, Tocaima y de ahí a Santafé de Bogotá, este propósito se logra, si se resuelve el paso sobre el río Magdalena a la altura de Guataquicito, con lo cual se generaría una dinámica funcional y económica derivada de los procesos de intercambio de productos agrícolas con las poblaciones de Cundinamarca y la oferta de servicios recreativos para los grupos de visitantes de Girardot en especial.

### **5.4.1.2. Sistema Férreo**

En cuanto tiene que ver con el ferrocarril, en la concesión del tramo Bogotá, Santa Marta, se le otorga la opción al concesionario, de rehabilitar el ramal Buenos Aires, Puerto Salgar, con lo cual el municipio contaría con opciones de desarrollar actividades de uso del tiempo libre, como está funcionando el tren de la Sabana, la decisión de rehabilitación depende del proceso de negociación del concesionario y los generadores de carga principalmente, las cementeras, en la actualidad, se está en la fase de determinación de la viabilidad financiera.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 5.4.1.3. Gasoducto

Se encuentra funcionando el gasoducto centro oriente cuyo trazo parte de Neiva y termina en Barrancabermeja, y en su recorrido prestará servicios en Saldaña, Guamo, Montañuelo, Ibagué, Doima, Alvarado, Piedras, Venadillo, Ambalema, Lérída, Guayabal, Tierradentro, Líbano, Mariquita, Honda, en el Tolima, La Victoria, La Dorada en Caldas, Puerto Salgar en Cundinamarca, teniendo en cuenta que por el ramal Vosconia, atiende poblaciones de Boyacá, Cundinamarca y Santander.

### 5.4.1. Sistemas de Comunicación Urbano Rural

Es importante partir que un sistema de comunicación lo componente en primer lugar una infraestructura, que permite realizarla, en segundo lugar unos medios de transporte y en tercer lugar unas actividades y/o personas que lo demandan, en consecuencia con lo anterior se evidencia en el Mapa 1, que el municipio presenta una desarticulación funcional, puesto que la configuración actual de las vías genera dos estrellas viales en los extremos norte y sur del municipio.

La intensidad de las comunicaciones urbano – rurales, gravita en torno a dos puntos modulares, como son casco urbano y Estación Doima, no existiendo comunicación, ni flujos de carácter sistémico en los puntos nodales.

En primer lugar el Plan Básico de Ordenamiento Territorial busca generar circuitos viales que integren de una parte la población, de otra permita la intensificación de las relaciones de intercambio, y en tercer lugar inducir a la creación de un sistema público veredal que reduzca en el corto plazo la alta incidencia de los costos de transporte de personas, insumos y productos terminados.

Se considera como política fundamental la integración del municipio con Ibagué y Guataquí – Cundinamarca y que al interior se generan actividades productivas que potencien las fortalezas de los dos sistemas de producción agrícola predominante, agricultura comercial, ganadería intensiva, con actividades de economía campesina, mediante la generación de procesos de valor agregado, tales como transporte, agroindustrialización básica, creación de vínculos de intercambio, mediante el desarrollo de centros de acopio naturales e inducidos.

Para la integración funcional se tienen en cuenta la distribución actual de las vías de comunicación y el precario sistema de transporte existente y se plantean como ejes estructurales las vías que comunican la cabecera municipal, con la Estación Doima y la vereda Camao, para lo cual se requiere la construcción de tres tramos nuevos y el mejoramiento de los tramos existentes.

Como se observa en el Mapa 35 mediante la construcción de los tramos de carretera entre la hacienda El Escalante y San José (T1), hacienda La Argentina y conexión a la carretera actual a Camao (T2), escuela de Camao, Hacienda Bolívar (T3), paso quebrada La Cardona, con la construcción de los tramos propuestos, se genera un circuito vial, que permita llevar la leche y el queso de la vereda Camao, al casco urbano, para ser utilizado en la producción de bizcochos con destino a mercados de otros municipios, de igual manera, la movilización de insumos agrícolas con Doima y el casco urbano, permite la optimización de costos de flete, puesto que se puede realizar con un solo recorrido circular, con la consecuente reducción de costos de operación de los vehículos y el establecimiento de rutas permanentes que estimulen los procesos de intercambio y movilización.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

La configuración del circuito vial integra las veredas Pantano, Ventillas, Paradero Chipalo y Camao, este anillo vial considerado como estructurante se la anexan el sistema vial de Doima, Campoalegre, Las Villas y a su vez cumple la función de articulación con el contexto regional y nacional puesto que permite el acceso del municipio a la troncal del Magdalena medio en el tramo correspondiente a la variante San Isidro, Buenos Aires, con Paradero de Chipalo.

En relación con la funcionalidad vial al norte del municipio se tiene previsto conformar el circuito Manga de La Ceiba, Manga de Los Rodríguez, Tapira, Hato Nuevo, y Chicalá mediante la construcción de tres tramos a saber, (T4), que conecta hacienda Las Heces, con la vía actual, T5, que conecta vía actual Manga La Ceiba con el punto el Guarapo y T6 que conecta la vía de los petroleros con Chicalá y con ésta conformación vial se busca consolidar el área suburbana de Chicalá como una zona de oferta para actividades de uso del tiempo libre, como construcción casas de recreo, centros vocacionales, lugares de esparcimiento, realización de actividades, artísticas al aire libre, toda vez que se genera un centro de atracción para el flujo de visitantes de Cundinamarca, cuando atraviesen el río Magdalena.

Mediante la conformación de los tres circuitos viales se orienta una organización funcional, puesto que los productos de pancoger de la zona alta y norte del municipio encuentra un mercado objetivo en la población de Cundinamarca, bien sea vendiéndoles en el casco urbano y Guataquicito, centros receptores de población flotante, o bien enviándolos a las plazas de mercado, de Girardot, Guataquí, Pulí, San Francisco, Tocaima, poblaciones con las cuales cuenta con vías de comunicación eficientes.

### **5.5 ACTIVIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Conforme lo dicta la ley de desarrollo territorial, en este tema se deben desarrollar la localización de actividades, infraestructura y equipamiento que garantice unas relaciones funcionales en lo urbano y lo rural, en este contexto se plantean los siguientes elementos que contribuyen a la conformación funcional de Piedras: Desarrollo de la variante San Isidro - Cerrito, Rehabilitación férrea Ibagué puerto Salgar, Planteamiento del P.O.T. de Ibagué de trasladar el batallón Rook y la brigada a las instalaciones de la base militar de piedras y la ausencia de equipamiento a nivel municipal.

En consecuencia con lo anterior tanto la construcción de la variante, como el traslado del estamento militar generan una relación bidireccional con Ibagué, puesto que son numerosos los habitantes que se ven obligados a desplazarse, para realizar todos los trámites corrientes del funcionamiento militar de una parte, en segundo lugar el flujo vehicular de la troncal del Magdalena medio, genera mas demanda de servicios, tanto a los vehículos que transitan como son: montallantas, estaciones de servicios, ventas de repuestos, lugar de estacionamiento, como también a sus ocupantes, con demanda de servicios de restaurantes, lugares de esparcimiento, venta de alimentos, misceláneos, entre otros.

En los mapas 34 y 35, se plantean las visiones macro de funcionamiento espacial de Piedras a 10 años y su desarrollo progresivo en la medida que se construyan las obras de infraestructura vial planteadas y se desarrollan procesos de transferencia tecnológica en actividades de gestión tanto a nivel privado como sector gobierno, se identifiquen y vinculen grandes jugadores de actividades económicas con interés municipal y finalmente se realice un trabajo coordinado y concertado con los agentes locales de desarrollo, para realizar los profundos procesos de cambio acompañados y orientados por actores externos del municipio en el corto plazo, y asumidos de manera directa por los habitantes de Piedras en

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

el mediano y largo plazo.

En primer lugar se plantean los aspectos relativos a la infraestructura y el equipamiento, indicando las potencialidades y limitantes de estos en torno a los procesos de desarrollo planteados y en segundo lugar proponiendo las actividades que potencian procesos de crecimiento económico armónico mediante la actualización de la infraestructura y equipamiento existente, o la construcción equipamientos menores.

### 5.5.1. Infraestructura y equipamiento

Se debe señalar que en primer lugar el desarrollo vial del país, los proyectos de mejoramiento de la infraestructura vial con influencia en el municipio genera oportunidades para acceder de manera más eficiente a centros de consumo locales, regionales, nacionales e internacionales; tal es el caso de la variante San Isidro, Buenos Aires, Doima, Venta quemada, que vincula al territorio con un flujo, significativo de vehículos que tienen origen de carga y pasajeros, en Santafé de Bogotá y destino final Santa Martha, puesto que este tramo hace parte de la troncal del Magdalena.

Con esta vía se amplía los horizontes de comercialización de los productos agropecuarios con toda la población del Magdalena medio, puesto que los costos de transporte se hacen competitivos al permitir aprovechar las economías de escala del transporte en tractomulas desde los propios centros de producción, puesto que en la vía atraviesa el territorio del municipio en los lugares de mayor producción.

De otra parte mediante la instalación de un ferrié o barca fija, entre el centro poblado de Guataquicito, que lo conecte con Guataquí se presenta nuevamente una ventaja competitiva al contar en primer lugar con una población como Girardot, de carácter eminentemente urbano y vocación turística que han alcanzando niveles de saturación y evidenciado falta de atractivos turísticos para dinamizar la actividad, en segundo lugar la pavimentación del tramo Guataquí, Tocaima, que coloca a Piedras a una distancia menor a la que tiene Ibagué con Santafé de Bogotá.

Entonces es claro que los desarrollos viales, de la troncal del Magdalena, el paso del río a la altura de Guataquicito y la construcción de la infraestructura vial de Cundinamarca acercan a Piedras de manera competitiva al principal centro de consumo del país, Santafé de Bogotá.

El paso del gasoducto y la proyección de dotar con gas domiciliario, tanto a Doima como el casco urbano de Piedras, ofrece una oportunidad para el establecimiento de actividades económicas que van desde pequeñas hasta grandes empresas, en las cuales los costos de energía eléctrica son representativos y el gas natural es sustituto perfecto de la energía, ventaja comparativa que se puede convertir en competitiva si se generan nuevos procesos de valor agregado.

En cualquier caso se hace imperativo dotar de una subestación eléctrica al municipio con el propósito de mejorar la confiabilidad del sistema y aprovechar la disponibilidad de la producción térmica, para permitir el establecimiento de empresas que requieren la compra de energía en bloque o el acceso a usuarios regionales no regulados.

En vista que existe una vocación de la población para la cría de cerdos y pollos, actividades que están haciendo de manera artesanal y generando algunos problemas de contaminación de conflictos de compatibilidad de usos del suelo urbano, se requiere el establecimiento de construcciones especializadas y técnicamente diseñadas para que los productores actuales puedan ampliar su capacidad; mejorar su rentabilidad y vincularse a nuevos procesos de

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

valor agregado, ésta actividad para el caso de los cerdos se puede adelantar con productores nacionales como Zenú, Noel, Rica Rondo, entre otras; quienes tienen interés de desarrollar productores por contrato.

Esta infraestructura la construye el municipio y la arrienda o vende como propiedad horizontal, de igual manera se establecen galpones para cría y levante, mediante esquemas asociativos de productores, Esta infraestructura de porquerizas y galpones estarían con el mercado asegurado con destino al corredor territorial, Girardot, Bogotá, Ibagué, Puerto Boyacá, Ibagué, Flandes, Espinal, Armenia, dada las condiciones de conectividad del municipio de Piedras.

Para potenciar la relación con Cundinamarca a la altura de Guataquí, a más de la operación del “Ferré”, se plantea la reconfiguración del centro poblado, dejándolo en una parte mas segura, construyendo en la vía de acceso al río, un camellón de acceso con zonas verdes, dotado de servicios para realizar actividades contemplativas de paisaje.

De acuerdo con el diagnóstico y con el entendido que el municipio se convierte en un lugar de destino de la población de su zona de influencia, se plantea la construcción de una plaza de mercado, donde se intercambia bienes y servicio tanto para pobladores locales, como visitantes en tránsito.

En el aspecto urbano, se busca la consolidación urbana y la funcionalidad de la malla vial urbana, (Mapa 37), de igual manera con la conformación de los circuitos viales rurales se alcanza niveles significativos de funcionalidad interna y externa del municipio, tanto para actividades agrícolas pecuarias y prestación de servicios para la utilización del tiempo libre.

En cuanto a los servicios públicos es crítico la terminación de la planta de tratamiento de agua y el tanque de almacenamiento para el acueducto, así como la optimización del sistema de alcantarillado y la construcción de las lagunas de oxidación.

### **5.5.2. Actividades**

En primer lugar se plantea la optimización de los procesos agrícolas actuales, la conservación de las márgenes de los ríos y cuerpos de agua, el establecimiento de cultivos permanentes acordes con la oferta ambiental, mediante procesos asociativos, a partir de orientaciones del mercado y apoyados por particulares mediante los sistemas de agricultura por contrato.

En segundo lugar se busca la generación de valor agregado ya sea mediante procesos de transformación o mediante eficientes sistemas de transporte y selección, a partir de vinculación de actores externos que aporten tecnología, y/o recursos de capital mediante una estrategia de alianzas estratégicas.

En tercer lugar el posicionamiento del municipio, como lugar de recreación y esparcimiento, mediante la inducción de flujos de visitantes provenientes de la región, aprovechando en primer lugar los nuevos desarrollos viales y en segundo lugar conectando al municipio con Cundinamarca mediante el paso el río Magdalena.

En cuarto lugar se plantea el desarrollo de un área suburbana para generar un polo de desarrollo y establecimiento de vivienda campestre de uso periódico y permanente en la vereda Chicalá y el establecimiento de actividades afines con el turismo que enlacen de una

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

parte a Guataquí y de otra permiten la dinámica económica del casco urbano.

Quinto, aprovechando la figura del leasing agrario, realizar la compra de un terreno y establecer una granja comunitaria en Doima y fomentar los cultivos de pan coger con excedentes comercializables, con destino a la plaza de mercado, ésta granja debe estar dotada como mínimo de una bodega para insumos y herramientas, equipamiento de elementos de labranza, fumigadoras, canastillas de recolección entre otras, las cuales se puede alquilar, se requiere tener disponibilidad de riego, zona de clasificación, selección y empaque, dotado de una línea telefónica y elementos que facilitan la comercialización.

Los usuarios pagan un arrendamiento para el uso de la tierra y se administra como una empresa privada, ésta actividad puede ser adelantada por una entidad como Serviarroz.

Como sexto, se plantea la construcción de una infraestructura para cría, levante y engorde y sacrificio de cerdos y aves, se trata de actividades que puedan ser integradas en los procesos constructivos y manejados de manera independiente en los procesos de administración, los usuarios en la primera etapa estarán en arriendo y está destinado a ofrecer una alternativa de solución a quienes se dedican a ésta actividad en la actualidad en el casco urbano, en el mediano plazo seis años, tienen la opción de comprar los módulos físicos, o los derechos a explotar la infraestructura de acuerdo a los esquemas de organización y financieros que los productores adopten para ese entonces, la construcción de ésta infraestructura estará a cargo del municipio de manera directa, o a cargo de los particulares, Para lo cual el ente territorial debe ofrecer unos estímulos tributarios por acometer dicha inversión.

Séptimo, como elemento indispensable se encuentra el desarrollo del sistema de transporte que garantice mediante recorridos circulares la prestación continua y permanente de movilización de carga y pasajeros en el territorio municipal, para lo cual se debe crear una empresa local de transporte vinculando a los actuales propietarios de vehículos que presten este servicio de manera informal, por otra parte se debe garantizar la operación continua y permanente del paso por el río Magdalena, para lo cual se puede contar con el apoyo de Cormagdalena.

El servicio de sacrificio mayor debe ser con un matadero móvil y otorgado en concesión a actores especializados en el tema, teniendo especial cuidado de vigilar el cumplimiento estricto de las normas sanitarias y de preservación del medio ambiente.

### **5.6 CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

El territorio municipal está conformado por el espacio geográfico comprendido dentro de los límites establecidos por las ordenanzas y decretos departamentales con vigencia en la actualidad y que se presentan en el Mapa de límites municipales (Mapa 1).

Es necesario aclarar que el límite oficial difiere en algunas áreas o porciones del territorio, del límite percibido por la comunidad. Las diferencias se manifiestan principalmente en sectores de las Veredas de Camao y Campo Alegre y se señalan en el Mapa 2 respectivo

En este sentido el plan al señalar las diferencias entre el límite reconocido por las autoridades competentes y el límite percibido por la comunidad abre la posibilidad de desarrollar en el corto plazo acciones tendientes a cambiar el área del territorio municipal legalmente establecido de acuerdo con el territorio percibido por la comunidad. Esta acción

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

deberá entonces involucrar un acercamiento con las autoridades del municipio de Coello y una petición formal a las autoridades legítimamente establecidas para tal fin.

Por el momento, para fines del plan de Ordenamiento el territorio, se adopta de acuerdo con la ley 388 de 1997 la división territorial actual la cual debe quedar comprendida por el sector urbano y el sector rural.

### **5.6.1. Urbano**

Solamente se considera como tal el casco urbano de la cabecera municipal; se toman como centros poblados Doima y Guataquicito, y un centro de servicios Paradero de Chipalo. En los mapas del componente urbano se presenta en detalle lo relativo al tema.

#### **5.6.1.1 Cabecera Municipal**

La cabecera municipal por su carácter de centro administrativo del municipio y los centros poblados mencionados porque constituyen agrupaciones de mas de veinte viviendas amanzanadas, separadas por lotes o solares de tamaños pequeños, con una alta densidad poblacional y de vivienda superior al suelo rural y que históricamente se han considerado como cabeceras corregimentales donde han funcionado inspecciones de policía.

El área total del suelo urbano incluida la cabecera municipal y los centros poblados de Doima y Guataquicito es de 120 hectáreas.

Tanto para la cabecera municipal como para los centros poblados existe una clasificación y delimitación detallada del suelo urbano el cual para cada caso es el resultado de una serie de estudios técnicos en los que principalmente se tuvieron en cuenta elementos de la infraestructura urbana como el perímetro de servicios y los análisis de las tendencias de crecimiento de la población urbana sin plan de Ordenamiento y con plan de Ordenamiento, la solución a los déficit habitacionales y la densidad actual del área urbana establecida por la subdirección de Catastro del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

### **5.6.2 Suelo de expansión urbana**

El municipio de Piedras con menos de 30000 habitantes según la ley debe desarrollar un esquema de ordenamiento territorial, sin embargo con el propósito de elaborar un proyecto mas completo, se opto por incluir aspectos propios de un plan básico de Ordenamiento territorial. La ley deja claro que si se presenta alguna dinámica de las actividades o crecimiento acelerado de la población, los municipios pueden adoptar planes básicos de ordenamiento territorial y lógicamente la identificación de las áreas de expansión urbana se hace indispensable. Como ello no es lo que ocurre en el municipio de Piedras, es decir no se presentan dinámicas importantes en el crecimiento urbano y además al interior del área urbana existen aún importantes espacios que es necesario consolidar, el señalamiento de áreas de expansión urbana no solo no se hace necesaria sino que es contraria con las políticas adoptada de densificación y consolidación del caso urbano propuestas.

### **5.6.3 Suelo Rural**

El suelo rural comprende aquellas tierras comprendidas dentro de los límites administrativos municipales excluida el área del suelo urbano delimitada gráfica y textualmente en el

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

numeral anterior.

Se establecen como suelo rural, los terrenos no aptos para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de los recursos naturales o donde coexisten modos de vida urbana y rural predominando está última (área suburbana). Lógicamente comprende el territorio existente entre el área urbana y los límites municipales de acuerdo con el Mapa 45 de clasificación general del territorio.

El suelo rural en el municipio de Piedras comprende una extensión total de 35390 hectáreas.

### 5.6.4. Zonas Suburbanas

En el entendido que la característica principal de ésta zona es que la prestación de servicios públicos, no es competencia del ente territorial, sino de los particulares, se ha determinado que Chicalá cumple con la condición prescrita y su organización se explica en el reglamento del uso del suelo, en el Mapa 45 se puede apreciar su localización.

### 5.6.4 Perímetro Urbano

No ha existido un perímetro urbano, formalmente adoptado, el que existe es más bien producto de la tradición de la comunidad; en consecuencia el perímetro urbano se construye a partir de la evaluación del diagnóstico y la prospectiva del casco urbano y sus límites se definen con base a los siguientes criterios:

- Exclusión de las zonas en las cuales existen amenazas y riesgos en el casco urbano.
- Configuración regular de manzanas y casco urbano
- La conformación de accidentes geográficos
- Teniendo en cuenta las restricciones de prestación de servicios públicos
- Respetando al máximo la configuración predial, por su perímetro fijando el límite.

En la Tabla 29 se presentan las coordenadas que delimitan el perímetro, proceso construido a partir del B.M. situado en el poste que queda frente al edificio de la alcaldía, en el Mapa 38 se presenta la configuración del perímetro.

A nivel general se plantea que por el norte limita con los predios rurales de la vereda Manga de los Rodríguez y Chicalá, por el oriente con el barranco del río Opia, por el sur con el promontorio o loma del tanque del acueducto ubicado por la vía que va a Doima y por el occidente por el barranco de la quebrada Patema.

El perímetro urbano y sanitario de Piedras cabecera del Municipio, está delimitado por un linderero Delimitado por los puntos 994817N y 911.117 E, 994166N y 911.548E, 993.419N y 910888E, 994.110N y 910.696E.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

La Administración municipal de Piedras solicitará al Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” el alinderamiento topográfico del perímetro urbano mediante colocación de mojones en todos y cada uno de los puntos que circunscribe dicho perímetro con sus coordenadas respectivas.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 29 Coordenadas planas perímetro urbano Piedras

COORDENADA	NORTE	ESTE
Punto 1	994166	911548
Punto 2	993818	911286
Punto 3	993738	911041
Punto 4	993685	910969
Punto 5	993574	910925
Punto 6	993454	910971
Punto 7	993419	910888
Punto 8	993546	910772
Punto 9	993529	910051
Punto 10	993666	910613
Punto 11	993814	910609
Punto 12	993999	910678
Punto 13	994110	910696
Punto 14	994107	910749
Punto 15	994214	910763
Punto 16	994231	910839
Punto 17	994423	910784
Punto 18	994536	910843
Punto 19	994677	910833
Punto 20	994712	910762
Punto 21	994763	910787
Punto 22	994848	910804
Punto 23	994817	911117
Punto 24	994710	911148
Punto 25	994652	911130
Punto 26	994517	911315
Punto 27	994438	911295
Punto 28	994382	911361
Punto 29	994344	911341
Punto 30	994284	911417
Area (m <sup>2</sup> )	675.265	

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 5.7. CONFLICTO LIMÍTROFE

Se presenta entre el municipio de Piedras y Coello un conflicto limítrofe en el cual interviene tres actores principales: Departamento y Nación, la comunidad y el catastro departamental.

El límite establecido por el departamento mediante decreto 670 de 1950 y ratificado por el gobierno nacional mediante decreto 2441 de 1950 se constituye como el límite legal para todos los efectos político administrativos, el cual es el menor.

El límite establecido por la comunidad el cual se apoya en el hecho de que toda por mas de 50 años la población de la vereda Camao en este sector del municipio se siente identificada con el municipio de Piedras. Según la comunidad constituyen los límites municipales las cuchillas de Santuario y El Espejo.

El límite establecido por el catastro departamental cual tiene como propósitos establecer el cobro del impuesto predial.

Estas diferencias limítrofes generan problemas importantes pues por un lado al considerarse el límite aprobados por los decretos mencionados como legal, cualquier acción que involucre inversión por parte de la administración municipal de Piedras sobre suelos que no le corresponden se considera ilegal.

Es recomendable realizar en el corto plazo un nuevo límite legal porque el solo hecho de que la comunidad manifieste su identidad territorial con el municipio de Piedras es suficiente motivo para promover legalmente la sustracción del territorio en conflicto con el municipio de Coello y su incorporación al municipio de Piedras.

Para ello se debe realizar el siguiente proceso:

1. Solicitar al la Oficina de deslindes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC la certificación legal del límite y al catastro la certificación del límite Catastral.
2. Concertar una reunión entre alcaldes (Piedras y Coello) para acordar el límite definitivo. En tal reunión debe participar un miembro de la oficina de deslindes el cual elevará un acta provisional de límite y elaborará un proyecto de ordenanza.
3. Presentar dicho proyecto para aprobación, ante la Asamblea departamental, para lo cual los alcaldes deben realizar las gestiones políticas respectivas.
4. Por último, la solución al conflicto limítrofe se debe incorporar al plan de Ordenamiento Territorial a través de un plan parcial el cual debe hacerse en el corto plazo.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO MUNICIPAL</b>	<b>1</b>
1.1. DE LAS POLÍTICAS Y LAS ESTRATEGIAS GENERALES TERRITORIALES	1
1.1.1. Dimensión ambiental	1
1.1.2. Dimensión económica	2
1.1.3. Dimensión social	2
1.1.4. Dimensión Funcional	3
1.1.5. Dimensión cultural	3
1.2. SINTESIS DIAGNOSTICO REGIONAL	3
1.3. PRESENTACIÓN SISTEMICA PROBLEMATICA MUNICIPAL	4
1.4. ESTRUCTURA Y VISIÓN DEL CONTEXTO REGIONAL	10
1.4.1. Estructura regional ambiental	10
1.4.2. Clima	10
1.4.3. Fisiografía	11
1.4.4. Hidrografía	11
1.4.5. Áreas de especial significancia ambiental	12
1.5. VISION URBANO REGIONAL	13
2.1. ANALISIS DOFA	22
2.1.1. Análisis D.O.F.A. Territorial	22
2.1.2. Análisis D.O.F.A. tecnología blanda	25
2.1.3. Análisis D.O.F.A. sistémico	27
2.2. Formulación de Estrategias	33
2.3. OBJETIVOS TERRITORIALES	39
2.3.1. Objetivos territoriales de corto plazo	39
2.3.2. Objetivos territoriales de mediano plazo	39
2.3.3. Objetivos territoriales de largo plazo	39
2.4. ESTRATEGIAS TERRITORIALES	40
2.4.1. Estrategias territoriales de corto plazo	40
2.4.1. Estrategias territoriales de mediano plazo	43
2.4.1. Estrategias territoriales de largo plazo	43
<b>3. VENTAJAS COMPARATIVAS</b>	<b>49</b>
<b>4. ELEMENTOS DE COMPETITIVIDAD</b>	<b>53</b>
<b>5. MODELO DE OCUPACION DEL TERRITORIO</b>	<b>57</b>
5.1. AREAS DE PROTECCIÓN Y RESERVA DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS	

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

RECURSOS NATURALES	57
5.1.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE (Rural)	58
5.1.1.1 Zonas Ecológicas y Naturales Especiales	58
5.1.1.2. Zonas prestadoras de servicios ambientales	58
5.1.1.3. Zonas de recuperación ambiental	58
5.1.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES (Zona Urbana)	58
2.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS	64
5.2. AREAS DE CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESERVA DE PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUITECTÓNICO	65
5.3 ÁREAS EXPUESTAS AMENAZAS Y RIESGOS	65
5.4 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN URBANO, RURAL Y REGIONAL	66
5.4.1. Sistemas de Comunicación Regional	66
5.4.1.1. Sistema Vial Terrestre	67
5.4.1.2. Sistema Férreo	67
5.4.1.3. Gasoducto	68
5.4.1. Sistemas de Comunicación Urbano Rural	68
5.5 ACTIVIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	69
5.5.1. Infraestructura y equipamiento	70
5.5.2. Actividades	71
5.6 CLASIFICACIÓN DEL SUELO	72
5.6.1. Urbano	73
5.6.1.1 Cabecera Municipal	73
5.6.2 Suelo de expansión urbana	73
5.6.3 Suelo Rural	73
5.6.4. Zonas Suburbanas	74
5.6.4 Perímetro Urbano	74
5.7. CONFLICTO LIMÍTROFE	77

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Síntesis del diagnóstico municipal.....	5
Tabla 2 Presentación sistémica problemática municipal.....	6
Tabla 3 Resumen de las subcuencas de la región .....	12
Tabla 4 Clasificación funcional.....	17
Tabla 5 Análisis de vínculos espaciales .....	17
Tabla 6 Variables e hipótesis de la región.....	18
Tabla 7 Diseño de Escenarios.....	20
Tabla 8 Diseño de estrategias y proyectos .....	21
Tabla 9 Matriz DOFA Territorial (Resumen reuniones socialización).....	23
Tabla 10 Matriz DOFA Tecnología Blanda.....	26
Tabla 11 Análisis DOFA Sistémico.....	28
Tabla 12 Matriz de evaluación de factor interno servicios .....	31
Tabla 13 Matriz de evaluación de factor externo servicios .....	31
Tabla 14 Matriz de perfil competitivo territorial .....	32
Tabla 15 Formulación de estrategias territoriales (resumen reuniones socialización).....	35
Tabla 16 Formulación de estrategias tecnología blanda.....	36
Tabla 17 Formulación de estrategias sistémica .....	37
Tabla 18 Formulación objetivos municipio de Piedras .....	41
Tabla 19 Formulación estrategias de corto Plazo, municipio de Piedras .....	44
Tabla 20 Formulación estrategias de mediano Plazo, municipio de Piedras.....	46
Tabla 21 Formulación estrategias de largo Plazo, municipio de Piedras .....	47
Tabla 22 Ventajas comparativas del municipio de Piedras.....	51
Tabla 23 Elementos de competitividad territorial.....	54
Tabla 24 Elementos de competitividad del Municipio de Piedras.....	55
Tabla 25 Áreas ecológicas y naturales especiales.....	61
Tabla 26 Áreas prestadoras de servicios Ambientales.....	62
Tabla 27 Áreas de recuperación ambiental.....	62
Tabla 28 Areas expuestas a amenazas y riesgos.....	63
Tabla 29 Coordenadas planas perímetro urbano Piedras .....	76

## 2. COMPONENTE URBANO

### GENERALIDADES

Para dar una definición de la importancia de la cabecera municipal se deben tener en cuenta las características que la relacionan con los centros poblados, que como se ve son pocas y se reducen a la simple prestación de servicios administrativos y no muy buenas comunicaciones viales, de baja funcionalidad habida cuenta su estructuración como puntos terminales y no como circuitos. En general la estructura de Piedras está formada por un eje vial interno (Buenos Aires, Doima, Chicalá, Guataquicito) cuyas actividades son independientes entre si pero dependientes con Ibagué principalmente.

A pesar de su cercanía al Municipio de Alvarado, su influencia no es de mayor trascendencia salvo para actividades comerciales menores y de enlace de transporte hacia Ibagué o el norte del Tolima. En si se define la cabecera del municipio o el casco urbano como prestadora de servicios administrativos y lugar de recreo veraniego dependiente de Ibagué en alto grado, economía basada en actividades pecuarias de pan coger, turismo, y laboreo agropecuario.

Conceptualmente lo Urbano hace relación a la Cabecera Municipal, los Centros Poblados y la integralidad que se da entre ambos. También tiene que ver con la capacidad de ellos (la Cabecera municipal y los Centros Poblados), para irradiar crecimiento y desarrollo en el área de su entorno.

El criterio empleado para la organización del casco urbano, se fundamenta en la articulación funcional del territorio a partir del reconocimiento de la importancia de sus habitantes y sus visitantes, en consecuencia los elementos estructurales, están íntimamente relacionados con la disposición de vías de comunicación y la construcción de la malla vial pertinente, de otra parte mediante el tratamiento urbanístico se generan siete zonas bien definidas. Ver Tabla 2

En primer lugar los alrededores del parque principal en el cual se emplea una estrategia de consolidación de servicios y edificaciones mediante el tratamiento de fachadas de tipo colonial, la construcción de la plaza de la cultura en los predios donde funciona hoy el matadero municipal, la construcción permitida es de edificaciones de hasta cinco pisos, la consolidación de servicios institucionales en torno al hospital y la alcaldía, con restricciones en usos agropecuarios de cualquier índole.

En segundo lugar se plantea la zona de construcción de vivienda, a partir de la titularización de los predios, para usos residencial y comercial, permitiendo otros usos como servicios turísticos y bancarios, complementado con la dotación de los servicios públicos domiciliarios, la construcción de vías de circulación vehicular e incluso de tipo peatonal, labores adelantadas de manera conjunta por la administración municipal y la comunidad.

Se tiene especial cuidado de preservar las zonas de uso público, para permitir parqueos transitorios, Por ultimo se plantea el desarrollo de una zona de usos mixtos que concentre

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

los equipamientos relativos al transporte inter veredal e inter municipal, la plaza de mercado, unas actividades de industria.

El criterio empleado para el uso parte que solamente se expresan los usos restrictivos de manera expresa, en consecuencia los demás usos se consideran permitidos.

En cuanto tiene que ver con los servicios públicos se determina que la mejor manera de lograr su optimización es la adopción de una política de densificación y cierre del perímetro urbano, mediante el tratamiento específico a áreas de riesgo y amenazas aprovechándolas en la dotación de equipamientos, como medida complementaria se propende por regularizar tanto los predios y las manzanas mediante la redefinición de vías y anchos mínimos del lote.

### **2.1 PERÍMETRO URBANO**

El perímetro urbano no tiene descripción de límites legales, existe un dibujo sin reconocimiento formal es decir, sin un acto administrativo local o Seccional que así lo establezca, pero, es el usado para todo lo relacionado con lo urbano, no obstante está definido por: la limitante física topográfica que se relaciona con un triángulo, cuyos lados adyacentes están delimitados por fuertes depresiones físicas que fijan el perímetro por esos lados - oriental y occidental, en el costado sur se presenta un estrangulamiento del perímetro también a causa de los mismos fenómenos los cuales se cierran formando el vértice, al norte la situación del perímetro es difusa en cuanto a crecimiento urbano, siendo urbano por el perímetro de servicios públicos.

Lo expuesto más la información analítica de densidad poblacional y de vivienda, permiten recomendar la consolidación de las áreas internas del perímetro actual, logrando su formalización legal o acuerdo municipal respectivo, y señalando claros límites que permitan una ocupación racional del espacio que tenga en cuenta el reglamento de uso del suelo.(mapa 39)

#### **2.1.1. Delimitación del perímetro urbano**

El perímetro urbano y sanitario de Piedras cabecera del Municipio, está delimitado por un lindero circunscrito por puntos definidos de la siguiente manera:

Delimitado por los puntos 994817N y 911.117 E, 994166N y 911.548E, 993.419N y 910888E, 994.110N y 910.696E.

La Administración municipal de Piedras solicitará al Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" el alinderamiento topográfico del perímetro urbano mediante colocación de mojones en todos y cada uno de los puntos que circunscribe dicho perímetro con sus coordenadas respectivas.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 1 Coordenadas planas perímetro urbano Piedras**

<b>COORDENADA</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
Punto 1	994166	911548
Punto 2	993818	911286
Punto 3	993738	911041
Punto 4	993685	910969
Punto 5	993574	910925
Punto 6	993454	910971
Punto 7	993419	910888
Punto 8	993546	910772
Punto 9	993529	910051
Punto 10	993666	910613
Punto 11	993814	910609
Punto 12	993999	910678
Punto 13	994110	910696
Punto 14	994107	910749
Punto 15	994214	910763
Punto 16	994231	910839
Punto 17	994423	910784
Punto 18	994536	910843
Punto 19	994677	910833
Punto 20	994712	910762
Punto 21	994763	910787
Punto 22	994848	910804
Punto 23	994817	911117
Punto 24	994710	911148
Punto 25	994652	911130
Punto 26	994517	911315
Punto 27	994438	911295
Punto 28	994382	911361
Punto 29	994344	911341
Punto 30	994284	911417
Area (m <sup>2</sup> )	675.265	

## 2.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Se declara como áreas de protección y conservación las márgenes del río Opia y de la quebrada Patema, Mapa 31, a fin de mitigar procesos erosivos y desplomes de materiales, contribuyendo a la regulación de las centrales de agua.

Las zonas de protección y conservación son:

Márgenes del río Opia y Quebrada Patema, 30 metros a lado y lado de la zona de inundación máxima.

Los espacios de las casas cercanos a los andenes lo que comúnmente se denominan áreas verdes empradizadas y arborizadas de los andenes, parque principal, plazoletas y áreas verdes, y áreas verdes viales, las cuales su delineación actual no esta claramente definida.

Entre las medidas a tomar en estas áreas se incluye la conformación del parque ecológico a lo largo de la margen del río Opia, de tal forma que se puedan desarrollar actividades turísticas, recreativas y pesqueras. Para la margen izquierda de la quebrada la Patema se requiere la reubicación de los galpones y cocheras.

También debe mantenerse y protegerse la franja de reforestación que se desarrolla con ceibas cada 10 metros a la entrada del municipio por el costado derecho de la vía que viene de Alvarado, desde el cruce de la quebrada Patema hasta unos metros antes de la Estación de gasolina.

Dentro del perímetro urbano por la vía al balneario Caracolí, en el costado izquierdo se encuentra un pequeño lote destinado al vivero municipal el cual tiene plántulas de limón swinglia para cercas vivas y un banco de guadua destinados a programas de reforestación que a su vez se ha previsto que sea tratado como un parque ecológico que la mitiga las amenazas y genera un amoblamiento urbano y constituye un atractivo turístico que ve complementado su funcionalidad con la plaza de la cultura o mirador del río Opia.(Mapa 31)

## 2.3. CONJUNTOS URBANOS HISTORICOS Y CULTURALES

### 2.3.1. Areas de conservación arquitectónica

En el ámbito físico, visual y urbano, este tema se define más a nivel de conjunto general que a edificaciones particulares, en razón a:

- La poca unidad arquitectónica de las edificaciones; sólo en el marco de la plaza se ve un bajo nivel de unidad.
- Históricamente su trascendencia es irrelevante y su estado de conservación es regular.
- El parque central aunque presta un excelente servicio urbano, presenta un diseño actual, más no histórico y reformado.
- Un aspecto importante a considerar es su estructura urbana de diseño clásico español (en el área consolidada) con parque e iglesia a su alrededor.

Otro aspecto aún más importante es su lugar de ubicación que presenta características de espectacularidad por el paisaje urbano que rodea río Opia.

En conclusión se define que a nivel general el sector 7, institucional comercial, del área consolidada, (Mapa 43) se puede considerar como zona de conservación y adecuación

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

cultural e histórica en lo que a arquitectura y paisaje urbano se refiere, a nivel particular no existen elementos de conservación.

### **2.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS**

La amenaza se define como la probabilidad o posibilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso, durante cierto periodo de tiempo en un sitio determinado. En el municipio de Piedras se presentan en general amenazas por desplomes, sismicidad, amenaza volcánica, inundación, vertimientos de aguas negras y explosiones por escapes de gas y gasolina.

Sin embargo cabe señalar que algunas amenazas no tienen representación cartográfica ni clasificación por grado pues para su valoración precisa deben adelantarse estudios, por ejemplo de microzonificación sísmica o geotécnicos, cuyos costos son comparables a los de mismo Plan de Ordenamiento Territorial y cuyas exigencias no se presentan en las leyes y decretos reglamentarios para los Planes Básicos de ordenamiento territorial. De otro lado las restricciones de uso para dichas zonas están claramente definidas en la zonificación para la reglamentación de usos del suelo urbano denominada zona 5 "espacio público".

Básicamente las amenazas están relacionadas con las tres unidades geomorfológicas presentes en el casco urbano: La primera, correspondiente a la meseta en si misma, donde se ubica el casco urbano y donde se presentan amenazas por hundimientos y sismicidad; la segunda, correspondiente a los escarpes y vertientes cóncavas y cóncavo - convexas producto de la disección del río Opia, de la quebrada Patema y de otras corrientes de agua, por donde ocasionalmente se pueden presentar desplomes, socavamiento de cauces y los depósitos aluviales y coluvio - aluviales producto de los aluviones del río Opia y la quebrada Patema, donde periódicamente se producen inundaciones.

Los movimientos en masa generan amenazas altas para la meseta ondulada y disectada en donde se ubica el casco urbano, y particularmente los desplomes tienen una alta probabilidad de ocurrencia especialmente en las cornisas escarpadas, presentes en los costados de los valles del río Opia y la quebrada Patema.

La acción antrópica que ha destruido parte de la vegetación que protege el escarpe, la infiltración de las aguas producto de las actividades domésticas, del matadero y pecuarias, ha ocasionando un ablandamiento por infiltración y creado, en el borde del escarpe, un nivel más bajo de terraza que movimientos fuertes y/o lluvias torrenciales, pueden hacer desplomar. Esto puede llegar a ocurrir probablemente en las manzanas ubicadas por el costado derecho de la carrera segunda entre calles cuarta y séptima, pero especialmente en el sector comprendido entre el matadero y la esquina de la calle séptima, en donde el escarpe está muy cerca a las viviendas.

Este espacio necesita ser adecuado por lo que inicialmente se plantea la reubicación de las viviendas y el matadero y ubicar allí infraestructuras como una plaza de la cultura con mirador, que cumpliría la función de mitigar los impactos de las amenazas y dotaría al municipio de un servicio funcional de actividades contemplativas, aprovechando la panorámica del paisaje, en una zona de consolidación de servicios para los residentes y visitantes.

La amenaza sísmica es alta y está dada por los factores que determinan la vulnerabilidad en la población, desconocimiento del fenómeno, la no aplicación de normas vigentes sobre estructura sismo resistente y la ausencia de políticas de prevención y atención de desastres por parte de la administración municipal.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

De ocurrir un sismo importante en el municipio ello ocasionaría procesos en cadena, como socavamientos, desplomes o hundimientos, en consecuencia la exigencia para la construcción de edificaciones sismoresistentes es imperativa, tanto para las nuevas construcciones, como para las actuales, principalmente las que se consideran infraestructuras principales como el hospital, las escuela y el colegio, la estación de policía, la iglesia y la alcaldía.

Otra área en amenaza, no solo física o natural sino antrópica es decir ocasionada por el hombre que tiene repercusiones en la salubridad de los habitantes comprende el sector de vertimiento actual de aguas negras al caño Seco sin ningún tipo de tratamiento. Para eliminar esta amenaza se tiene previsto la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Otra amenaza presente es el socavamiento del cauce que hacen el río Opia y la quebrada Patema de la parte baja de la meseta, la cuales genera desequilibrios que permiten el desplome de materiales de la parte alta.

Las inundaciones afectan un pequeño sector en la margen izquierda, balneario Caracolí.

La amenaza volcánica es intermedia - baja, pues el área se encuentra sobre el Abanico de Ibagué, que es producto de la intensa actividad volcánica del nevado del Tolima y el Volcán El Machín, pero por su distancia las mayores amenazas están relacionadas con la caída de piroclastos, principalmente ceniza, y es muy poco probable que el área se pueda ver afectada.

Dentro de las amenazas antrópicas merecen mencionarse las de explosiones de gas o por la cercanía entre el City Gate y la estación de servicio; en la actualidad no representa ningún tipo de amenaza por no circular gas por la tubería, pero una vez instalado el sistema se haría necesario revisar las normas de seguridad que manejan tanto la estación de servicio como el City Gate.

De manera preliminar el plan aconseja retirar la estación de servicio a la zona donde se proyecta realizar la plaza de mercado, y en torno a la cual se estructuran los servicios de transporte que este tipo de actividad genera, en segundo lugar la estación de gasolina debe poder ofrecer servicios para el parque automotor y agrícola y petrolero del municipio, a fin de evitar el desplazarse hasta Alvarado o Ibagué incluso para compra de A.C.P.M. (Mapa 33).

### 2.5. INFRAESTRUCTURA DE VIAS Y TRANSPORTE

En el plano vial urbano (Mapa 37) se presenta la programación de las vías, su clasificación y ejecución en el tiempo entre lo que se destaca en primer lugar la pavimentación de la carrera quinta y calle segunda hasta el Balneario Caracolí, de tal manera que los visitantes no interfieran el tránsito a nivel urbano, en segundo lugar se tiene previsto complementar la malla vial con la pavimentación de las carreras tercera entre calle cuarta y séptima.

En el sistema vial del casco urbano se observan las características de la malla vial interna y sus jerarquías: las vías de comunicación municipal o veredal, las vías primarias, las vías secundarias, y las vías peatonales.

Estas jerarquías de usos se definen a partir del sentido norte sur, el cual se origina, principalmente, por su vinculación o relación con las veredas de Parador de Chipalo, Doima

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

por el sur; con la vereda Chicalá, la vía Hacia Guataquisito y veredas aledañas, y por el noroccidente con el municipio de Alvarado ruta principal hacia Ibagué.

En el Mapa plan vial urbano 37, se presentan las vías urbanas, cuyo objetivo es consolidar, la estructura urbana, lograr el mejoramiento de accesibilidad a las áreas de servicios.

### **2.5.1 Vías de acceso y salida al caso urbano (B1)**

Son las más importantes, por su función permiten la comunicación y vínculos interveredales, intermunicipales, el ancho mínimo de la calzada es de 9 metros; el objetivo principal es mejorar el flujo vehicular y agilizar el tráfico exterior e interior y evitar la mezcla con la red urbana, (variante interior).

La acción para los próximos tres años es la pavimentación total partiendo del afirmado existente, con sus respectivos sardinales y obras de arte, obras complementarias. La reglamentación está definida en el estatuto urbano.

### **2.5.2 Vías de articulación general de bienes y servicios (V1).**

Es aquella vía que permite el acceso rápido, de lugar de residencia a las zonas de servicios y vía de principal importancia para la articulación de la red vial urbana.

El objetivo básico es la configuración, optimización y complementación de la malla vial existente, teniendo en cuenta que están orientadas de sur a norte, teniendo presente que su operación debe ser simultánea con la V2 para articular funcionalmente la malla vial.

La obra a ejecutar en los próximos en los próximos tres años es, terminar y complementar el área consolidada del casco urbano, comprendido entre las calles sexta y séptima.

En el término de 6 años, período en el cual se ha consolidado la parte alta del casco urbano, hasta la calle novena, se complementarían estas obras, importante aclarar que en la urbanización proyectada entre las calles novena y décima y las carreras segunda y tercera, se prevé, que la ejecución de las obras se hará una vez las casas están ocupadas en su mayoría.

### **2.5.3 Vías de articulación y complementación locales (V2).**

Se trata de las vías que interrelacionan y consolidan vínculos de la vía en sentido perpendicular a la V1, optimizando la circulación interna del casco urbano, con el objetivo de generar o crear vínculos en sentido perpendicular a las vías V1, para hacer dinámica la articulación vial, y con esto lograr la consolidación racional de los diferentes sectores y áreas.

El desarrollo previsto para los próximos tres años es la consolidación de la calle sexta y séptima, a los seis años y según la consolidación prevista hasta la calle diez, lo que quiere decir que a los nueve años ya debe existir una consolidación total del sector y un funcionamiento al 100% de la malla vial.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **2.5.4 Vía de menor importancia (V3).**

Son vías para accesos domiciliarios a nivel de sector y tienen una función de articulación de la malla vial, se tiene previsto que estén desarrollados en el transcurso de 3 a 4 años, el orden de la ejecución solo depende de la programación financiera.

### **2.5.5 Vías peatonales**

Por el tipo de construcción son de material liviano tipo Piedras, adoquín, ladrillo, entre otros que permitan accesos vehiculares ocasionales.

Debido a los bajos índices de tránsito vehicular promedios, (TPD), la proyección con la malla vial se considera que la calidad de vías para el peatón requiere especial atención, puesto que culturalmente su movilización es de carácter peatonal, o vehículos menores como bicicletas y motos, que no demandan de grandes inversiones en pavimento ni en obras de infraestructura más costosas.

Se proyecta que la primer sección sea la desarrollada en los próximos tres años y es la que tiene que ver con las actividades prestadoras de servicios del tiempo libre y el turismo.

## **2.6. RED DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Los servicios públicos básicos corresponden acueducto y alcantarillado, de conformidad con el diagnóstico la red de alcantarillado, esta llegando a niveles de saturación en eventos torrenciales, y además no cuenta con un colector eficiente y una planta de tratamiento de los residuos sólidos, se plantea como alternativa de solución la construcción de dos tramos de manera que se independicen dos sectores urbanos y mediante la construcción simultánea de un colector, se logre proyectar el sistema de alcantarillado para los próximos veinte años.

Como el principal problema es la contaminación de los cuerpos de agua y se ha dejado planteado una localización tentativa de donde puede funcionar la planta de tratamiento, la cual se puede ver en el Mapa 40, con el propósito de reubicar el emisario final, empleando un terreno de una hectárea, y ubicado a 100 metros de la vía Alvarado.

### **2.6.1. Alcantarillado**

El servicio en cuanto a cobertura abarca la mayoría del casco urbano a excepción de algunas zonas perimetrales y sectores internos que actualmente se encuentran en obra (ver Mapa 24), las zonas perimetrales sin este servicio en la actualidad afectan pocas viviendas pues dichas zonas son de baja densidad poblacional.

En general la red de alcantarillado presenta fallas de capacidad y su construcción no fue ejecutada técnicamente, salvo tramos recientes, el perímetro de servicios como limitante en las aguas negras está en las cotas de nivel del sector noroccidental y por el área de protección con respecto a estas depresiones topográficas. (Mapa 24).

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

El aspecto más débil, corresponde a los diámetros de calculo, puesto que analizando la red en longitud y diámetro con tablas de calculo, se determinó que estos diámetros están en el límite de saturación, según cálculos de ingeniería sanitaria sería necesario que a partir de los pozos No 35-50-18, frente al cementerio, en dirección norte, que el diámetro de la tubería cambiara de 8" a 10".

Lo que no ha hecho tan crítica la situación de saturación, es el nivel regular de lluvias, clima predominantemente seco, el desnivel del terreno que acelera la evacuación de las aguas, la longitud de la tubería y las pocas acometidas en el tramo, situaciones que conllevan a aumentar la capacidad de drenaje del sistema.

En general el servicio a nivel de cobertura no se le garantiza mayor proyección sin las ampliaciones de diámetros<sup>1</sup> de la tubería.

El alcantarillado de aguas lluvias no existe como tal, salvo algunos puntos en la carrera quinta que conducen las aguas por el barranco occidental creando una amenaza por erosión. (ver sistema ambiental)

En cuanto a cobertura y calidad de las redes, la proporción de calles que tienen cobertura de redes principales de transporte de desechos líquidos es del 85.7%, la cobertura poblacional es del 90.3 % y cobertura doméstica del 90.2 %, lo que muestra que piedras se encuentra en el grupo de poblaciones colombianas que esta por encima del 75 % de cobertura.

En primer lugar la vida útil de un sistema de alcantarillado proyectado es de 25 años, lo cual quiere decir que a partir del ajuste al plan maestro, es decir bajar el nivel de descarga de un sector y conformar un sector nuevo daría las especificaciones de un alcantarillado nuevo como se ilustra en el Mapa 40.

El plan está dividido en cuatro etapas, las dos primeras, optimización sistema actual y la construcción de la planta de tratamiento, deben realizarse en los próximos tres años, la tercera etapa corresponde a la ampliación del emisario final principal, y la cuarta etapa individualizar y complementación del sector dos y construcción independiente de su emisario y conexión al emisario final, para que quede funcionando como alcantarillado mixto

### 2.6.2. Acueducto

La continuidad del servicio es mala, ya que de las 24 horas del día solo se presta 16.6% del tiempo en la parte urbana y día de por medio a Manga de la Ceiba; la presión es normal pero la calidad del agua es mala por no reunir los requisitos organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en el decreto No. 0475/98.

No se cuenta con tanque de reserva ni con planta de tratamiento, el sistema de cobro se hace por cargo fijo y por estratos, el acueducto cuenta con dos redes independientes, una para el casco urbano y otra para Chicalá, Manga de los Rodríguez y Manga de la Ceiba, su diferencia de nivel favorece una buena calidad de presión y suministro.

Para la prestación del servicio el área esta dividida en dos sectores, uno formado por el Parque y la Punta y el otro por Pueblo Viejo, El Cementerio, La Virgen y la Manga de la Ceiba, lugares donde la presión es buena, la calidad es mala por no contar el acueducto con una planta de tratamiento.

---

<sup>1</sup> FUENTES: Servicios públicos de la alcaldía, IGAC, trabajo de campo, comunidad, Consulta ing. civil Carlos Virgilio Forero.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

De la cobertura del acueducto, se establece que de la población total 1279 habitantes, la población servida es de 1164, lo que da una cobertura poblacional del 91%. La cobertura doméstica es del 93.7%, de las 370 viviendas.

Teniendo en cuenta que la dotación promedio requerido por habitante en Colombia es de 170 Litro/habit./día, estudio realizado en cinco ciudades, utilizados en lavado de ropas, aseo personal, sanitarios y lavado de platos, los habitantes de Piedras disponen de 35 litros por encima del promedio nacional.

Para la cobertura se logra establecer el perímetro del servicio por secciones, los Indicadores de roturas se tomaron con base en las longitudes de vías, relacionándolas con las longitudes de la red primaria del acueducto.

Longitud de vías = 8451 Metros, Longitud red acueducto = 8100 Metros,

Formula: Longitud de vías/longitud red = 95.8%.

**Tabla 2 Cobertura de redes de acueducto, roturas**

Transporte	Total	Zona 1 Parque, Punta	la Zona 2 Pueblo viejo La cementerio	virgen, Zona 3 Manga de la ceiba
Longitud Red	8100	3888.0	4212.0	2810.0
Longitud Vías	8451	4010.0	4441.0	3050.0
Roturas	240	130	110	....
Cobertura Redes	95.80%	97.0 %	94.8 %	92.1%
Roturas	2%	3%	2.6%	....

En primer lugar se requiere la terminación de la planta de tratamiento, el tanque de almacenamiento. En segundo lugar es indispensable en el corto plazo y con urgencia realizar un programa de micromediciones para poder garantizar la viabilidad empresarial de la oficina de servicios públicos.

El servicio de acueducto que se presta a la población de Piedras se caracteriza porque la calidad del agua no cumple con las normas vigentes, no cuenta con tanque de reserva, desconocimiento de las especificaciones de las redes de conducción a más, que el sistema de cobro se hace por cargo fijo y por estratos.

Para abastecer el acueducto de la cabecera y de las veredas adyacentes Chicalá, Manga de los Rodríguez y Manga de la Ceiba, existen tres puntos de captación, dos ubicados en el río Opia, balneario de Caracolí y la vereda Ventillas y el tercero un pozo profundo ubicado en la cercanía del polideportivo en la vía Chicalá.

La captación, está compuesta por una bocatoma lateral y una galería de infiltración, la planta de tratamiento o potabilización actualmente se encuentra en un 30% su construcción, y su financiación está garantizada por un acuerdo del Concejo que faculta al Alcalde para el endeudamiento requerido, el tanque de almacenamiento para la distribución, ubicado en el perímetro urbano en la vía a Doima.

### 2.6.3. Aseo público

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

La cabecera municipal y el centro poblado de Doima están cubiertos con este servicio con los recorridos de recolección que la Administración ofrece dos días a la semana. El único personal dedicado a aseo del espacio público está destinado a la limpieza del parque central.

El municipio hace parte del proyecto regional de tratamiento de residuos sólidos y en consecuencia la estrategia es la de fomentar una cultura del reciclaje en la comunidad para optimizar los costos de transporte.

### **2.6.4 Energía**

En el municipio se estructura una red de subtransmisión que conecte a Termopiedras con Caldas Viejo y el casco urbano mediante la instalación de la subestación que mejora de manera significativa la calidad en la prestación del servicio. Corresponde a la administración municipal adelantar las acciones pertinentes para lograr los objetivos en el corto plazo.

## **2.7. EQUIPAMENTOS COLECTIVOS Y ESPACIO PUBLICO**

En el municipio son importantes por su arborización los espacios de las casas cercanas a los andenes de la mayoría de las vías, el parque principal y algunas plazoletas y áreas verdes que tienen árboles de diferentes especies y algunos de gran porte y tamaño.

La mayoría de estos árboles han sido sembrados por los propietarios o inquilinos de las viviendas para evitar el impacto directo de la radiación solar sobre las construcciones y así mantener en horas del día frescos los lugares de residencia y proteger sus viviendas. Entre las especies identificadas en el perímetro urbano sobresalen por el número de especies plantadas los ficus, almendros, acacias, flor amarilla, sauces, mangos entre otros.

Los índices de cesión, dependen en parte del proyecto pues algunos de estos espacios propuestos como los viales, los contemplativos y sus especificaciones obedecerían a los diseños, en cuanto a los porcentajes de cesión, se establece en la reglamentación del uso del suelo que de acuerdo con los índices de ocupación para los usos mixto de servicios y residencial es del 60% y para la zona residencial como tal, es del 50%, en caso de diferencias, se contempla la aprobación del Concejo de planeación para cada proyecto específico. Específicamente los predios propuestos para la casa de la cultura y el parque son terrenos actualmente libres o el espacio como tal existe pero sin adecuar y sin función.

### **2.7.1. Equipamientos colectivos**

En cuanto a equipamiento colectivo se plantea la construcción de la casa de la cultura y el parque de la cultura como elementos funcionales y articuladores de las actividades de uso del tiempo libre, que está complementada con el parque ecológico previsto al margen derecho del río Opía, que a pesar de estar fuera del perímetro urbano, presta servicios de conservación ambiental y se desarrolla como un atractivo turístico. (Mapas 41 y 42)

#### **2.7.1.1. Areas verdes viales**

En la actualidad las áreas verdes viales en su gran mayoría no tienen una definición clara por varios motivos.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

- Parámetros de construcción irregulares en casi toda el área urbana a excepción de la zona consolidada, zonas 3, 7 y 5 Mapa 43 Usos del suelo.
- Vías marcadas o diseñadas por las huellas de los vehículos que aunque generan una dirección recta de la vía, el trazado es sinuoso.
- Por ausencia de andenes.

Como manejo de éstas áreas se propone:

Normas sobre tipo de vías, tomando como vía el área desde el eje central de ésta hasta el paramento de construcción, Sobre las vías intermunicipales e interveredales a una distancia de 15 metros desde el eje de la vía, sólo se permiten bahías de parqueo, áreas verdes no públicas. Se debe mantener el retiro promedio que actualmente existe por considerarse una fortaleza su arborización.

En general su tratamiento y desarrollo es paralelo al plan vial en lo físico y en lo programático, el plan vial es la definición del trazado, la jerarquía y las especificaciones de las vías existentes y propuestas dentro del perímetro urbano y de servicios.

Para las vías V1 de articulación general de bienes y servicios, se prevé que a una distancia de 5 metros del borde de la calzada, sólo se podrán construir bahías de parqueo, y por ningún motivo se interrumpirá la continuidad del andén.

Para las vías V2 de articulación y complementación locales, se prevé que a una distancia de 3.5 metros de retiro podrá existir terrazas o actividades abiertas, sin columnas ni estructura permanente, se permiten bahías de parqueo, es obligatorio mantener arborización y en caso de actividades públicas deberán dotarse de botes de basura.

Los predios afectados por vías V-1 y V-2 deben ceder al municipio el área bruta del predio necesario para la ejecución de las obras del plan vial, para las vías V3 de menor importancia se requiere de un retiro de tres metros para uso de antejardín, no se permite parqueo permanente.

En cuanto a parqueo: toda vivienda debe tener como mínimo un parqueo, cubierto o descubierto y dentro del parámetro de construcción, de los aislamientos, se precisa que en ningún caso deberá existir aislamiento menor de tres metros en caso de construcciones medianeras y de 2.5 en las esquineras, los urbanizadores tienen la obligación de ceder y construir gratuitamente para el municipio las vías v-3.

### 2.7.1.2. Plaza de mercado

Su ubicación está prevista en el centro institucional de la entrada al municipio por la vía de Alvarado, con ella se busca ante todo, generar flujos de tráfico tanto al interior del municipio entre sus habitantes como la atención de visitantes del municipio, habida cuenta que se piensa generar un flujo inducido con los habitantes de Cundinamarca entorno a este elemento se establecerán servicios de atención a los vehículos y se estimulará el desarrollo de actividades de carácter comercial, industrial y comunitario en espacio abierto.

### 2.7.2. Espacio público

De acuerdo con el diagnóstico se establece un déficit de zonas recreativas, por tal razón se tiene previsto en primer lugar la generación de zonas contemplativas ubicadas en el

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

cementerio, monumento a la virgen a la confluencia de las vías carrera quinta y calle novena, así como el frente del colegio Fabio Lozano y Lozano. (Mapas 41 y 42).

Cuantitativamente no hay déficit de espacio público, al confrontar el área de espacio público con la población da un resultado de 155.1 m<sup>2</sup> por habitante, sin clasificaciones mayores por grupos de edad y necesidades específicas de recreación.

Para la estimación de zonas verdes recreativas se han tenido en cuenta los siguientes criterios, en primer lugar la facilidad de traslado de los habitantes al interior del casco urbano, como a las zonas suburbanas de Chicalá, en segundo lugar, las características de edad de la población con mayores necesidades de actividades recreativas tanto activas como pasivas, de acuerdo con la edad y la estructura poblacional del casco urbano. En tercer lugar se determinan las áreas físicas de recreación actuales y se plantea el déficit de acuerdo con estándares nacionales y finalmente se determina las acciones de mejoramiento y adecuación de áreas recreativas actuales y propuestas y de ésta manera determinar el déficit cuantitativo de áreas recreativas.

Para estimación del déficit se tiene en cuenta que en el casco urbano habitan 1.290 personas de las cuales el 21.8% son niños, el 10.3% ancianos y el 1.3% son adultos mayores y el 18.2% son adolescentes, que en conjunto representan 51.6% de la población que demanda zonas de recreación con carácter permanente.

Bajo el criterio que a este tipo de población le corresponden 15 m<sup>2</sup>, el valor requerido de espacio público es de 19.350 m<sup>2</sup>, producto de multiplicar la población por el estándar de espacio público; de las cuales el 33.4% corresponde a áreas de uso exclusivo para recreación, arrojando un valor de 6.463 m<sup>2</sup> como área estimada de uso recreativo con destino a los grupos de edad previamente definidos.

Como áreas recreativas actuales se identificaron el parque de Pueblo Nuevo con 2.617 m<sup>2</sup> y la zona verde ubicada en la carrera segunda con calle novena con un área de 16.98 m<sup>2</sup>, para un total de área recreativa existente de 4.315 m<sup>2</sup>, el cálculo del déficit se hace confrontando los requerimientos de acuerdo con la población 6.463 m<sup>2</sup> y la oferta actual de 4.315 m<sup>2</sup> lo que arroja un déficit de 2.148 m<sup>2</sup>.

Los mecanismos planteados para la resolución del déficit son: en primer lugar lograr la adecuación de las áreas recreativas frente al cementerio y en segundo lugar la dotación de un parque recreativo para la urbanización promovida por la Alcaldía, con una oferta de 4.288 m<sup>2</sup> nuevos que cubren perfectamente el déficit cuantitativo y cualitativo de recreación.

Las áreas de plazoleta parque o denominada plaza de la cultura, está previsto realizarse en la zona de riesgo, del actual matadero, si bien es una zona de amenaza, lo cual no imposibilita para que allí se construyan infraestructuras distintas a la vivienda y se puedan aprovechar otras potencialidades como la belleza escénica y paisajística, que de otro lado fomenta el turismo, siempre y cuando se tenga en cuenta la estabilidad del suelo a la hora de elaborar los diseños urbanísticos y estructurales requeridos.

Otras áreas a desarrollar son los espacios defragmentados en la vía al cementerio, por el cruce de vías y el área del barrio Pueblo Nuevo.

Se proyectan áreas verdes recreativas localizadas en la vía frente al cementerio y la nueva urbanización proyectada por la alcaldía que funciona como un pulmón de la zona, de igual manera se tiene previsto como enlace principal y fundamental del espacio público la rivera sobre el río Opia, y la creación de un parque de integración funcional en la bajada al balneario Caracolí, denominado parque ecológico.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

El proyecto parque Opia comprende toda la margen izquierdo del río Opia que circunda el perímetro urbano, a partir del mejoramiento de las vías de acceso, adelanta programas de conservación de especies, protección del río mediante una normatividad que permite la protección y uso de ésta área, considerada como primera generadora de actividades turísticas.

### 2.8. PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE MEDIANO PLAZO PARA PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

Resumiendo la problemática predial, más la baja densidad de ocupación predial y el perímetro de servicios domiciliarios, se concluye que no es necesario ni conveniente las expansiones fuera de este perímetro en cuanto se refiere a la vigencia de el P.B.O.T. a mediano plazo. Se recomienda, programas que lleven a un proceso de densificación dentro del perímetro actual.

Así mismo, la red de acueducto y alcantarillado no permite una expansión del perímetro, debido a su infraestructura copada domiciliariamente, es decir, la que hay permite cubrir el perímetro actual sin poderse expandir el área construible.

La baja ocupación en metros cuadrados construidos por predio, permite potenciar los procesos de densificación y mejoramiento en la calidad de la vivienda, el déficit de vivienda se resuelve con una política de titularización de los predios ejidales.

De acuerdo al trabajo de campo, los análisis de número de hogares y número de familias y la calidad de la vivienda; en primer término, no se observó en el recorrido por el área urbana hacinamiento; de acuerdo al estudio de estratificación presentado por la Alcaldía y el DANE en 1.993, el número de viviendas, incluyendo las viviendas desocupadas, es ligeramente superior al número de familias (Ver anexo 2, del Diagnóstico, hoja de calculo Ocupación).

Los índices del DANE año 1.993 no son aplicables a este análisis pues los datos de hogares y familias están actualizados, de otra parte, el índice de crecimiento poblacional es negativo, y en consideración de los anteriores aspectos no existe déficit de vivienda en general.

Para plantear estrategias de programas de vivienda se tomó como base el indicador la propiedad del terreno, teniendo en cuenta que existe un alto número de predios construidos de carácter ejidal aproximadamente 30%, donde predomina el estrato bajo (1 y 2) en un 85%, aplicando estos se determina la existencia de 64 hogares de viviendas ejidales.

Para la estimación del déficit de viviendas se tomo en cuenta en primer lugar la tenencia o disfrute de la tierra en términos de propiedad, en segundo lugar, la calidad de vivienda dando prioridad a las viviendas de reubicación por estar en zonas de riesgo, en tercer lugar se toma en cuenta como margen alternativo la posibilidad de que la coyuntura política y económica del país cambie y se reactive la agricultura y los índices de crecimiento poblacional y desarrollo muestren comportamientos positivos de crecimiento, que inducirían a procesos de construcción de nuevas viviendas, finalmente se tiene en cuenta la población estudiantil que acude a centros educativos de Ibagué y que regresa a formar hogares nuevos en el casco urbano del municipio.

**Tabla 3 Déficit de vivienda**

REUBICACION	ACTUAL	A 5 AÑOS	A 10 AÑOS
REUBICACION	8		
TENENCIA	64		
FLOTANTE	30		
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>208</b>	<b>416</b>

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

El predio para vivienda de interés social esta entre los 78 M2 y 105 M2. En cuanto al alto numero de predios libres no se ve la necesidad de ampliar el perímetro urbano del de servicios, otro potencial de dicho tamaño es la posibilidad de ampliaciones para infraestructura turística, sitios de recreo etc.

### **2.8.1. Mecanismos de reubicación asentamientos de alto riesgo**

En vista que el déficit de vivienda en el municipio no es alto se plantea que los habitantes de las zonas definidas como de alto riesgo, sean objeto de programas de titularización de predios ejidales en condiciones favorables y /o considerados como elegibles prioritarios para programas de vivienda que se adelanten en el municipio, se plantea la actuación en la zona en la cual funciona hoy el matadero, como se ilustra en el mapa 42.

## **2.9. ZONIFICACION PARA EL USO DEL SUELO**

Atendiendo el criterio del ordenamiento territorial que ante todo busca la organización y uso de los atributos del mismo, en función de un criterio de autosostenibilidad a lo largo del tiempo; se plantea que como herramienta de gestión la definición, consolidación y construcción de zonas urbanas, con características morfológicas y funcionales homogéneas da un contexto sistémico urbano, regional.

Por las características del municipio, en las cuales no hay un predominio de una variable arquitectónica, de infraestructura, la alta dispersión de las viviendas y escaso tejido urbano imperante y la concentración de la propiedad del suelo en el mismo ente territorial, que ha impedido el desarrollo de la iniciativa de los particulares en aspectos urbanos y destinación de usos del suelo, permiten afirmar que no existen criterios aplicables para la determinación de las zonas homogéneas en el casco urbano.

Mediante la definición de la zona y el uso del suelo, se busca especializar la función del territorio para armonizar y equilibrar la distribución espacial de las actividades, con el propósito último de mejorar la calidad de vida de los habitantes y aumentar el bienestar de la comunidad.

La zonificación planteada es producto de un análisis multidisciplinario de los elementos del diagnóstico y se tienen como elementos de estructuración la vocación de la población, la orientación al desarrollo que se requiere imprimir al municipio y lo más importante la creación y consolidación de las relaciones funcionales y actividades de articulación que debe cumplir el casco urbano en el entorno municipal y regional.

En consideración a lo anterior se definen las siguientes zonas de uso mixto, residencial y comercial, conservación, público, mixto de servicios e institucional y comercial; las cuales están contenidas en la reglamentación específica.(Mapa 43)

Para el caso particular del municipio el proceso de asignar el uso se hace acorde con la realidad del mercado y los impactos previstos para el desarrollo futuro, en consecuencia se plantea como política que el uso del suelo es un elemento estratégico, en la medida vale según el uso asignado, la disponibilidad de servicios públicos y la dinámica del mercado.

Por la alta cantidad de predios ejidales se requiere de un tratamiento de conjunto, puesto que de realizar acciones puntuales se corre el riesgo de dar tratamientos atomizado y disperso que generaría un caos urbanístico y un desmejoramiento de la capacidad de negociación del municipio en el momento de venta.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 2.9.1. Zonificación para la reglamentación de uso del suelo urbano

Para definir el área correspondiente a cada una de las divisiones territoriales expresadas, tendientes a regular los usos de las características y el equilibrio de las densidades de la población para los diferentes usos, se establecen las siguientes zonas:

#### 2.9.1.1. Zona 1 Uso mixto

1. Usos permitidos: vivienda unifamiliar, comercio al por menor tipo (hoteles, tiendas) proyectos turísticos Recreacionales.
2. Altura: Máximo 5 pisos
3. Ocupación: 0.4 máximo
4. Parqueo para vivienda: 1 mínimo
5. Comercial: 1 por cada 30 metros cuadrados de construcción
6. Lote: Mínimo de 8 metros de frente
7. Bahía de parque: Para más de 500 metros cuadrados de construcción.
8. Retiro sobre el perímetro urbano: 15 metros mínimo.
9. Prohibido: Construcciones de cerramiento de más de 2 metros de altura
10. Obligatorio: Proyecto de drenajes de aguas lluvias.
11. Restricciones: La industria tipo (agropecuaria por contaminación).

#### 2.9.1.2. Zona 2 Residencial

1. Usos: Vivienda unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar, comercio (tiendas)
2. Altura: Máximo dos pisos
3. Ocupación: 0.4
4. Areas de parqueo común para multifamiliares, uno por vivienda
5. Lote: Mínimo de seis metros
6. Restricciones: Usos contaminantes (discotecas, talleres).

#### 2.9.1.3. Zona 3 Residencial con restricción

1. Usos: Vivienda, comercial y general
2. Altura: Máxima cinco pisos
3. Ocupación: 0.5
4. Areas de parqueo: 1 cada vivienda, una cada local comercial, bahía sobre V1 y B1.
5. Lote: Mínimo 8 metros
6. Restricciones: No se permiten proyectos de construcción de ningún tipo, zona para estabilizar, canalizar aguas. Las restricciones planteadas efectivamente corresponden a la construcción de viviendas y por el contrario se debe estimular acciones de preservación, conservación de flora y recursos conexos, rehabilitación ecológica, investigación controlada, recreación y educación ambiental controlada.
7. Obligaciones: Proyecto de drenaje de aguas lluvias

#### 2.9.1.4. Zona 4 De protección ambiental

1. Uso: Espacio público, recreación, turismo.
2. Restricciones: Construcción permanente de edificaciones

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### 2.9.1.5 Zona 5 Industria, comercio y servicios

1. Usos vivienda, comercio (talleres, actividades de industria liviana).

### 2.9.1.6 Zona 6 Institucional

1. Usos: Institucional, hotelero, comercial tales como: supermercados, cafetería, bancos.
2. Altura: Unicamente las existentes (1 piso sobre v1)
3. Normas especiales: Mantener estilo colonial, color fachada blanco, zócalo (1 metro de altura) color verde, ventanería en madera.

Restricciones: Contaminación ruido, industria agropecuaria, todos columnas en las áreas de retiro

### 2.9.1.7 Zona 7 Espacio Público

1. Uso: Espacio público, turístico.
2. Restricciones: Construcción permanente de edificaciones
3. Cerramiento: Muros mayores de 1.20 de altura

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 4 Reglamentación usos del suelo urbano**

ZONA	USO PREDIAL	ALTURA	OCUPACION	CONSTRUCCION	OTROS USOS	LOTE	RESTRICCIONES	PROYECTOS ANEXOS
1	MIXTO	5 PISOS	0.4	1	TURISTICO, VIVIENDA Y COMERCIO	8 m.	Aprovechamiento agropecuario	Drenajes forestales, permiso UMATA, Consejo de Planeación Municipal, estructural
2	RESIDENCIAL	2 PISOS	0.4	8	VIVIENDA, TIENDAS	6 m.	Industria agropecuaria	Estructural
3	RESIDENCIAL, COMERCIAL	2 PISOS	0.5	1	TURISTICO, BANCOS, COMERCIAL	8 m.		Estructural, forestal, vial
4	CONSERVACIÓN	ND			ND	X	Industria agropecuaria	
5	PUBLICO	ND			TRANSITORIOS, PARQUEO	X	Vivienda, comercial, industria agropecuaria	Drenajes, forestal, UMATA, Consejo de Planeación Municipal
6	MIXTO SERVICIOS	2 PISOS	0.4		VIVIENDA MENOR INDUSTRIA	6 m.		Estructural
7	INSTITUCIONAL, COMERCIAL	ND			TURISTICO, COMERCIO, OFICINAS, BANCOS		Industria agropecuaria	Estructural, tratamiento fachada

Las normas de construcción se enumeran a continuación:

- Aplicación del Código Sismo Resistencia
- La inclusión de la Red acueducto y alcantarillado
- Especificación de Altura mínima de fachada.
- Voladizos máximo 1 metro
- Patio mínimo 3.50 x 3.50
- Baños con ventilación natural directa
- Habitaciones con luz directa.

### 2.9.2. Definiciones

Para la definición y establecimiento de las normas urbanísticas en el municipio de Piedras, es necesario tener en cuenta algunos conceptos:

**AGRUPACIONES:** En un desarrollo arquitectónico compuesto por 3 o más unidades con uno o varios usos y cuyo diseño urbanístico integra un proyecto de conjunto caracterizado por la presencia de áreas de uso común.

**AISLAMIENTO POSTERIOR:** Es la distancia horizontal comprendida entre el parámetro posterior y la construcción.

**ALMACEN:** Es el local destinado a la venta de artículos al detal.

**ALTURA DE EDIFICACIONES:** Es la distancia vertical entre la altura oficial y el nivel de cubierta del último piso.

**ALTURA LIBRE:** Es la distancia vertical entre el piso y el cielo raso terminado.

**ALTURA DE PISO:** Es la distancia vertical entre cielos finos y el cielo raso terminado.

**ANCHO DE LOTE:** Es la distancia entre los linderos laterales del lote, cuando son paralelos. Cuando los linderos no son paralelos, es la distancia entre ellos, medida sobre la normal trazada por el punto medio de la bisectriz del ángulo formado por la intersección de los linderos.

**ANDEN:** Es la parte lateral de una vía pública, comprendida entre el lindero del predio y la línea de construcción de una edificación con frente sobre la vía.

**ANTEJARDIN:** Es el área de propiedad privada comprendida entre el lindero del predio y la línea de construcción con frente sobre la vía.

**ANTEPROYECTO:** Es el conjunto de planos y documentos donde se esbozan el diseño y disposición de una edificación o una urbanización y sobre las cuales la oficina de Planeación pueda revisar el cumplimiento de las normas urbanísticas.

**AREA BRUTA:** Es el área total del globo de terreno que se pretende urbanizar.

**AREA CONSTRUIDA:** Es la suma de las áreas construidas en cada uno de los pisos de una edificación.

**AREA DE CESION:** Son aquellas transferidas a título gratuito al municipio por el propietario de urbanización.

**AREA DE OCUPACION:** Es la superficie de lote ocupado por una edificación en cada una de sus plantas.

**AREA DE LOTE:** Es la medida de la superficie comprendida por los linderos.

**AREA LIBRE:** Es la superficie que resta el área cubierta en el primer piso.

**AREA NETA:** Es el área que resta del globo de terreno que se urbaniza después de descontarle el área para la red vial y demás afectaciones.

**AREAS VERDES:** Son las áreas libre empradizadas destinadas al solar de los habitantes.

**AVENIDA:** Es una vía urbana considerada importante por su amplitud y la calidad de los usos del suelo que genere.

**BERMA:** Es la superficie lateral de la vía pública comprendida entre el límite de la calzada y el pie de la altura del terraplén..

En otras vías Berma es el área comprendida entre el sardinel y el borde exterior del andén.

**CALZADA:** Es la superficie de la vía destinada al tráfico de vehículos.

**CONSTRUCCION POR ETAPAS:** Es el proceso escalonado de construcción cuyo resultado final es la edificación de las etapas. Estas pueden diseñarse en la superficie o en algunas de las edificaciones.

**CONTAMINACION:** Es el acto por el cual se introducen en las aguas, la atmósfera el espacio aéreo o el suelo, sustancia líquida o gaseosa, sólida o energética que dañen, perjudiquen o envenenen las calidades del agua natural, del aire, del suelo, y su capacidad de sustentación.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**CULATA:** Es el muro de la edificación que adquiere características de fachada por diferencias entre las alturas de las edificaciones.

**DEMARCACION:** Es el documento que especifica las condiciones para la construcción de un predio la ubicación de un globo de terreno.

**DENSIDAD:** Es la relación de ocupación entre el área de un terreno zona urbana respecto a personas, construcciones o actividades se le califique de detal, bruta, o territorial según se utilice el área bruta o el área de la zona.

**ESTACION DE SERVICIOS:** Es el establecimiento donde se presta servicio de mantenimiento a los vehículo y se expenden lubricantes y combustibles para los mismos.

**ESTACIONAMIENTO:** Es el lugar destinado a acomodar vehículos temporalmente.

**ESTRUCTURA:** Es el conjunto de elementos que en construcción recibe las cargas y las tramita al suelo.

**FACHADA EXTERIOR:** El alzado geométrico de una edificación visto desde la vía:

**FONDO DEL LOTE:** Es el cociente que resulta de dividir el área de un predio por su ancho promedio.

**FRENTE DEL LOTE:** Es la longitud del lindero sobre la vía.

**LEGALIZACION:** Es el procedimiento administrativo por el cual se reconoce oficialmente la existencia de un barrio o de una edificación.

**LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN:** Es el documento oficial expedido por la oficina de planeación donde se autoriza la construcción de una parte de las obras de urbanización o parte

**LICENCIA PARCIAL:** Es el documento oficial expedido por la oficina de Planeación donde se autoriza la construcción de una parte de las obras de urbanización o parte de una edificación cuya expedición depende de una programación aprobada.

**LINDERO.** Es la línea que divide predios.

**LINEA DE DEMARCACION:** Es el lindero entre las áreas de uso público y las áreas de uso privado.

**LINEA DE CONSTRUCCION.** Es la proyección del plano de la fachada de primer piso que se fija según los perfiles viales y las normas sobre antejardines.

**LOTE:** es el predio definido por las escrituras de compraventa que sirve para el diseño para el diseño de las redes de servicio público.

**LOTE MINIMO:** Es el predio mínimo necesario para desarrollar una actividad. Se define por la asignación de una capacidad y un frente mínimo.

**MANZANA:** Es el área de terreno cuyos linderos están definidos por vías de uso público y que aloja lotes individuales.

**NORMAS DE DISEÑO.** Es la regla que debe seguirse en el diseño arquitectónico, de estructuras o de las eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

**NO EDIFICABLES.** Es la característica geográfica de un lote que hace imposible, peligrosa e inconveniente su construcción.

**PARAMENTOS:** Es el plano vertical que limita la fachada de una edificación, cuando no existe antejardín, coincide con la línea de demarcación.

**PARQUEADEROS:** Es el lugar ,edificación o parte de una edificación destinada a acomodar y guardar vehículos.

**PATIO.** Es el espacio no cubierto del cual una edificación toma aire y luz para sus habitantes.

**PLANOS ARQUITECTONICOS:** Es el conjunto de planos y documentos que permiten acometer la construcción de las obras de una urbanización.

**PLANO DE URBANIZACION:** Es el conjunto comercial donde se expenden artículos y alimentos, de primera necesidad, que se caracteriza por la profesión de vendedores que alquilan esporádicamente espacio para su trabajo. Usualmente el terreno y las edificaciones pertenecen a la comunidad.

**PROPIEDAD HORIZONTAL:** Es el régimen que regula la propiedad separada y horizontal donde las viviendas y los locales son de propiedad individual y las áreas comunes son condominios.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**PROYECTOS DE CONJUNTOS:** Es la obra arquitectónica destinada a uno o varios usos donde el diseño en general obedece a los espacios públicos y comunales y a la noción de conjuntos antes que a un lote de predios individuales.

**RED VIAL:** Es el conjunto de vías que permiten la movilización de bienes y personas. Las vías se clasifican en la red principal (v-0,v-1,v-2 ) y en la red vial secundaria ( v-3) y peatonal.

**REFORMAS LOCATIVAS:** Son las obras para reparar o sanear una edificación sin alterar su diseño, estructura u usos vigentes.

### 2.9.3. Plan vial

Es la definición del trazado, la jerarquía y las especificaciones de las vías existentes y propuestas dentro del perímetro urbano y de servicios.

Sobre las vías intermunicipales e interveredales a una distancia de 15 metros desde el eje de la vía, sólo se permiten bahías de parqueo, áreas verdes no públicas.

V1: A una distancia de 5 metros del borde de la calzada, sólo se podrán construir bahías de parqueo, y por ningún motivo se interrumpirá la continuidad de la calzada.

V2: A 3.5 metros de retiro podrá existir terrazas o actividades abiertas, sin columnas ni estructura permanente, se permiten bahías de parqueo, es obligatorio mantener arborización y en caso de actividades públicas deberán dotarse de botes de basura. Los predios afectados por vías V-1 y V-2 deben ceder al municipio el área bruta del predio necesario para la ejecución de las obras del plan vial.

V3: Retiro de tres metros para uso de antejardín, no se permite parqueo permanente.

Parqueo: toda vivienda debe tener como mínimo un parqueo, cubierto o descubierto y dentro del parámetro de construcción.

Aislamientos, en ningún caso deberá existir aislamiento menor de tres metros en caso de construcciones medianeras y de 2.5 en las esquineras, los urbanizadores tienen la obligación de ceder y construir gratuitamente para el municipio las vías v-3.

**CESIONES:** Todo proyecto deberá contemplar las áreas de cesiones para los proyectos viales o de cualquier tipo que se encuentren en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial Urbano.

**SANEAMIENTO BASICO:** Toda construcción deberá presentar diseño de aguas negras con sus respectivos planos, y red hidráulica con sistema de recolección de aguas lluvias. Todo proyecto debe estar conectado a la red principal de alcantarillado que contempla el plan maestro del casco urbano.

**AMBIENTAL FORESTAL:** Cualquier poda, replanteo, o descapote de terreno deberá contar con la aprobación de la oficina de Planeación y la UMATA. Aunque no se construya a los predios libres se les exigirá limpiezas periódicas y cerramiento no mayor de 3 metros ni menor de 2 metros de altura.

#### 2.9.3.1 Acciones prioritarias

1. Apertura de vías peatonales o vehiculares de acuerdo al plan vial urbano
2. Control y conservación de las edificaciones o zonas de gran valor histórico
3. Determinación técnicas sobre especificaciones constructivas coherentes a las condiciones de suelos y topografía.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 2.9.3.2 Restricciones

1. Instalaciones de establecimientos de industria pesada
2. Casa de lenocinio
3. Subdivisión de predios sin autorización previa de Planeación Municipal
4. Deforestación de estas zonas demarcadas
5. Repoblamiento a zonas reubicadas
6. Ceder, vender o enajenar predios que están afectados por demarcación de riesgo alto o inminente.

## 2.10 DOIMA

En el proceso de formación y diagnóstico del componente urbano y rural se definió como centros poblados a Doima y Guataquico, los cuales en la etapa prospectiva adquieren la significancia de núcleos poblacionales en razón a que el municipio en el corto plazo debe adecuar su estado territorial de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 136 de 1.994 mediante la conformación de corregimientos como división política administrativa reconocida.

### 2.10.1 Generalidades

El núcleo poblacional, ha cumplido desde antaño la función de ofrecer una mejor calidad de vida al asentamiento humano, conformado principalmente por obreros que trabajan en las empresas agrícolas de la zona, y su desarrollo ha ido de la mano de los ciclos de la producción agropecuaria.

Su relación funcional está definida con Ibagué, ciudad donde se demandan servicios financieros, comerciales y algunos de educación y salud, los servicios de transporte público son deficientes puesto que sólo cuenta con una ruta regular a la ciudad de Ibagué, que hace que las personas deban emplear dos días para realizar las diferentes diligencias en Ibagué puesto que la buseta llega a Ibagué a las 9:a.m. y sale nuevamente a las 11:30 a.m.

La configuración urbana del centro poblado está determinada por la estrella vial que articula el territorio, por las vías que conducen a Buenos Aires, a la vereda Camao y a la vereda Campoalegre.

En cuanto al equipamiento comunitario se cuenta con el colegio de bachillerato de Doima, centro de salud, oficina de Telecom, Iglesia, estación de policía, y dependencia de la Alcaldía con un inspector de policía permanente, también se encuentra el matadero. (Ver Mapa 30).

### 2.10.2 Perímetro urbano

En el plano 44 y la tabla se presenta el perímetro urbano de Doima, el cual está delimitado principalmente por los linderos de las haciendas que lo circundan, la parte sureste reconfigura el perímetro que por tradición tenía la comunidad, atendiendo el criterio de relación funcional derivada del asentamiento de un grupo significativo de viviendas que cuentan con los servicios de acueducto.

**Tabla 5.Coordenadas planas perímetro urbano Doima**

<b>COORDENADA</b>	<b>NORTE m.</b>	<b>ESTE m.</b>
Punto1	980935	900687
Punto2	980913	900638
Punto3	981079	900545
Punto4	981109	900384
Punto5	981165	900407
Punto6	981181	900380
Punto7	981235	900206
Punto8	981212	900204
Punto9	981255	900170
Punto10	981397	900197
Punto11	981473	900233
Punto12	981462	900255
Punto13	981621	900324
Punto14	981604	900367
Punto15	981633	900378
Punto16	981624	900412
Punto17	981694	900410
Punto18	981697	900451
Punto19	981645	900458
Punto20	981602	900442
Punto21	981559	900486
Punto22	981521	900438
Punto23	981480	900495
Punto24	981423	900481
Punto25	981400	900469
Punto26	981319	900457
Punto27	981291	900495
Punto28	981261	900511
Punto29	981249	900497
Punto30	981118	900584
Area (M <sup>2</sup> )	127.735	

La densidad y el nivel de consolidación del casco urbano no justifica ni ampliación significativa del perímetro ni área de expansión. La ampliación en Doima en el sector de la vía hacia Pueblo Nuevo obedece a que el uso en este sector es vivienda que actualmente esta fuera del perímetro. El perímetro esta definido en contorno por limites con propiedades privadas en su mayoría (Mapa 44).

**2.10.3 Areas de protección y conservación de los recursos naturales**

En el Mapa 49, áreas de importancia ambiental, se destacan como las vías se encuentran arborizadas, existen muy localizados reductos de bosque, en la carrera tercera entre calles primera y segunda, por la carrera segunda entre calles quinta y sexta, como también el ubicado frente al matadero por la vía a Campoalegre.

Existen al interior extensiones significativas de pastos manejados, localizados principalmente sobre la zona que delimita el perímetro por la quebrada Opia en el costado occidental y la

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

asequía que corre paralela a la carrera primera, al interior de algunos predios se encuentran ubicados varios frutales.

Importante destacar el tratamiento que se le da al alcantarillado con las lagunas de oxidación que vierte con bajos niveles de contaminación los efluentes del centro poblado al río Opia.

### **2.10.4 Conjuntos urbanos, históricos y culturales.**

En el sentido estricto no existe elementos urbanos, históricos y culturales que preservar.

### **2.10.5 Areas expuestas a amenazas y riesgos**

Por el territorio pasa la falla Doima, por tal razón se presenta una amenaza por sismicidad, en menor medida es susceptible de una amenaza derivada de vendabales.

### **2.10.6 Infraestructura de vías y transporte**

La carrera tercera, segunda y primera son consideradas vías V1 de articulación general y son las estructurantes de las relaciones de flujo vehicular; la calle tercera también estructura la red vial en sentido oriente occidente, puesto que para la plaza principal y el centro institucional donde se ubican los servicios, de salud, religiosos, institucionales y comerciales.

No existe transporte urbano y el interveredal se hace utilizando los vehículos de las haciendas y pagando un expreso, los medios de transporte más utilizados son las motocicletas y la bicicleta, en menor medida el caballo.

### **2.10.7 Red de servicios públicos**

En la totalidad de las viviendas existe el servicio de acueducto el cual es administrado por la comunidad, y se cuenta con el servicio día de por medio y se surte del pozo profundo ubicado en la vía que conduce a Campoalegre.

En cuanto tiene que ver con el alcantarillado la mayoría de casas cuentan con letrinas y/o pozos sépticos, en la actualidad existe la red de alcantarillado y las lagunas de oxidación, pero las comunidades no se conectan por dos razones principales, la primera de tipo cultural y la segunda de tipo económico, puesto que por lo general los baños de éstas viviendas se encuentran en la parte de atrás del inmueble y la conexión implica romper un tramo significativo de la vivienda para lograr la acometida domiciliariamente.

En consecuencia se debe diseñar una política de alivio económico e incentivo fiscal para lograr en el corto plazo que se conecten las viviendas al sistema de alcantarillado.

### **2.10.8 Equipamiento colectivo y espacio público**

En el Mapa número 30 se puede establecer que existe el parque principal en el cual los elementos de ambientación que más sobresalen son los protectores de árboles, materas, bancas, entre otros; así mismo, se resaltan como elementos de recreación, juegos para

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

adultos y niños (cancha múltiple), se considera espacio público las instalaciones deportivas del colegio de bachillerato de Doima.

Como elementos naturales están las áreas de conservación y prevención del sistema hídrico, de las cuencas del río Opia, el área donde están las lagunas de estabilización.

Dentro de los equipamientos colectivos sobresalen, el centro de salud, la iglesia, el colegio de bachillerato de Doima, la estación de policía, la escuela y la oficina donde funciona el despacho de la Alcaldía.

2.10.9 Problemática y estrategia de mediano plazo para programas de vivienda de interés social.

En el perímetro urbano de Doima no se detecta un déficit de vivienda de interés social, en consecuencia con el plan de desarrollo del actual alcalde se prevé la construcción de una urbanización en la vía que conduce a Campoalegre, pero dicho predio será tratado como una zona suburbana en la cual el tema de los servicios públicos y dotación de espacio público están contemplados como de responsabilidad de urbanización y no del ente territorial.

2.10.10 Zonificación para uso del suelo

En ésta parte del territorio se plantea como estrategia la consolidación del uso de vivienda y comercio de bajo impacto, en la tabla 6 de la reglamentación del suelo rural se presentan los usos permitidos.

Se ha planteado como política en primer lugar la determinación del perímetro urbano, el cual se amplía en la vía para Campoalegre.

Por existir en ésta zona un número significativo de viviendas que cuenta con servicios de acueducto y tienen un comportamiento eminentemente urbano en la demanda de servicios públicos e institucionales.

Como reglamentación general de los usos se prevé que existan cesiones viales para vías de carácter regional B1, 15 metros al eje de las vías, para con estructuras internas V1 5 metros al borde de la calzada, vías internas de articulación V2, 3, 5 metros del borde de la calzada y vías internas v3 metros.

El índice de ocupación previsto es del 0.4 y el índice de construcción es igual a uno, el tratamiento de las fachadas en el marco de la plaza principal debe ser de tipo colonial, se plantean restricciones de uso para actividad avícola, porcinos y agrícolas.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 6 Zonificación para la reglamentación del uso del suelo

ZONA	ITEMS	REGLAMENTACION
MIXTO	Usos Permitidos	Vivienda unifamiliar, comercio menor, hoteles tiendas y proyectos turísticos.
	Usos con restricciones	<i>Agroindustria</i>
	Usos Prohibido	
	Altura Máxima	Cinco pisos 16 metros
	Índice de ocupación	Máximo 0.4
	Parqueo para vivienda	Uno mínimo
	Lote	Mínimo de ocho (8) metros de frente
	Bahía de parqueo	Para edificaciones que tengan más de 300 metros cuadrados.
	Retiro sobre el perímetro urbano	15 metros mínimo
Obligatorio	Proyecto de drenaje para aguas lluvias	
RESIDENCIAL	Usos Permitidos	Vivienda unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar y comercio de tiendas
	Usos Prohibido	Bares, discotecas y talleres
	Uso con restricciones	comercio especializado
	Altura máxima	Dos pisos 8 metros
	Índice de ocupación	0.7
	Lote	Mínimo de seis metros de frente
	Usos restringidos	<i>Agroindustria</i>
	Usos Prohibido	
	Altura Máxima	Cinco Pisos
	Ocupación	0,5
Lote	Mínimo de 8 metros de frente	
CONSERVACION Y PROTECCION AMBIENTAL	Uso Permitido	Forestal
	Uso Restringido	Infraestructura básica de servicios públicos.
ESPACIO PÚBLICO	Uso Principal	Turístico y recreativo
	Restricciones	Edificaciones Permanentes
	Cerramiento	Muros mayores de 1.20 metros
MIXTO Y SERVIC.	Uso Permitidos	Vivienda, comercio e industria liviana
	Altura Máxima	2 metros
	Restricciones	Industria agrícola y pecuaria
INSTITUCIONAL Y COMERCIAL	Usos Permitidos	Comercial, financiero e institucional
	Usos Restringido	Industria.
	Altura	Únicamente las existentes (1 piso sobre V1)
	Normas Especiales	Mantener estilo colonial, color de la fachada blanco, zócalo a un metro de altura de color verde, ventanas en madera.

## 2.11 GUATAQUICITO

### 2.11.1 Generalidades

El núcleo poblacional en la actualidad adolece de una problemática en cuanto al funcionamiento de los servicios públicos, en particular el acueducto y alcantarillado puesto que existe una infraestructura y su funcionamiento es deficiente, en primer lugar porque la

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

fuelle de captación subterránea del acueducto presenta problemas de salinidad, y la planta de tratamiento del alcantarillado se inunda cuando el río crece, en consecuencia y por racionalidad de costos, previa evaluación de los riesgos y amenazas se plantea una reubicación en las viviendas que configuran el actual centro poblado.

### **2.11.2 Perímetro urbano**

En el Mapa 46 se presenta la propuesta de configuración del centro poblado; en la cual el perímetro urbano estaría definido por las zona 1 proyecto de vivienda.

### **2.11.3 Areas de protección y conservación de los recursos naturales**

Con base en el Mapa 47 síntesis ambiental de Guataquicito, se presenta una franja de amenazas por inundación que limita con el pozo profundo del acueducto, hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, además las áreas situadas derivadas del centro del salud, inspección de policía y Telecom. Presentan fenómenos sofocación en gremios poco consolidados que hacen muy vulnerables las viviendas ubicadas en estos terrenos, por tal razón en la propuesta de configuración a ésta zona se le da un tratamiento de zona de conservación, en la zona 2 donde se ubica el camellón, se da un tratamiento de protección y servicio de elementos de articulación, con el proyecto de comunicación Guataquí – Cundinamarca, ya sea mediante un ferrary y/o construcción de un puente sobre el Magdalena.

### **2.11.4 Areas expuestas a amenazas y riesgos**

Las principales amenazas se localizan en la rivera del Magdalena por inundación e inestabilidad, sofución en áreas poco consolidadas, que da como conclusión la propuesta de relocalización de la población de Guataquicito.

### **2.11.5 Infraestructura de vías y transporte**

En el componente general se plantea que la alternativa de conectividad del municipio, se cristaliza con la solución al paso del río Magdalena, mediante la utilización de una barcaza y/o la construcción de un puente sobre el Magdalena, iniciativa evaluada y gestionada, por el actual gobierno municipal y la Gobernación de Cundinamarca. En consecuencia la vía Guataquicito – Piedras se convierte en eje estructurante como vía de comunicación interdepartamental.

En consecuencia la importancia estructural regional Guataquicito se convierte en elemento articulador funcional, para lo cual el camellón previsto, plantea ser un articulador turístico, en flujo vehicular y de servicios bien sea en modalidad de servicios públicos y/o terrestre.

### **2.11.6 Red de servicios públicos**

La reubicación de las viviendas en una urbanización, se plantea que ésta se debe desarrollar la infraestructura de servicios públicos y provisión de agua potable, por costos es más barato reconfigurar la red mediante el traslado, que habilita la red actual de alcantarillado, en el

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

programa de ejecución se tiene previsto la solución al alcantarillado y acueducto de Guataquicito.

### 2.11.7 Equipamiento colectivo y espacio público

Los equipamientos y espacios públicos respetan los actuales, y en el desarrollo de la urbanización se contempla la sesión para vías, zonas verdes y de circulación.

### 2.11.8 Problemática y estrategia de mediano y largo plazo para programas de vivienda.

El déficit de vivienda de interés social se reduce a los procesos de reubicación por las amenazas y riesgos identificadas en la Tabla 7, se presenta el proyecto de vivienda de Guataquicito y la estimación de costos.

**Tabla 7 Proyecto vivienda Guataquicito**

	Cant.	Lote m <sup>2</sup>	Ocupac. m <sup>2</sup>	Libre 20%	Común 10%	Circ. 20%	Total m <sup>2</sup>
Número de viviendas	56	150	45	30	15	30	225
Número de viviendas en áreas aptas	15						
Número de viviendas en buen estado.	15						

### Equipamiento comunitario

Deportivo	100%
Casa comunal	No hay

	Cant.	Area total	Total
Viviendas proyectadas	56	225	12.600
Déficit real proyectado	41	225	9.225

	Unid.	Cant.	Valor Unit	Valor Total
Area lote proyecto	m <sup>2</sup>	9.225	\$ 1.500.00	\$ 13.837.500.00
Area construida viviendas	m <sup>2</sup>	1.845	\$220.000.00	\$405.900.000.00
Conexiones domiciliarias	U	56	\$800.000.00	\$ 44.800.000.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$464.537.500.00</b>

### Costo inicial por vivienda básica

Terreno	\$ 247.098.21
Construcción	\$10.700.000.00
<i>Total costo directo</i>	<i>\$10.947.098.21</i>
Costos indirectos 9%	\$ 1.642.064.73
<b>Total costos</b>	<b>\$12.589.162.95</b>

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### 2.11.9 Zonificación para uso del suelo

La reglamentación del uso del suelo es la misma para los núcleos poblacionales como se aprecia en la tabla 6.

## **2.12 PROGRAMA DE EJECUCION**

### 2.12.1 Alcantarillado

#### 2.12.1.1 Programa de ejecución a tres años

Es la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, tales como: la planta de tratamiento, tanques sépticos y pozos de absorción, con la respectiva ampliación del colector principal desde el cementerio hasta la planta de tratamiento, como se ilustra en el Mapa 40 y que corresponde a la ubicación definida por Cortolima, con aporte de aguas tratadas a la quebrada La Patema.

#### 2.12.1.2 Programa de ejecución a seis años

En la actualidad se presenta niveles de saturación del alcantarillado por aguas lluvias, indicando que hay saturación del sistema, y se plantea como alternativa de solución la configuración de otro sector, con un sistema de redes independiente, utilizando parte de la estructura actual, mediante un ramal.

El proceso de independización del segundo sector, implica en primer lugar, se debe construir el colector principal, en segundo lugar realizar el empalme de los dos sectores del alcantarillado, y finalmente la construcción de la red del segundo sector.

### 2.12.2 Acueducto

#### 2.12.2.1 Programa de ejecución a tres años

1. Terminación Planta de tratamiento y tanque de almacenamiento
2. Adelantar un programa de Cobro por consumo (Micro medición)

Programa de ejecución a seis años

1. Programa de acometidas domiciliarias al 100% de predios urbanos

### 2.12.3 Espacio publico

#### 2.12.3.1 Programa de ejecución a tres años

1. Construcción de la casa de la cultura,
2. Eliminación del relleno sanitario municipal.
3. Dar en concesión el matadero Municipal

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

4. Zonas contemplativas ubicadas en el cementerio, monumento a la virgen a la confluencia de las vías carrera quinta y calle novena, así como el frente del colegio Fabio Lozano
5. Habilitación Terreno Para Plaza de mercado

### 2.12.3.2 Programa de ejecución a seis años

1. Construcción del Parque de la cultura
2. Parque Ecológico.
3. Construcción plaza de mercado (Propiedad Horizontal)
4. Desarrollo de las áreas verdes recreativas localizadas en la vía frente al cementerio y la nueva urbanización proyectada por la alcaldía que funcionen como un pulmón de la zona

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>2. COMPONENTE URBANO</b> .....	<b>1</b>
<b>GENERALIDADES</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1 PERÍMETRO URBANO</b> .....	<b>2</b>
2.1.1. Delimitación del perímetro urbano.....	2
<b>2.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3. CONJUNTOS URBANOS HISTORICOS Y CULTURALES</b> .....	<b>4</b>
2.3.1. Areas de conservación arquitectónica .....	4
<b>2.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS</b> .....	<b>5</b>
<b>2.5. INFRAESTRUCTURA DE VIAS Y TRANSPORTE</b> .....	<b>6</b>
2.5.1 Vías de acceso y salida al caso urbano (B1).....	7
2.5.2 Vías de articulación general de bienes y servicios (V1).....	7
2.5.3 Vías de articulación y complementación locales (V2). .....	7
2.5.4 Vía de menor importancia (V3).....	8
2.5.5 Vías peatonales.....	8
<b>2.6. RED DE SERVICIOS PÚBLICOS</b> .....	<b>8</b>
2.6.1. Alcantarillado .....	8
2.6.2. Acueducto .....	9
2.6.3. Aseo público.....	10
2.6.4 Energía .....	11
<b>2.7. EQUIPAMENTOS COLECTIVOS Y ESPACIO PUBLICO</b> .....	<b>11</b>
2.7.1. Equipamientos colectivos.....	11
2.7.1.1. Areas verdes viales.....	11
2.7.1.2. Plaza de mercado.....	12
2.7.2. Espacio público .....	12
<b>2.8. PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE MEDIANO PLAZO PARA PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL</b> .....	<b>14</b>
2.8.1. Mecanismos de reubicación asentamientos de alto riesgo.....	15
<b>2.9. ZONIFICACION PARA EL USO DEL SUELO</b> .....	<b>15</b>
2.9.1. Zonificación para la reglamentación de uso del suelo urbano .....	16
2.9.1.1. Zona 1 Uso mixto .....	16
2.9.1.2. Zona 2 Residencial .....	16
2.9.1.3. Zona 3 Residencial con restricción.....	16
2.9.1.4. Zona 4 De protección ambiental.....	16
2.9.1.5 Zona 5 Industria, comercio y servicios.....	17
2.9.1.6 Zona 6 Institucional.....	17
2.9.1.7 Zona 7 Espacio Público .....	17

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

2.9.2. Definiciones .....	19
2.9.3. Plan vial.....	21
2.9.3.1 Acciones prioritarias.....	21
2.9.3.2 Restricciones .....	22
<b>2.10 DOIMA.....</b>	<b>22</b>
2.10.1 Generalidades.....	22
2.10.2 Perímetro urbano .....	22
2.10.3 Areas de protección y conservación de los recursos naturales .....	23
2.10.4 Conjuntos urbanos, históricos y culturales .....	24
2.10.6 Infraestructura de vías y transporte .....	24
2.10.7 Red de servicios públicos .....	24
2.10.8 Equipamiento colectivo y espacio público .....	24
2.10.9 Problemática y estrategia de mediano plazo para programas de vivienda de interés social. .....	25
2.10.10 Zonificación para uso del suelo.....	25
<b>2.11 GUATAQUICITO.....</b>	<b>26</b>
2.11.1 Generalidades .....	26
2.11.2 Perímetro urbano .....	27
2.11.3 Areas de protección y conservación de los recursos naturales .....	27
2.11.4 Areas expuestas a amenazas y riesgos.....	27
2.11.5 Infraestructura de vías y transporte .....	27
2.11.6 Red de servicios públicos .....	27
2.11.7 Equipamiento colectivo y espacio público .....	28
2.11.8 Problemática y estrategia de mediano y largo plazo para programas de vivienda.....	28
2.11.9 Zonificación para uso del suelo.....	29
<b>2.12 PROGRAMA DE EJECUCION.....</b>	<b>29</b>
2.12.1 Alcantarillado .....	29
2.12.1.1 Programa de ejecución a tres años.....	29
2.12.1.2 Programa de ejecución a seis años .....	29
2.12.2 Acueducto .....	29
2.12.2.1 Programa de ejecución a tres años.....	29
2.12.3 Espacio publico .....	29
2.12.3.1 Programa de ejecución a tres años.....	29
2.12.3.2 Programa de ejecución a seis años .....	30

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas planas perímetro urbano Piedras.....	3
Tabla 2 Cobertura de redes de acueducto, roturas.....	10
Tabla 3 Déficit de vivienda .....	14
Tabla 4 Reglamentación usos del suelo urbano .....	18
Tabla 5.Coordenadas planas perímetro urbano Doima .....	23
Tabla 6 Zonificación para la reglamentación del uso del suelo.....	26
Tabla 7 Proyecto vivienda Guataquicito .....	28

--

## 3. COMPONENTE RURAL

### GENERALIDADES

La Ley 388 de 1997 y su Decreto reglamentario 879 de 1998 señala que el suelo rural lo constituyen aquellas porciones del territorio municipal con áreas no aptas para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.

Con este criterio, el suelo rural es la porción de espacio territorial que no se considera como suelo urbano. En él se desarrollan actividades propias del campo que juegan un papel muy importante en el contexto territorial habida cuenta que las actividades tradicionalmente realizadas por los habitantes del territorio son esencialmente rurales. En este sentido el uso y disfrute propios del suelo rural como son la agricultura, la ganadería, la explotación petrolera, la prestación de servicios públicos y el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente, deben ser fomentadas directamente por la administración municipal creando las condiciones para que el sujeto desarrolle su creatividad productiva.

El desarrollo integral y armónico deberá propender por mantener niveles de crecimiento económico y desarrollo social aprovechando al máximo los recursos que ofrece el suelo rural, teniendo muy presente la sostenibilidad ambiental como mecanismo para dejar a las futuras generaciones la posibilidad de disfrutar también de dichos recursos.

Esto implica que las actividades encaminadas al desarrollo del sector rural no pueden causar impactos ambientales que afecten negativamente la salud de la población, el ambiente, la diversidad de flora y fauna, la belleza escénica, la productividad económica o que puedan poner en peligro la sustentabilidad del mismo ambiente rural.

Bajo las anteriores ideas, deben constituirse actividades propias del ejercicio del ordenamiento territorial del área rural: La identificación de áreas para la conservación y protección de los recursos naturales, la identificación y acciones hacia las áreas expuestas a amenazas y riesgos y hacia las áreas que constituyen sistemas de aprovisionamiento de los servicios públicos; la potencialización y regulación de las actividades agropecuarias, la recuperación de las áreas rurales degradadas, el señalamiento de las áreas aptas para las actividades de recreación y la regulación y el establecimiento de las restricciones a la ocupación del suelo a la construcción y a la parcelación.

### COMPONENTE RURAL

#### OBJETIVOS

Son objetivos de ordenamiento territorial para el suelo rural, los siguientes:

1. Asegurar el mantenimiento de la riqueza escénica, biótica y cultural, y garantizar el mantenimiento de la oferta hídrica actual y futura de las áreas rurales.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

2. Conservar los modos de vida rurales y fortalecer las áreas rurales, manteniendo su participación y su especialización funcional en el balance territorial del municipio, promoviendo la apropiación colectiva y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de los servicios ambientales, como base principal del desarrollo rural.
3. Equilibrar espacial y funcionalmente los procesos de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, controlando y orientando la ocupación de las áreas rurales, de manera acorde con las potencialidades y restricciones del territorio.
4. Mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, propiciar el desarrollo sostenible de las actividades y usos propios del medio rural y estructurar el sistema de asentamientos rurales como base socioeconómica del territorio rural.

### **ESTRATEGIAS**

1. Promover el intercambio socioeconómico y ambiental entre las áreas rurales y urbana, recíprocamente enriquecedor y acorde con las necesidades y potenciales de cada área.
2. Proteger los elementos claves de la riqueza escénica, biótica y cultural de las áreas rurales, promover su adecuada incorporación al proceso de ocupación y transformación del territorio y proteger integralmente las áreas de bosque protector, zonas de recarga de acuíferos, los nacimientos y rondas de los cursos de agua.
3. Asignar usos y dotaciones de un modo cualitativo y cuantitativamente propicio a la conservación y mejoramiento de los modos de vida rurales.
4. Distribuir espacialmente los usos y funciones de modo que se mantenga la integridad y funcionalidad de los procesos ecológicos y socioeconómico y se propicie su armónica interacción.
5. Dotar las áreas rurales con las infraestructuras, equipamientos y tecnologías apropiadas, según las necesidades identificadas, y distribuida de acuerdo con la especialización funcional de los distintos asentamientos.
6. Reconocer los procesos y tendencias de ocupación y transformación del territorio rural, planteando escenarios futuros socioeconómicamente viables a escala local y posicionar el municipio dentro del contexto regional, fortaleciendo su papel dentro de dicho ámbito, en correspondencia con su estructura ecológica y socioeconómica.

Las estrategias integran los aspectos de desarrollo socioeconómico con sostenibilidad ambiental y transformación de uso del suelo sin reducir su productividad, encaminados a garantizar la sustentabilidad en el uso, a lo largo del tiempo.

### **3.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE**

Constituye las áreas ubicadas en el suelo rural que por sus características paisajísticas o ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios, deben desarrollarse acciones tendientes a la protección de los recursos, a la preservación en su estado natural o actual de la vegetación nativa junto con las actividades encaminadas a sustituir la cobertura vegetal o el desarrollo de actividades de esparcimiento, investigación ambiental. Dentro de estas áreas se identificaron áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental.

#### **3.1.1 Zonas Ecológicas y Naturales Especiales**

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Se identifican como áreas ecológicas y naturales especiales aquellas porciones del territorio municipal con hábitats de alta riqueza biótica, con condiciones naturales exuberantes, por ser áreas de comunicación longitudinal entre áreas de alta productividad biológica, por constituir áreas que por interés de la ampliación de la frontera agrícola, pecuaria y demás, se han reducido y que revierten un especial interés, por ser humedales naturales o creados, como refugios de flora y fauna especiales en el área, bosques con especies de importancia económica, muchos de ellos desconocidos o zonas relativas de carácter paleontológico donde se presentan vestigios de formas de vida extintas.

### **3.1.2. Zonas prestadoras de servicios ambientales**

Como áreas prestadoras de servicios y bienes ambientales se identifican aquellas que por lo menos tengan uno de los siguientes elementos: Características que posibiliten el aprovechamiento de los recursos como la pesca, las áreas que deben ser fuente de conocimientos especializados y científicos o sitios con vistas naturales de alto valor escénico, manifestaciones geológicas de gran valor estético para la recreación al aire libre, la contemplación y el ecoturismo.

### **3.1.3. Zonas de recuperación ambiental**

Las áreas de recuperación ambiental se constituyen así al considerarlas frágiles o deterioradas con evidentes signos de la ocurrencia de fenómenos como los deslizamientos, la erosión, las inundaciones, las sequías y los incendios forestales y que deben ser protegidas, revegetalizadas o rehabilitadas a fin de evitar que el fenómeno que ocasionó su degradación se intensifique o se extienda a las áreas adyacentes.

Las áreas con cualquiera de las condiciones descritas anteriormente son por lo general altamente susceptibles al deterioro debido principalmente al influjo de fuerzas naturales o la intervención antrópica es decir las acciones como la deforestación, las quemadas, el pisoteo del ganado o los fenómenos de remoción en masa.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Tabla 1 Áreas ecológicas y naturales especiales

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS					
	Áreas Frágiles	Condiciones naturales exuberantes	Corredores ecológicos	Relictos de bosque	Refugios de flora y fauna	Zonas de carácter paleontológico
Cerro mirador						
Lomas de Gibraltar						
Parte Alta de la cuchilla La Tabla						
Parte media de la cuchilla La Tabla						
Vertientes altas y medias de la de las cuchillas el Espejo y la Aburrida						
Humedales naturales y creados a sur y suroriente de la cabecera municipal						
Humedales del sector de Pilamita						
Sectores localizados de la formación Villeta microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						
Cerro Talora.						
Cerro Buenavista, cuchilla La Gorda y Loma Santa Rita						

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 2 Áreas prestadoras de servicios Ambientales**

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIO					
	Provisión de servicios de agua para consumo humano	Aprovechamiento de aguas subterráneas	Aprovechamiento de recursos ictiológicos	Áreas para la investigación	Vistas naturales de alto valor escénico	Manifestaciónes geológicas
Río Magdalena en el sector de Guataquicito						
Río Opia desde su nacimiento hasta el punto de confluencia con la quebrada Ventillas						
Río Opia desde el punto de confluencia de la quebrada Ventillas hasta su desembocadura						
Quebrada Doima						
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo						
Microcuenca media y alta de la quebrada Gallinas en la vereda Campo Alegre						
Microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						
Las Tetas de Doima						
Meseta de Ibagué al sur del centro poblado de Doima y el sector plano a ligeramente ondulado al norte de la misma.						

**Tabla 3 Áreas de recuperación ambiental**

SITIO, LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS				
	Compactación de suelos	Pisoteo ganado de	Erosión	Áreas degradadas	Contaminación de fuentes hídricas
Abanico de Ibagué					
Microcuencas de las quebradas Ambiro, Luní, Chipaná, Vallecito y La Gorda					
Sectores medios y altos de las veredas de Camao y Campo Alegre					
Abanico de Ibagué Sector sur y suroccidental					
Río Chipalo					
Microcuencas de las quebradas La Venta, Ventillas, Seis Palmas Miragatos, Armadillos					
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo					

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

### **3.2 AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS**

Todo el territorio municipal fue valorado con un tipo especial de amenaza, ya que según INGEOMINAS el municipio de Piedras y en general todo el Tolima, tiene un grado intermedio de amenaza a los sismos.

Como los recursos que tienen o disponen los entes territoriales son escasos se hace necesario rescatar cuales son los principales eventos que podrían darse en el municipio, cuales son los de mayor impacto o grado de amenaza y en cuales de ellos la población o las actividades económicas son más vulnerables. A continuación se presenta un resumen de las principales amenazas y riesgos que afectan el sector rural del municipio.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 4 Areas expuestas a amenazas y riesgos**

SITIO O LUGAR DE OCURRENCIA	AMENAZA			
	Tipo	Grado	Vulnerabilidad *	Riesgo *
Área de influencia de la falla de Ibagué veredas Paradero de Chipalo y Pantano y sectores próximos Opia desde la desembocadura de la quebrada Honda hasta la desembocadura de la quebrada Seca	Sismos	Intermedia pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta en viviendas agrupadas especialmente en paradero de Chipalo	Medio.
Abanico aluvial del río Totare	Flujos laháricos	Alto pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta por la pérdidas económicas que ocasionaría	Alto
Sectores de Guataquisito y Valle aluvial del río Opia especialmente en los sectores de los balnearios La Fragua y Caracolí	Inundaciones	Medio y ocurrencia periódica afectación de viviendas y cultivos	Alta	Medio
Vertientes disectadas del río Opia desde la confluencia con la quebrada Ventilillas hasta su desembocadura con el Magdalena y las quebradas Caimitales, Patema, Solares, El Paso y Guarapo.	Erosión y desprendimientos	Alto	Alto	Alto
Cerro El Púlpito y colinas en las veredas Pantano, Góngora y paradero de Chipalo.	Erosión	Alto	Alta	Alto
Laderas onduladas y empinadas principalmente en las veredas Campoalegre y Camao	Erosión	Media	Alta por fuertes pendientes	Media
Valles aluvio coluviales torrenciales de las quebradas Ambiro, Luní, Vallecito y La Gorda	Flujos terrosos	Media ocurrencia periódica y afectación de cultivos y viviendas	Alta	Medio
En el área de influencia de la red de gasoducto	Explosiones de gas	Intermedio		Medio

(\*) es de aclarar que los grados de vulnerabilidad son solo indicativos realizados con análisis exclusivamente cualitativos y que como tal requieren un mayor nivel de investigación al respecto.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 3.3 AREAS QUE FORMAN PARTE DEL SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS PUBLICOS

#### 3.3.1. Acueducto

En el municipio se encuentran seis acueductos veredales y el acueducto urbano que abastece a la cabecera municipal y las veredas de Chicalá, Manga de La Ceiba, Manga de Los Rodríguez.

La principal fuente de abastecimiento es el agua subterránea, mediante la perforación de pozos profundos o algibes.

De acuerdo con el estado de evaluación hidrogeológica del abanico de Ibagué, los pozos captan el acuífero principal abanico de Ibagué con profundidad entre 47 y 90 metros, los caudales de explotación varían entre 10 y 90 Litros/Segundo, con niveles dinámicos en 25 y 58 metros, los pozos con mayor producción se ubican en la zona oriental del área occidente de Doima, entre la hacienda Waterloo, Arrayanes y San Javier, la descarga promedio calculada es del orden de 2000 Litros/segundo.

A continuación se presentan los resultados de los análisis bacteriológico de las muestras de agua de las fuentes abastecedoras para el casco urbano y las diferentes veredas, de acuerdo con estos resultados la principal prioridad del municipio es garantizar la potabilidad del agua a toda la comunidad.

**RADICACION N°.** S/N **AGUA CRUDA X TRATADA** \_\_\_ **SOLICITANTE** \_Plan de Ordenamiento territorial.

**MUNICIPIO:** PIEDRAS **NUMERO DE MUESTRA** 219: **NÚMERO DE TOMAS:** 11

**PUNTO DE TOMA** \_Varios. Distribuidos por el territorio municipal **FUENTE:** Varias **TOMA:** Abril 3 Del 2000

MUESTRA	U.F.C Coliformes totales/100 ml MI	U.F.C Coliformes fecales/100 ml ml
Río Chipalo Vda. Góngora	8000	4000
Tanque almacenamiento Vda. Góngora	1850	80
Río Magdalena - Vda. Guataquicito	10000	800
Bocatoma Río Opia- zona urbana	30000	90
Familia Nustes Rodríguez. Vda. Pantano	111000	4700
Vda. La Honda- Vda. San Miguel	9000	90
Nilsa Laguna- Vda. Paradero de Chipalo	650	10
Bocatoma Vda. Ventillas.	60000	89
Nicolás Moreno- Vda. Campoalegre	12400	98
Tanque Almacenamiento - Vda. Estación Doima.	38000	97

Fuente : Secretaría de Salud departamental, Dirección de Promoción y prevención. Laboratorio de Bromatología, 2000

En la Tabla A se relaciona toda la información correspondiente a los puntos de abastecimiento de agua potable en el municipio de Piedras, de las cuales se destacan dos tipos de fuentes abastecedoras que son de tipo subterráneo y de corrientes de agua, de los ríos Magdalena Opia y quebrada La Honda.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla A** Información puntos de abastecimiento agua potable Piedras - Tolima

SITIO	ALTURA m.s.n.m.	NOMBRE DE LA FUENTE	NACIMIENTO	DESEMBOCADU RA	FUNCIONES
Vereda Góngora	360	Río Chipalo	Municipio de Ibagué	Río Totare	Evacuador de aguas residuales
Vereda Guataquicito	250	Río Magdalena	Laguna de la Magdalena	Mar Caribe	Abastecimiento de agua, evacuador de aguas residuales, pesca
Vereda Chicalá	275	Río Opia	Municipio de Ibagué	Río Magdalena	Pesca, recreación
Frente al vivero municipal	350	Río Opia	Municipio de Ibagué	Río Magdalena	Abastecimiento de agua vereda
Vereda Pantano	450	Quebrada La Honda	Estación Doima	Río Opia	Abastecimiento de agua vereda
Vereda Ventillas	530	Río Opia	Municipio de Ibagué	Río Magdalena	Tratamiento
Vereda Góngora	425	Nacimiento (Aljibe)	Vereda Góngora	—	Abastecimiento de agua vereda
Vereda Pantano	500	Aljibe	Vereda Pantano	—	Evacuador de aguas residuales de las actividades agropecuarias
Vereda Paradero de Chipalo	500	Aljibe	Paradero de Chipalo	—	Abastecimiento de agua cabecera municipal
Vereda Campoalegre	600	Pozo	—	—	Abastecimiento de agua
Vereda Chicalá	350	Aguas subterráneas (Pozo)	Chicalá	—	Abastecimiento de agua
Doima	575	Aguas lluvias y servidas alcantarillado	—	Río Opia	Abastecimiento de agua

En cuanto tiene que ver con los objetivos para los sistemas de aprovisionamiento de servicios públicos, en primer lugar se busca garantizar y mantener la oferta hídrica actual y futura de las áreas rurales mediante la protección integral de recarga de acuíferos, nacimientos y rondas de los cursos de agua; a través de una estrategia de clasificación del uso del suelo rural.

Por tal razón se tratan como suelo de protección, el parque ecológico del río Opia, las rondas de los ríos y quebradas, las subzonas de humedales y cuerpos de agua y subzona de bosque protector. Para mayor información ver el acápite 3.7 Zonificación para la reglamentación del uso del suelo rural. En el Mapa 45 se señalan claramente que son suelos de protección, los humedales y cuerpos de agua y las rondas de los ríos.

### Áreas de manejo especial<sup>1</sup>

En consecuencia, el municipio promoverá convenios y proyectos conjuntos con el municipio de Ibagué, con la gobernación y con las instancias departamentales y regionales que tiene que ver con el manejo de los recursos hídricos y los recursos naturales.

La declaratoria de área de manejo especial se establece con el propósito de hacer operativos los instrumentos y acciones que permitan consolidar al río como eje estructural de la conexión ecológica entre la estructura ecológica principal y su homóloga de carácter

<sup>1</sup> COMPONENTE RURAL. 3.7.3.3.3. P.31.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

regional, (ver Mapa estructura y visión del contexto regional), aplicar los procedimientos que permitan la mitigación de los impactos que pueden llegar a afectar la función ecológica, social y económica del río en especialmente desde el centro poblado aguas abajo del centro poblado de Doima y hasta su desembocadura, aplicar de acuerdo con la disponibilidad económica del municipio, los dineros de los fondos de confinación, las regalías y otros recursos de la nación, las inversiones necesarias para elevar la calidad ambiental del área, desarrollando las estrategias que permitan su mantenimiento como elemento importante de la oferta ambiental municipal.

El área de manejo especial de la ronda del río Opia comprende todo su recorrido dentro del municipio e incluye la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental del río. La ronda hidráulica esta definida por el caudal medio mensual multianual del río de hasta 30 metros de ancho (ver diagnóstico de caudales río Opia en el documento técnico de soporte).

Humedales y cuerpos de agua<sup>2</sup>

Los usos principal, compatible, condicionado y prohibidos se encuentran en la Tabla No 12. Debido a que se encuentran en áreas o fincas privadas se adelantará junto con los propietarios de los terrenos un programa de protección de los humedales el cual contempla:

1. Control de la contaminación en la fuente especialmente de agroquímicos y aguas domésticas.

En consecuencia la política a aplicar es la protección y conservación de las áreas de recarga de los acuíferos, puesto que se trata de aguas sub - superficiales.

### 3.3.1.1. Doima

El acueducto de la inspección Doima suministra el servicio de las veredas Las Cabras, Las Villas, Campoalegre y el sector de Madroñal, el total de la población servida es de 315 usuarios. El cobro del servicio se realiza mediante una tarifa básica de \$ 2500 hasta 15 metros y \$ 250 por metro adicional consumido.

Estación Doima cuenta con un acueducto de reciente construcción, que abastece a cerca de 26 viviendas, es un aljibe de 17 metros de profundidad que presta el servicio día de por medio. El costo del servicio es de \$ 2500 mensuales hasta 15 metros y \$ 500 más por metro adicional.

La administración de los acueductos esta a cargo de una junta administradora, en algunas veredas es administrado por la Junta de Acción Comunal, ningún acueducto cuenta con planta de tratamiento y en cuanto a la presión los usuarios manifiestan que es muy baja.

Los habitantes de Chicalá y Manga de los Rodríguez se abastecen de un pozo profundo, cuya administración esta a cargo de la Dirección de Servicios Públicos del municipio, en cuanto a la calidad y la presión los usuarios dicen que es adecuada , condiciones que hacen que varias familias de la cabecera se abastezcan de este acueducto.

### 3.3.1.2. Guataquicito

---

<sup>2</sup> Ibid. 3.7.3.3.4. P. 32

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

En Guataquicito se construyó un pozo profundo cuya agua es de mala calidad, razón por la cual la comunidad no la utiliza, resuelven esta necesidad comprándola en Guataquí, tomándola del río Magdalena utilizando un cactus, pelotón de ahuyama, para aclararla y/o recolectando las aguas lluvias.

En el centro poblado de Guataquicito, se requiere una planta de tratamiento puesto que la fuente principal es el río Magdalena, en la zona es común la práctica es aclarar el agua mediante la aplicación de un captus denominado Pelotón de Ahuyama, que actúa como un floculante precipitando las partículas en suspensión y produciendo la "purificación" del agua a criterio de los habitantes.

La Comunidad de Camao no cuenta con acueducto comunitario, se abastecen de particulares, aprovechando que en la vereda existen muchos nacimientos de agua.

De las corrientes de agua vale la pena mencionar que requiere un programa intensivo de recuperación, las quebradas, la Honda y el agua Blanca, puesto que los caudales controlados, permitirían la aplicación de sistemas de riego, aprovechando las pendientes del territorio.

### 3.3.2. Alcantarillado

En cuanto al tratamiento de las aguas residuales se requiere para el casco urbano, la reconfiguración de la red actual y la construcción de un sistema de tratamiento y su localización se plantea en el Mapa 40 del componente urbano. La planta de tratamiento de aguas residuales del casco urbano, estará ubicada de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas realizados por Cortolima.

Para la zona de Doima se hace imperativo; la conexión al sistema de alcantarillado de todos los predios de Doima, Las Cabras y Las Villas, en Doima la población servida es mínima, además cuenta con una laguna anaerobia, facultativa y de maduración, la descarga del alcantarillado no debe sobrepasar la capacidad de diseño, presentada en el proyecto " Sistema de tratamiento de los residuos líquidos del alcantarillado de Doima, mediante lagunas de estabilización de fecha agosto de 1.993 " .

Para la zona rural se debe evitar el fraccionamiento de la propiedad, a fin de que cada uno de los usuarios, mediante el sistema de pozos sépticos resuelva los problemas de contaminación.

En la zona rural existe alcantarillado en Guataquicito pero no están funcionando, El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Piedras plantea la reconfiguración de una urbanización en la parte alta, contiguo a la escuela y a Telecom, la cual contempla el sistema de alcantarillado, que descargará a la planta actual, puesto que es más económico realizar la reubicación de las viviendas que entrar a habilitar y corregir la red actual de alcantarillado.

El resto de veredas utiliza pozo séptico, letrina y a campo abierto. Es importante resaltar que en Guataquicito existe una planta de tratamiento de aguas residuales pero no se puede utilizar, porque se ubicó sobre el casco menor del río Magdalena y en la desembocadura de un pequeño arroyo, que en tiempo de grandes avenidas inundan la planta de tratamiento. Además el sistema en su construcción quedó incompleto no se terminó el tanque séptico, ni se conectó el colector final del alcantarillado.

### 3.3.3. Areas De Disposición De Residuos Sólidos

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Como el municipio hace parte del proyecto de relleno sanitario regional, no se hace indispensable señalar un área específica para tal fin.

Pero en el entendido que este proceso consume tiempo, se hace necesario la realización de procesos de concientización comunitaria para adelantar desde ya procesos de reciclaje y aprovechamiento de los residuos orgánicos; para fines agrícolas y desechos aprovechables como papel, plástico y metales para venta especializada.

De todas maneras, como una solución temporal se requiere que la administración le de, al actual relleno sanitario, el manejo técnico que este proceso requiere, no solamente con las técnicas disponibles para tal fin, sino que la periodicidad con que se haga garantice, el control de la contaminación generada a las comunidades asentadas en sus alrededores.

### 3.3.4. Matadero

De acuerdo con el Decreto 2278 que reglamenta el título y de la Ley 9 de 1.979, clasifica los mataderos con base en el número de cabezas sacrificadas por turno de 8 horas, en tres categorías a saber:

- Clase I: 401 y más cabezas sacrificadas / 8 horas
- Clase II: más de 101 y menos de 400 cabezas sacrificadas / 8 horas
- Clase III: Entre 0 y 100 cabezas sacrificadas / 8 horas.

La clasificación clase III es la del matadero mínimo y en el pueden clasificarse, bovino porcinos y ovinos principalmente.

En el artículo 39 del Decreto 2278, señala que áreas y equipos básicos ha de tener para su funcionamiento, los cuales se relacionan a continuación:

1. Área de protección sanitaria.
2. Vía de acceso y patio de maniobras, cargue y descargue.
3. Desembarcadero y corrales de sacrificio
4. Báscula pesaje de ganado en pie.
5. Sala de sacrificio.
6. Depósito para decomisos
7. Sistema de faenamiento mecánico o manual
8. Área aislada para lavado, preparación y almacenamiento de estómagos y vísceras blancas.
9. Área de almacenamiento vísceras rojas.
10. Área de cabeza y patas
11. Sala para almacenamiento de pieles
12. Sistema adecuado para el tratamiento o la eliminación sanitaria de aguas residuales.
13. Sistema sanitario para almacenamiento de estiércol.
14. Tanque de reserva de agua potable.
15. Oficina de inspección médico veterinaria
16. Oficina o dependencias administrativas.
17. Área para servicios varios y mantenimiento.

En cuanto a la comercialización y consumo de la carne procedente de matadero clase III, sólo se puede hacer en la localidad en la cual está ubicado, y en algunos casos por autorización de la autoridad sanitaria se podrá autorizar la comercialización en jurisdicción limítrofes.

Teniendo en cuenta las condiciones mínimas de construcción se requiere de un área de 710 m<sup>2</sup> y una disponibilidad de 50.000 litros/día para el faenado y un tanque de almacenamiento de igual

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

capacidad, de agua completamente potable; suministrada por la empresa de servicios públicos, o tratada por el operador del matadero.

Para la determinación de los requerimientos se calculo como se muestra a continuación:

AREA	INDICE / CABEZA	No. DE CABEZAS	AREA MINIMA
Corrales sacrificio	2.5 m <sup>2</sup>	100	250
Corrales de observación	2.5 m <sup>2</sup>	100	250
Inodoro, orinal, lavamanos y ducha.	1 por cada 20 personas	20	10
Area de faenado	1.25 m <sup>2</sup>	100	125
Administrativa		100	75 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL</b>			<b>710 m<sup>2</sup></b>
Agua mínimo	500 litros	100	50.000 Lt /día
Máximo	1000 litros		100.000 Lt/día

En el mismo decreto se prevé que se de tratamiento al agua y productos residuales, estiércol y sangre, que de acuerdo con estándares internacionales se puede calcular así:

Balance de masa proceso industrial Bovinos	Kilos	%	Número de reses	Total 8 horas
Peso vivo res	450 Kg.		100	450.00
Carne y Órganos comestibles	330 Kg.	73.3	100	33.000
Órganos no comestibles	30Kg	6.6	100	30.000
Estiércol y sangre	90< kg.	20.0	100	90.000
Agua residual	1.1 m <sup>3</sup>	100	100	110 m <sup>3</sup>

Como se aprecia 26.6 % del peso del animal se convierte en producto no comestible, y estiércol que pueden ser aprovechados en procesos de producción siempre y cuando existan economías de escala en su tratamiento y producción industrial.

Como se observa por la interpretación del Decreto el diseño y construcción de los mataderos de clase III deben hacerse para un potencial de 100 sacrificios por turno de 8 horas, independiente del nivel de utilización de la capacidad de diseño; en consecuencia con el número de sacrificios realizados en el municipio que llega a 940 cabezas año implicaría una utilización del 18% de la capacidad teniendo en cuenta que se sacrifica de manera semanal 18 reses, para una infraestructura que finalmente puede valer alrededor de 200 millones de pesos, de acuerdo con cotización de los mataderos de Fusagasugá y Guateque.

Concepto		Valor Inversión \$ (000)
Planta de tratamiento agua	US \$31.000	\$ 68.200
Equipos matadero		\$ 45.473
Obras civiles		\$ 70.000
Terreno		\$ 10.000
<b>Total</b>		<b>\$ 193.673</b>

Por lo costoso de la inversión y la alta subutilización de la infraestructura, la construcción de un matadero en Piedras no es conveniente para los actuales niveles de sacrificio, solamente es conveniente si se explota con un criterio industrial acorde con las oportunidades que brinda el mercado y con una visión de largo plazo y ámbito regional.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Como alternativa de prestación de servicio móvil de matanza en concesión es una alternativa viable desde el punto de vista de impacto ambiental puesto que el manejo de subproductos que genera semanalmente el sacrificio de 18 reses, generaría un volumen de 19.8 m<sup>3</sup> de aguas residuales, 540 kilos de productos no comestible y utilizados en la industria de alimentos concentrados para animales, y 1.620 kilos de estiércol y sangre que puede ser tratada en las instalaciones de un matadero clase II o clase I, para quienes los costos de operación por economías de escala son factores críticos en procesos de descontaminación, en consecuencia los costos de transporte, son marginales al costo fijo unitario por kilo tratado.

Con un proceso eficiente de sacrificio móvil, los actuales matarifes, o pueden ser los operadores o en su defecto, ser los distribuidores, alcanzando mayores márgenes de comercialización en cuanto que reducen sus costos de operación y minimizar la tasa de pérdida por mal manejo.

A manera de corolario, el tratamiento de los mataderos municipales debe también ser tratado como se hace con el manejo de las basuras, es decir con un criterio regional, y la estrategia a emprender debe ser la optimización de los costos de transporte y oportunidad de racionalidad económica.

En caso de persistir en la idea de instalar un matadero municipal, la localización estaría definida en Paradero de Chipalo, se utilizaría como elemento articulador del municipio para generar una relación funcional al interior del casco urbano como con la Inspección de Doima.

Teniendo en cuenta la configuración de los circuitos viales a nivel municipal, la estrategia de integración del municipio con Cundinamarca a través de Guataquisito, el buen desempeño en los aspectos de control sanitario de la Ganadería, y el potencial turístico del municipio, la explotación de la infraestructura del matadero, debe cambiarse radicalmente, puesto que las mismas condiciones de mercado y gracias a la ubicación estratégica del municipio y su cercanía a los centros de consumo, Santafé de Bogotá, Girardot, impulsa a actores privados de otras regiones a aprovechar las oportunidades, con lo cual si no se asume un criterio responsable en el tratamiento del tema, los costos los asumen la comunidad y los beneficios personas ajenas al municipio, puesto que el proceso de optimización de recursos es irreversible.

En cuanto tiene que ver con la microlocalización este debe estar sustentado por un estudio específico para tal fin, que atiende los requerimientos ambientales y sanitarios de las autoridades competentes y que hacen parte del diseño definitivo con base en la tecnología que se quiera emplear y el operador responsable del proceso y el cumplimiento de las normas sanitarias de una parte y ambientales de la otra.

La explotación empresarial del matadero, permite en primer lugar entrar a suplir la oferta de carne a nivel nacional, producto de las exportaciones de carne en canal, debido al levantamiento de la barrera sanitaria de Aftosa, en segundo lugar en el mediano plazo ofrecer los servicios especializados de sacrificio para exportar, para ganaderos de la zona de influencia y finalmente realizar una integración empresarial e industrial de exportación de carne proveniente del municipio de piedras.

En vista de la tradición de cría y levante de Cerdos y aves en el territorio, esta infraestructura, articularía, de una parte la estrategia de generar procesos de valor agregado e incentivo de nuevas oportunidades de generación de ingresos para la población y de otra apoyaría el establecimiento de explotaciones industriales de cerdos aves y especies menores, con amplias perspectivas de crecimiento en el país y finalmente se convertiría en una actividad de apoyo para iniciativas privadas de explotación de corderos y avestruces, con destino al mercado internacional, de los cuales ya el municipio tiene identificados a algunos empresarios, de acuerdo con información registrada en la UMATA.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Vista la inversión del matadero como una inversión en infraestructura y con un cambio total de la explotación ganadera municipal la conveniencia del establecimiento del matadero, no tiene cuestionamiento, pero de realizarse una inversión tan alta, para seguir registrando los bajos índices de sacrificio actuales, la asignación de los recursos carece de todo criterio de eficiencia y eficacia y en su lugar se deben estudiar y evaluar las alternativas de sacrificio en un matadero móvil y/o el traslado a otros mataderos cercanos, como los de Alvarado e Ibagué.

En el programa de ejecución se plantea la realización de la inversión, previa una evaluación financiera e institucional a nivel de factibilidad, que de no realizarse dicha inversión estos recursos se aplicarían a las obras de infraestructura social en especial en proyectos de alcantarillado, adelantando la programación de paradero de Chipalo y/o Chicala.

### **3.4 AREAS DE PRODUCCION**

El propósito fundamental del uso potencial es el de evaluar las características y propiedades permanentes de las tierras a través del conocimiento e interpretación de las características de los suelos en relación con su productividad, la adaptabilidad a la prácticas y métodos efectivos de producción, además del conocimiento de sus limitaciones internas o externas, tales como la identificación de las amenazas o riesgos de erosión. Analizando las propiedades de los suelos, su grado actual de deterioro, el mejor uso o uso potencial es aquel que más intensivamente explota la tierra, garantizando una producción sostenida en el tiempo sin deterioro del recurso.

Para su clasificación se tuvieron en cuenta aspectos como, la pendiente del terreno, la profundidad efectiva del perfil, la textura del suelo, las formas del relieve (geomorfología) y su dinámica y la presencia o existencia de las amenazas geológicas,. Otros parámetros que en la realidad se tiene en cuenta como son la precipitación y la temperatura no tiene incidencia por cuanto en el municipio dichas variaciones son más bien pocas.

El estudio de las formas del relieve (geomorfología) y de los procesos allí desarrollados tiene una alta incidencia en el establecimiento del uso potencial. Por ejemplo, las formas estructurales por lo general conforman misceláneos rocosos de pendientes abruptas limitados por roca y con alta susceptibilidad a la erosión; bajo estas condiciones el establecimiento de cultivos comerciales o incluso el pastoreo se restringe y en caso de deterioro de los paisajes es alto.

De otro lado si bien muchos de los suelos de las partes planas de los vallecito del río Opia tienen condiciones físicas aceptables para el desarrollo de agricultura semimecanizada. Pero la alta dinámica fluvial del río asociado a las inestables condiciones geológicas, hacen poco atractivo, bastantes riesgos a la inversión en cultivos prácticas altamente intensivas en el recurso del suelo.

La pendiente también juega un papel importante a la hora de la definición de los usos potenciales, por cuanto pendientes mayores del 12% en suelos desarrollados sobre areniscas generan procesos activos de erosión en calvas por lo cual, el uso agropecuario o la implantación de cultivos sin protección arbórea o la alta intensidad en pastoreo originan, además fenómenos conocidos como patas de laca que terminan por deteriorar el suelo.

La conjugación de las características internas o propiedades físicas y químicas de los suelos, con las formas y procesos geomorfológicos presentes en dichas áreas, no permiten entonces determinar el uso potencial de las tierras del municipio desde el punto de vista ambiental.

Los usos potenciales se clasifican en tres categorías: forestales, agroforestales y agropecuarios. En el municipio los forestales se subdividen en dos tipos: Los bosques protectores productores y los bosques y vegetación nativa protectora. El uso agroforestal óptimo en el municipio es el sistema

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

agrosilvopastoril y finalmente dentro del uso agropecuario se presentan tres tipos principales de pastoreo extensivo y agricultura tradicional comercial, pastoreo semi intensivo – agricultura tradicional comercial y agricultura semimecanizada. (Mapa 15).

### 3.4.1 Zona Producción agropecuaria

Con base en el análisis multidisciplinario y tomando como elementos de soporte técnico, los resultados del diagnóstico, la evaluación de la dimensión ambiental, económica y social del municipio, se determina la clasificación de usos del suelo que se presentan en el Mapa No 45 Zonificación para la reglamentación de usos de los suelos rurales.

El suelo rural desde el punto de vista agropecuario se clasifica en tres sub zonas a saber: Agropecuaria de alta capacidad, agropecuaria de mediana capacidad y media fragilidad y agropecuaria de alta fragilidad.

En la Tabla 5 Clasificación del suelo rural, se presentan los usos principales y prohibidos, así como también el tipo de productividad del atributo, en la clasificación del suelo. En el Mapa 45 de zonificación para la reglamentación de usos del suelo se presenta en mayor detalle los tipos de uso del suelo clasificado en uso principal, compatible, condicional o restringido y finalmente prohibido.

#### 3.4.1.1 Zona agropecuaria de alta capacidad

Identificadas por su aptitud agropecuaria alta en el contexto de las áreas rurales, así como su tradición productora. El manejo y régimen de usos de estas áreas se orientan al fomento de la productividad y rentabilidad de los procesos, tecnificando y optimizando el aprovechamiento, de modo acorde con la capacidad de carga identificada.

Las áreas para la producción sostenible de alta capacidad se delimitan en el Mapa 45 Zonificación para la reglamentación de usos del suelo rural, y son las que se relacionan en la, Tabla 5.y Corresponden a los predios ubicados en las veredas de Paradero de Chipalo, Las cabras, Ventillas, las Villas, Estación Doima, Campo alegre, Manga de los Rodríguez y Manga de ceiba, que responde al 25 % del área total del municipio

De acuerdo con dicha Tabla, los usos principales son: la agricultura semimecanizada y el pastoreo semiintensivo aplicando los nuevos conceptos de manejos tecnológicos óptimos que combinen de una manera rentable el trabajo humano con el trabajo mecánico así como aprovechen la máxima capacidad de carga del suelo para sostener los animales sin ocasionar daño al suelo como activar procesos de erosión o compactación de suelos.

En esta sub zona dentro de los usos prohibidos, se encuentran la residencial de alta densidad o conurbado, con el fin de evitar que tierras que tiene un potencial de utilización para la actividad agropecuaria pierdan su vocación natural a favor de proyectos urbanísticos que a la vez que fomentan el fraccionamiento de la propiedad, elevan el precio de la tierra y la producción de alimentos disminuye con el consiguiente aumento de precio de la canasta familiar o la propia importación de alimentos como está sucediendo actualmente con los cultivos de maíz, arroz, sorgo y algodón otrora exportados desde Colombia a los Estados unidos y a Europa.

De otro lado la agrupación de vivienda o vivienda calidad deberá demandar servicios públicos de agua potable, los cuales resultan muy costosos de asumir por la comunidad o por el municipio.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Vale la pena destacar que los usos de minería y otros usos similares como los de exploración y explotación de hidrocarburos pues no son compatibles con los usos principales y complementarios. Las subzona se considerada de alta productividad, debido a que por un lado poseen suelos con pendientes suaves a casi planas, con buenas condiciones físicas, tamaño rentable de la propiedad además de gozar de un clima agradable, infraestructura para riego, y almacenamiento, la aplicación de tecnología en los procesos productivos y la buena accesibilidad a los centros de consumo.

### **3.4.1.2 Zonas agropecuarias de capacidad y/o fragilidad media**

Se entiende por fragilidad la marcada susceptibilidad al deterioro ambiental, independiente de su capacidad productiva. Para estas zonas el uso principal previsto comprende la agricultura tradicional comercial, con unas prohibiciones muy definidas en cuanto al uso residencial de alta densidad, debido a la alta presión que esto generaría, la baja capacidad de respuesta del ecosistema ante una respuesta de este tipo, además de la velocidad alta de deterioro y la escasa posibilidad de recuperación del ecosistema ante presiones antrópicas de esta naturaleza.

De igual manera los procesos de explotación de los hidrocarburos, y otros servicios y usos quedan restringidos toda vez que generan altos impactos ambientales. Sin embargo no se prohíben puesto que están sujetos a normas de superior jerarquía que los permiten y además porque la misma legislación que los autoriza es muy exigente en cuanto al manejo ambiental que debe seguir su desarrollo.

En relación con la productividad se puede afirmar que son zonas de mediana productividad dependiendo en gran medida de las acciones de preservación que se adelanten y el tipo de tecnología aplicada con el propósito de restituir por lo menos los aportes del atributo suelo al proceso productivo.

### **3.4.1.3 Zona agropecuaria de alta fragilidad**

Corresponden en parte con los sistemas de producción de mediana a baja productividad y con sistemas de producción productor protector. En esta zona se puede adelantar como usos permitidos, los agrícolas de subsistencia, las plantaciones forestales protectoras productoras y el aprovechamiento agroforestal pues son uso que ocasionan el mínimo impacto al suelo siempre que se desarrollen adecuadamente; de otro lado en definitiva no pueden existir usos residenciales de alta densidad, explotaciones agropecuarias mecanizadas o semimecanizadas, intensivas o semiintensivas o comerciales de cualquier tipo excepto veredal.

Las zonas en referencia son consideradas como de baja productividad o zonas productoras, protectoras, lo que implica el establecimiento de programas de vigilancia permanente y el establecimiento de actividades agroforestales o ecoturísticas para generar una actividad económica a la población asentada en estas zonas sin detrimento del ambiente.

### **3.4.2 Zonas de recuperación morfológica y ambiental**

Las áreas de recuperación morfológicas se ubican dentro de la clase de uso de desarrollo agropecuario y la de protección pues algunos de los suelos que es necesario recuperar se encuentran en áreas productivas como es el caso de las áreas erosionadas del abanico de Ibagué, en tanto que otras corresponden a laderas de pendientes fuertes fuertemente erosionadas por prácticas agrícolas inadecuadas y la ganadería. Los usos restrictivos son en su orden la agricultura mecanizada o semimecanizada, las actividades agrícolas de alta intensidad, la recreación activa, la explotación de hidrocarburos y en general los servicios y otros usos.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Este tipo de terreno solo cumple una función protectora hasta tanto no se normalice el ciclo de erosión.

### **3.4.6 Zonas de producción minera**

La actividad minera en el municipio se fundamenta en las actividades de exploración y explotación de los hidrocarburos del campo Toqui- Toqui y la parte de la geología y prospección a realizar en Doima. Sobre el particular se requiere que CORTOLIMA o la autoridad competente adelante una evaluación periódica y permanente de los planes de manejo ambiental de los contratistas de Ecopetrol.

Aparte de los hidrocarburos se tiene otras explotaciones mineras menores como la explotación de arena sílica, la explotación de suelos arcillosos del abanico de Ibagué para la producción de ladrillos y especialmente la explotación de yeso y caolín otorgado en licencia para una extensión de 2.000 hectáreas.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 5 Clasificación de suelo rural**

SUBZONA	PRINCIPAL	TECNOLOGIA	PROHIBIDO
1. AGROPECUARIA DE ALTA CAPACIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 Agrícola semi-mecanizado</li> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE ALTA PRODUCTIVIDAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 13 Pequeña minería</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
2. AGROPECUARIA DE CAPACIDAD Y/O FRAGILIDAD MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 Agrícola tradicional comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE MEDIANA PRODUCTIVIDAD</li> <li>• DE MEDIANA A BAJA PRODUCTIVIDAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 14 Hidrocarburos</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
3. AGROPECUARIA DE ALTA FRAGILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 Agrícola de subsistencia</li> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> <li>• 26 Agroforestal</li> <li>• 28 Plantación forestal protectora productora</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE MEDIANA A BAJA PRODUCTIVIDAD</li> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 9 comercial agropecuario</li> <li>• 10 comercial general</li> <li>• 19 Pastoreo intensivo</li> <li>• 15 Agricultura mecanizada</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
4. RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 Rehabilitación</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 4 servicios de alimentación</li> <li>• 5 Servicios hoteleros</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 9 comercial agropecuario</li> <li>• 14 Hidrocarburos</li> <li>• 15 Agricultura mecanizada</li> <li>• 19 Pastoreo intensivo</li> <li>• 22 Recreación activa</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
5. PARQUE ECOLOGICO MUNICIPAL "RIO OPIA" Y OTRAS ÁREAS RECREATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> <li>• 30 Conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los demás</li> </ul>
6. PROTECCIÓN POR ALTA FRAGILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 Plantación protectora</li> <li>• 30 Conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los demás</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 3.5. CENTROS POBLADOS Y AREAS SUB URBANAS

#### 3.5.1. Centros Poblados

Se han empleado como criterios para la determinación de centros poblados los siguientes aspectos:

- La existencia de más de 20 viviendas
- La conformación amanzanada de las viviendas
- La existencia de infraestructura de los servicios de acueducto y alcantarillado, independientemente de su eficiencia en el funcionamiento.

Tomando como centro la cabecera municipal y como enlaces principales de la estructura, los centros poblados rurales de Doima y Guataquicito. En el municipio de Piedras se consideraron como centros poblados rurales: Doima y Guataquicito como áreas suburbanas Chicalá, Paradero de Chipalo y las Villas. Para cada uno de ellos se establecerán las áreas de importancia ambiental para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, las áreas de producción y demás y los usos principal y prohibido para cada uno de ellos.

##### 3.5.1.1. Doima

Se define al Centro poblado de Doima como lugar de vivienda básicamente, con pocos vínculos municipales, salvo servicios administrativos, y aseo, relacionados con la Alcaldía, de alta influencia en las veredas aledañas tales como Las Cabras, Campoalegre, Ventillas, Camao, Estación Doima, Las Villas y Chipalo, dependiente principalmente de Ibagué.

Desde el punto de vista ambiental tiene especial importancia el parque principal y los andenes de la carrera 2ª, así entre calles 1ª y 6a con carrera 3ª, los cuales están arborizados con ceibas, samanes, almendros, acacia, ficus, anón entre otros; estos árboles también en su mayoría son plantados por los propietarios y tenedores de los predios con el fin de evitar la radiación directa del sol sobre las viviendas.

También se encuentran pequeñas áreas de bosque nativo sobre las márgenes del río Opia y la acequia, que son los encargados de regular y proteger el cauce, por tanto merecen especial protección.

Debe prohibirse a toda costa el lavadero de vísceras en las orillas de la acequia dentro del perímetro urbano, como quiera que genera contaminación de las corrientes, malos olores cerca de la escuela y afecta la estética local. Entre los proyectos de reforestación sobresale el elaborado por la UMATA – Comunidad con cercas vivas en *Swinglia* sp. sobre los costados de las vías al cementerio y la vereda Las Cabras.

A pesar de que se tiene la red de alcantarillado y la planta de tratamiento aún buena parte de las viviendas no se han querido conectar a la red por lo cual aún subsisten problemas por contaminación de aguas residuales.

Desde el punto de vista urbanístico al igual que ocurre con la cabecera municipal se debe fortalecer la densificación de vivienda toda vez que existe suficiente terreno dentro de la zona considerada como urbana que puede albergar un mayor número de vivienda. Estas estrategias favorecerían la prestación de servicios públicos pues se reducirían los costos de

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

construcción de redes de conducción y distribución del acueducto y las redes de evacuación del alcantarillado.

En Doima el nivel de amenaza debido a actividad sísmica, volcánica o a procesos de remoción en masa es, en general bajo y relativamente poco importante. Las mayores amenazas están relacionadas con un posible desborde de la acequia que atraviesa el perímetro urbano o del río Opia, pero este último se encuentra suficientemente retirado.

### 3.5.1.1.1. Perímetro Urbano Doima

Tabla 6.Coordenadas planas perímetro urbano Doima

<b>COORDENADA</b>	<b>NORTE m.</b>	<b>ESTE m.</b>
<i>Punto1</i>	980935	900687
<i>Punto2</i>	980913	900638
<i>Punto3</i>	981079	900545
<i>Punto4</i>	981109	900384
<i>Punto5</i>	981165	900407
<i>Punto6</i>	981181	900380
<i>Punto7</i>	981235	900206
<i>Punto8</i>	981212	900204
<i>Punto9</i>	981255	900170
<i>Punto10</i>	981397	900197
<i>Punto11</i>	981473	900233
<i>Punto12</i>	981462	900255
<i>Punto13</i>	981621	900324
<i>Punto14</i>	981604	900367
<i>Punto15</i>	981633	900378
<i>Punto16</i>	981624	900412
<i>Punto17</i>	981694	900410
<i>Punto18</i>	981697	900451
<i>Punto19</i>	981645	900458
<i>Punto20</i>	981602	900442
<i>Punto21</i>	981559	900486
<i>Punto22</i>	981521	900438
<i>Punto23</i>	981480	900495
<i>Punto24</i>	981423	900481
<i>Punto25</i>	981400	900469
<i>Punto26</i>	981319	900457
<i>Punto27</i>	981291	900495
<i>Punto28</i>	981261	900511
<i>Punto29</i>	981249	900497
<i>Punto30</i>	981118	900584
<b>Area (m<sup>2</sup>)</b>	127.735	

La densidad y el nivel de consolidación del casco urbano no justifica ni ampliación significativa del perímetro ni área de expansión. La ampliación en Doima en el sector de la vía hacia Pueblo Nuevo obedece a que el uso en este sector es vivienda que actualmente esta fuera del perímetro. El perímetro esta definido en contorno por limites con propiedades privadas en su mayoría (Mapa 44).

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 3.5.1.2. Guataquicito

Se define a Guataquicito como lugar de vivienda con potencial turístico y de enlace interdepartamental de alta importancia regional, que en un momento dado puede generar un eje turístico y comercial con el departamento de Cundinamarca en la medida en que su vecino Girardot es eminentemente Urbano. Sin embargo Guataquicito no tiene resuelto su paso por el Magdalena lo cual ha sido una de las causas para que se estanque en su desarrollo. Para integrar el municipio con el departamento se plantea resolver el paso por el río Magdalena.

En cuanto a la parte ambiental en el centro poblado es importante conservar la cantidad de árboles de Acacia Girardot, Matarratón, Trupillos, Algarrobos, cauchos, almendros entre otros ubicados principalmente en los andenes de la vía y en la margen del río Magdalena; pues en la orilla hay un pequeño bosque marginal de cauce, con especies de algarrobo, acacia, caucho, mamoncillo y una ceiba antigua de gran porte y tamaño, los cuales son los encargados de evitar las inundaciones, regular el caudal en épocas lluviosas y proteger el suelo y la fauna existente en el lugar. Debe explorarse la posibilidad de desarrollar un programa de arborización con especies frutales. (Mapa 45).

En programas de reforestación CORTOLIMA, adelantó uno con especies nativas por la margen del río, pero este creció y arrastró la cerca y los árboles. Debe insistirse en este esfuerzo tomando las medidas necesarias para evitar las consecuencias pasadas.

Algunas de estas medidas se echarían abajo si se desarrolla uno de los macroproyectos que tiene previsto la relocalización de algunas de las viviendas hacia una zona un poco más alta alejada de las inundaciones periódicas del Magdalena y de los efectos del flujo de lodo proveniente de la quebrada Ambiro. Esta medida implicaría la construcción de una planta de tratamiento de agua potable, la ampliación de la red de alcantarillado con su planta de tratamiento de aguas residuales.

Lógicamente esto implica una serie de costos bastante altos, por lo cual el planteamiento de dichas obras deberá hacerse por etapas en el largo plazo, es decir que al concluir los tres periodos de gobierno se tenga totalmente terminada la reubicación.

La realización de la construcción del nuevo Guataquicito exigirá de los estudios necesarios para saber el número exacto de viviendas, cuales de ellas se trasladarían, cual sería la localización más adecuada y cuales las obras que se adelantarían como redes de servicios públicos, equipamientos colectivos, espacio público entre otros. De todas formas una primera aproximación se ilustra en el Mapa 46.

Las amenazas en el centro urbano rural de Guataquicito están relacionados en primer lugar con la actividad del Río Magdalena pues existe una pequeña probabilidad de inundación que afectaría principalmente a la parte más baja y cercana al río (la vega inundable) y alguna probabilidad de fenómenos relacionados con la solución arenas muy friables y poco consolidadas producto de los aluviones del río en donde se asienta el caserío; como prueba de lo anterior se puede reseñar la tunelización y posterior desplome ocasionado por la instalación de la tubería del alcantarillado.

Uno de los mayores riesgos está relacionado con la actividad aluvio - torrencial de la Quebrada Ambiro, proveniente de la Cordillera adyacente, que al presentarse una temporada de lluvias intensa, puede generar inundaciones en la parte baja del centro poblado y generar flujos de lodo o de piedra en la parte alta.

#### 3.5.1.2.1. Perímetro Urbano Guataquicito

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Debido a que se plantea una reubicación del centro poblado no está definido un perímetro urbano sin embargo a nivel preliminar el Mapa 46 presenta un área de posible de localización.

### 3.5.2. Areas Sub Urbanas

En el caso del municipio de Piedras, el sector de Chicalá al norte de la cabecera municipal, el Paradero de Chipalo sobre la vía Piedras Doima y el sector de las Villas, próximo al centro poblado de Doima se constituyen como áreas suburbanas. (Ver Mapa 45 De Zonificación para la reglamentación del uso del suelo rural).

#### 3.5.2.1. Corredores viales

Toda vez que en el municipio las vías de Alvarado - Piedras, o Buenos Aires- Doima Cerrito constituyen ejes viales intermunicipales, era de suponer que las mencionadas vías podrían ser clasificadas dentro de la categoría de suburbana; sin embargo, dado que en los corredores dominan actualmente las actividades propias del campo y que la presión actual por las tierras es baja; se considera que por ahora no es conveniente facilitar el fraccionamiento de la tierra, sino se garantiza que ella puede generar ingresos iguales o superiores a la unidad agrícola familiar.

La construcción del eje vial Buenos Aires Doima - Cerrito proyectado por concesión, se constituiría en un corredor vial de importancia regional y nacional y en el se podrá propiciar el desarrollo de actividades como los servicios hoteleros o de alimentación, las agroindustrias, el comercio en general y otras actividades relacionadas o pueden coexistir los modos de vida urbano y rural; sin embargo, se ha de tener en cuenta, que antes que facilitar dicho desarrollo, se debe analizar el impacto que ello tendría en el crecimiento de la actividad agropecuaria e identificar de manera precisa donde se pueden localizar o permitir los corredores regionales sin que se genere un impacto ambiental alto, o la pérdida de suelo productivo, es decir, establecer la mejor localización de los mencionados corredores viales que se constituirán en áreas suburbanas.

#### 3.5.2.2. Chicalá

Es un pequeño centro de servicios veredal en el municipio de Piedras localizado al norte de la cabecera municipal por la vía que conduce a Guataquicito, en él se desarrollan actividades propias del campo como la agricultura con cultivos transitorios permanentes y semipermanentes, pero se tiene una agrupación de vivienda y un tamaño predial lo suficientemente concentrado y pequeño como para aplicar en las políticas, estrategias y acciones dirigidas a la organización de estructura productiva y la prestación de servicios.

En el largo plazo se pretende consolidar a Chicalá como un área de servicios múltiple, con el montaje de complejos recreacionales, junto con vivienda rural campesina y el desarrollo de vivienda campestre de baja densidad, destinada al descanso y recreación, con las instalaciones apropiadas para la recreación pasiva, junto con vivienda campesina o vivienda de alta densidad. Donde se lleven a cabo actividades agrícolas comerciales que utilicen tecnología apropiada buena cantidad de mano de obra y prácticas ambientalmente sostenibles.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

### **3.5.2.2. Paradero Chipalo**

Paradero de Chipalo se encuentra localizado al sur occidente de la cabecera municipal por la vía que de Piedras Conduce a Doima. Se caracteriza por una menor agrupación de viviendas que el sector Chicalá pero más agrupadas o cercanas a la red vial principal y a la red férrea motivo por el cual su característica se asemeja mas a un corredor vial lineal que a una agrupación de centro poblado como es el caso de Chicalá.

Muchas de las viviendas de esta zona se localizan sobre las áreas de seguridad del propio corredor vial por lo que se constituyen como áreas de amenazas y riesgos y por lo tanto merecen especial atención.

En el paradero de Chipalo se seguirá fomentando el modo de vida rural, el cual se considera compatibles con las actividades comerciales de vereda y de venta de insumos agropecuarios y restringirá el fraccionamiento de la propiedad mas allá de la hectárea de terreno. Los índices de ocupación, los frentes, y aislamientos se encuentran definidos en la Tabla 13 Normas urbanísticas para el suelo rural.

### **3.5.2.3. Las Villas**

Esta zona suburbana se encuentra localizada al sureste del centro poblado de Doima, en la vereda del mismo nombre, al igual que para las zonas suburbanas de Paradero de Chipalo el uso principal y el cual se fomentará será el modo de vida rural, sin embargo buena parte de estas viviendas se encuentra lo suficientemente agrupadas como para que se establezca por lo menos en una primera etapa la conexión de las viviendas mas cercanas con la red de alcantarillado de Doima, toda vez que la característica del colector principal permite la ampliación de las conexiones secundarias, que los costos para su inclusión no son excesivamente elevados y que de paso se resuelve el problema de manejo de excretas puesto que existe en Doima una planta de tratamiento de aguas residuales que está funcionado adecuadamente y tiene la capacidad para recibir una mayor carga, obviamente en esta zona el alcantarillado sanitario debe estar separado del alcantarillado pluvial, puesto que al aumentar el área de captación, la capacidad del colector principal y de la propia planta de tratamiento se verá reducida

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 3.6. EQUIPAMIENTO DE SALUD Y EDUCACIÓN

#### 3.6.1 Salud

El sistema de salud en el municipio esta integrado por el hospital y cuatro puestos de salud ubicados en Doima, Paradero de Chipalo, Chicalá y Guataquicito.( ver Mapa 5), el hospital cuenta con una planta física en buen estado, pero por no ser construido para éste fin, era el antiguo Puesto de Salud, la distribución de los espacios no responden a las exigencias establecidas.

Actualmente, con el apoyo de la empresa privada, se adelanta el proyecto de ampliación donde funcionarán urgencias y sala de partos, la dotación referida a laboratorios considera el bacteriólogo que se tiene lo indispensable para el nivel uno, además cuenta con una unidad odontológica portátil, electrocardiograma, bala de oxígeno para adulto y equipo para esterilizar.

El hospital está conectado al alcantarillado, tiene un teléfono y no cuenta con planta eléctrica propia, para superar las emergencias esta conectado a la planta de la Alcaldía.

Consultado el perfil epidemiológico en el municipio se detecto que buena parte de la morbilidad esta asociada a los problemas relacionados con la mala calidad de las aguas y el deficiente funcionamiento de los servicios públicos, por tal motivo los principales proyectos están direccionados a la construcción de instalaciones e infraestructura que garantice la adecuada prestación de los servicios y el manejo adecuado de residuos líquidos y sólidos.

#### 3.6.2.Educación

Para los 1182 estudiantes el municipio cuenta con 2.398 M2 de área en 53 aulas, 22 estudiantes por aula, lo que quiere decir que solo se utiliza el 59.1% del área construida, esto demuestra que no hay necesidad de construir mas infraestructura educativa en los próximos años mientras no cambie la población drásticamente en alguna de las veredas; en cuanto a pupitres si bien no hay déficit, un buen número se encuentran en mal estado. La mayoría de los establecimientos cuentan con energía y acueducto, del servicio de alcantarillado adolece el 84.6%, en mas del 90% hay inodoro, lavamanos y ducha. Tampoco existe problemas por material didáctico.

Comentario:

El Bachillerato de Doima cuenta con sala de computo, la cual le permitirá a la comunidad educativa utilizar la informática como herramienta fundamental en el proceso de aprendizaje. No obstante hay que entender que el enfoque que deben tener los establecimientos, deberá estar fundamentado en el PEI.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 7 Aulas servicios infraestructura y dotación zona rural Piedras**

ESTABLECIMIENTO	AULAS		MOBILIARIO		SERVICIOS			UNIDADES SANITARIAS			BIBLIOTE.	DEPORTES, RECREACION
	NUMERO	AREA	PUP	MESAS	ENERGIA	ACUED.	ALCANTARILLADO	INODORO	LAVAMANO	DUCHA		
CAMPOALEGRE	4	144	NO	15	SI	SI	NO	2	NO	NO	NO	NO
COLEGIO HACIENDA DOIMA	3	35	8	4	NO	NO	NO	1	NO	NO	NO	NO
PANTANO	1	110	3	11	SI	SI	NO	3	NO	NO	SI	PARQ. INFANTIL
CAMAO	1	35	5	7	SI	SI	NO	1	1	1	NO	PATIO DE RECREO
MANGA DE LA CEIBA	2	81	17	11	SI	SI	NO	3	1	1	SI	PATIO DE RECREO
VENTILLAS	3	112	9	9	SI	SI	NO	2	1	1	SI	POLI DEPORTIVO

FUENTE : M E N - DANE C -600 / 9

**Tabla 8 Aulas servicios infraestructura y dotación zona suburbana Piedras - 1998**

ESTABLECIMIENTO	AULAS		MOBILIARIO		SERVICIOS			UNIDADES SANITARIAS			BIBLIOTE.	DEPORTES, RECREACION
	NUMERO	AREA	PUP	MESAS	ENERGIA	ACUED.	ALCANTARILLA.	INODORO	LAVAMANO	DUCHA		
CHICALA	4	224	NO	43	SI	SI	NO	2	1	NO	SI	CANCHA MULTIPLE
PARADERO DE CHIPALO	5	144	14	26	SI	SI	NO	4	1	1	NO	PATIO DE RECREO

FUENTE : M E N - DANE C -600 / 9

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 9 Aulas servicios infraestructura y dotación centros poblados Piedras - 1998**

ESTABLECIMIENTO	AULAS		MOBILIARIO		SERVICIOS			UNIDADES SANITARIAS			BIBLIOTE.	DEPORTES, RECREACION
	NUMERO	AREA	PUP	MESAS	ENERGIA	ACUED.	ALCANTARILLA.	INODORO	LAVAMANO	DUCHA		
GUATAQUISITO	1	53	4	9	SI	NO	NO	2	1	NO	SI	NO
DOIMA	8	331	92	39	SI	SI	NO	7	6	1	SI	POLI DEPORTIVO
1* COLEGIO LOZANO Y LOZANO	7	252	240	NO	SI	SI	SI	14	3	1	SI	CANCHA MULTIPLE
2* COLEGIO BACHILLERATO DOIMA	6	391	217	NO	SI	SI	NO	13	4	4	SI	CANCHA MULTIPLE

FUENTE : M E N - DANE C -600 / 9

**Tabla 10 Aulas servicios infraestructura y dotación zona urbana piedras - 1998**

ESTABLECIMIENTO	AULAS		MOBILIARIO		SERVICIOS			UNIDADES SANITARIAS			BIBLIOTE.	DEPORTES, RECREACION
	NUMERO	AREA	PUP	MESAS	ENERGIA	ACUED.	ALCANTARILLA.	INODORO	LAVAMANO	DUCHA		
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	8	486	42	NO	SI	SI	SI	11	3	NO	SI	PATIO DE RECREO
TOTAL	53	2398	651	174				65	22	10		

FUENTE : M E N - DANE C -600 / 9

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 3.7 ZONIFICACIÓN PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO RURAL

La zonificación para la reglamentación de usos del suelo se realiza con el propósito de regular y adelantar en forma ordenada equitativa y competitiva el desarrollo integral de su espacio o territorio, bajo los principios de equidad, sostenibilidad y competitividad, el establecimiento de la función ecológica de la propiedad y la prevalencia del interés público sobre el particular.

#### 3.7.1. Metodología para la obtención de la zonificación

El proceso para la obtención de la zonificación rural se basa en la evaluación del diagnóstico técnico de las diferentes áreas temáticas y en el proceso de socialización llevado a cabo en la cabecera municipal, los centros poblados y las comunidades rurales.

Del diagnóstico se hizo una selección y análisis de la información de uso potencial de las tierras, los conflictos de uso, las pendientes y formas del terreno, la flora y fauna, los sistemas de producción, la población, la vivienda y los servicios públicos. Esto permitió conocer, desde el punto de vista técnico, las características generales del territorio, sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

Del proceso de socialización con las comunidades, los miembros de la alcaldía y los gremios, se identificaron entre otras cosas: Las principales problemáticas relacionadas con el uso y ocupación del territorio, los objetivos, políticas y estrategias territoriales, la visión del territorio materializado en la construcción de los escenarios de uso y ocupación del territorio y las metas, programas y proyectos territoriales que consideraban prioritarios para cumplir con los objetivos y estrategias y obtener al escenario deseado.

Adicionalmente la alcaldía municipal participó en la construcción del modelo de ocupación del territorio presentando periódicamente las acciones que han venido llevando a cabo en materia de protección ambiental y mejoramiento de los sistemas productivos y las acciones que esperan llevar a cabo en los mismos temas.

El resultado de evaluación técnica de las tierras y la construcción del escenario, ambiental por parte de los diferentes sectores sociales en todo el proceso de socialización, se materializa en la zonificación para la reglamentación de usos del suelo rural y las acciones pertinentes en materia ambiental y productiva.

Esta herramienta, que hace parte integral del plan de ordenamiento territorial, reconoce los procesos y tendencias de ocupación y transformación del territorio rural, al plantear escenarios futuros social y económicamente viables.

La zonificación junto con la reglamentación respectiva de usos del suelo para cada zona, tiene como propósito:

1. Controlar y orientar la ocupación del territorio de las áreas rurales de manera acorde con las potencialidades y restricciones que ofrece la oferta ambiental del municipio.
2. Asegurar y mantener la riqueza escénica y biótica de las áreas rurales mediante la protección de los elementos claves de dicha riqueza y la promoción de su adecuada incorporación al proceso de ocupación y transformación del territorio;

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

3. Garantizar y mantener la oferta hídrica actual y futura de las áreas rurales, mediante la protección integral de las áreas de recarga de acuíferos, los nacimientos y rondas de los cursos de agua;
4. Conservar los modos de vida rurales y fortalecer dichas áreas, promoviendo la apropiación colectiva de la defensa de los recursos naturales y el medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de los servicios ambientales como base principal del desarrollo rural;
5. Estructurar el sistema de asentamientos rurales como base socioeconómica del territorio rural.
6. Propiciar el desarrollo sostenible de las actividades y usos propios del medio rural y contribuir así al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales.

### 3.7.2 Clasificación general de los usos del suelo rural

En el componente general del plan de ordenamiento territorial se precisó la definición de las clases generales de suelo de acuerdo con la interpretación de la ley 388 de 1997 y el decreto reglamentario 879 de 1998.

Retomando dicho componente, el suelo rural comprende aquellas tierras dentro de los límites administrativos municipales excluida el área del suelo urbano, donde se presentan suelos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales y actividades análogas o donde coexisten modos de vida urbana y rural (Mapa45 Zonificación para la reglamentación de usos del suelo rural).

El suelo rural que en el municipio de Piedras tiene una extensión de 35390 hectáreas que corresponden al 99.5 % del área municipal, se clasifica o subdivide en suelo suburbano, suelo de desarrollo agrario y suelo de protección.

El suelo suburbano según la ley constituye una categoría de clasificación especial de suelo rural, en las que se mezclan en los usos del suelo y/ o formas de vida del campo y de la ciudad; el suelo de desarrollo agrario agrupa los suelos cuya aptitud corresponde con las actividades propias del campo, como agricultura, la ganadería y otras distintas a las que se presentan en el suelo urbano.

El suelo de protección lo constituyen las áreas ubicadas en el suelo rural dentro de las clases suburbanas o de desarrollo agrario o fuera de ellas, que por sus características geomorfológicas, paisajísticas y ambientales o por formar parte de las zonas de aptitud pública para la provisión de servicios públicos de agua potable, tiene restringida su utilización a los fines distintos a los de protección de los recursos naturales y el ambiente

Cada una de estas clases generales se compone de dos o más sub zonas, a las cuales debe asignárseles su uso principal y su uso compatible o complementario, reglamentarse los usos condicionados o restringidos y establecer los usos prohibidos.

Antes de entrar a definir cada una de las sub zonas conviene precisar una serie de conceptos relacionados con la reglamentación de un uso y con los distintos tipos de uso.

#### 3.7.2.1 Definiciones y Conceptos

3.7.2.1.1 Uso Principal: Comprende la actividad o actividades más aptas de acuerdo con la potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad de la zona.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

3.7.2.1.2 Uso Compatible o Complementarios: Comprende los tipos de uso o actividades compatibles y/o complementarios al uso principal que están de acuerdo con la aptitud y potencialidad de la zona y demás características de productividad y sostenibilidad.

3.7.2.1.3 Uso Condicionado o Restringido: Comprende los tipos de uso o actividades que aunque pueden ser relativamente compatibles con los usos y actividades propias del uso principal, no corresponden con la potencialidad de la zona. Estas actividades se pueden establecer únicamente bajo condiciones rigurosas de control y mitigación de impactos; deben contar con la viabilidad y requisitos ambientales exigidos por las autoridades competentes y además deben ser aprobados por el consejo Territorial de planeación o con la UMATA, previa divulgación a la comunidad.

3.7.2.1.4 Uso Prohibido: Comprende las actividades para las cuales la zona no presenta aptitud y se presenta incompatibilidad con los usos principal y compatible. Los tipos de uso de la tierra, que se presentan en la Tabla 11, son formas específicas de actividades que se desarrollan en la tierra para su uso y disfrute, las cuales necesitan de ciertas cualidades de la tierra y una serie de requerimientos de se enmarcan dentro de un modelo de uso manejo y ocupación del suelo y los objetivos y estrategias territoriales del componente general, los tipos de uso de la tierra propuestos para ser reglamentados en el municipio de Piedras son los siguientes:

**Tabla 11 Tipos de uso del suelo propuesto**

1 Residencial alta densidad	17 Agrícola tradicional comercial
2 Residencial baja densidad	18 Agrícola de subsistencia
3 Residencial campesino	19 Pastoreo intensivo
4 servicios de alimentación	20 Pastoreo semiintensivo
5 Servicios hoteleros	21 Pastoreo extensivo
6 Servicios sociales	22 Recreación activa
7 Servicios administrativos	23 Recreación pasiva y ecoturismo
8 Otros servicios	24 Investigación ecológica o paleontológica
9 Comercial agropecuario	25 Rehabilitación
10 Comercial general	26 Agroforestal
11 Comercial de vereda	27 Plantación forestal productora
12 Agroindustrial	28 Plantación protectora - productora
13 Pequeña minería	29 Plantación protectora
14 Hidrocarburos	30 Conservación
15 Agricultura mecanizada	31 Otros usos
16 Agrícola semi-mecanizado	

3.7.2.1.5 Residencial alta densidad: Hace referencia a viviendas rurales en un lote individual o en agrupación para ser habitados por personas o familias. Por su densidad debe estar conectada al sistema general de servicios públicos y puede poseer un índice de ocupación superior al 30 %.

3.7.2.1.6 Residencial Baja Densidad: Por definición se consideran como áreas residenciales de baja densidad aquellos predios con habitación autosuficiente en servicios y con zonas verdes superiores al 70% del predio. El cual puede contener como asociada la vivienda del propietario, la vivienda del empleado, jardines y parqueos.

3.7.2.1.7 Residencial campesino: Hace referencia a la habitación asociada a usos agropecuarios o forestales y de condiciones acordes con el estilo o la tradición arquitectónica del área rural, a esta

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

unidad se asocia las instalaciones para el almacenamiento temporal de maquinaria, insumos y productos agropecuarios, establos o corrales entre otros.

3.7.2.1.8 Servicios de alimentación: Hace referencia a las actividades y la infraestructura apropiada para la venta de alimentos preparados para consumo inmediato, incluye restaurantes, cafeterías, panaderías con la infraestructura de parqueaderos asociada.

3.7.2.1.9 Servicios Hoteleros: Corresponde a las actividades de prestación de servicios de alojamiento e incluye los hoteles, hostales y zonas de campismo.

3.7.2.1.10 Servicios Sociales: Este uso comprende la prestación de servicios asociados de educación formal y no formal, los servicios médicos y paramédicos y aquellos asociados a las prácticas religiosas. A ello se asocian las escuelas, colegios, universidades, centros de capacitación agropecuaria, teatros, centros culturales, puestos y centros de salud, centros de atención paramédica, centros médicos y consultorios, guarderías, ancianatos, centros de rehabilitación para discapacitados, capillas, adoratorios y cementerios.

3.7.2.1.11 Servicios Administrativos: Este uso comprende la prestación de servicios para la administración del territorio o funciones administrativas propias del estado incluyendo la prestación de servicios para la prevención de riesgos asociados amenazas naturales o la seguridad de la población, se asocian las instalaciones como oficinas gremiales, centros comunitarios, instalaciones de la UMATA, centros de prestación de servicios públicos, estaciones y puestos de policía, puestos de defensa civil y puestos de vigilancia de amenazas naturales.

3.7.2.1.12 Otros Servicios: Se agrupan en esta clasificación la prestación de servicios institucionales y equipamientos administrativos de seguridad y otros de gran escala como cantones militares, cárceles especiales, mataderos, centros de acopio regional, plazas de mercado, rellenos sanitarios, entre otros. Cualquiera otro servicio que se pueda encontrar diferente a los anteriores se agrupa en esta clasificación. Y sin excepción todos estos usos deben estar condicionados a los estudios de impacto ambiental y los respectivos planes de manejo de acuerdo con la legislación vigente.

3.7.2.1.13 Comercial Agropecuario: Corresponde al mercadeo de insumos agropecuarios al por menor e incluye los depósitos y almacenes asociados a ellos.

3.7.2.1.14 Comercial General: Corresponde al mercadeo de productos manufacturados diversos al por mayor y la venta de bienes y servicios al por menor. Esta clasificación incluye instalaciones como bodegas, grandes almacenes, parqueaderos cubiertos y descubiertos, droguerías papelerías y ferreterías, bar, tabernas, entre otros.

3.7.2.1.15 Comercial de Vereda: Corresponde al mercadeo de alimentos y otros productos básicos de la canasta familiar al ofrecidos al por menor; a el se asocian las tiendas que hacen parte integral de la vivienda.

3.7.2.1.16 Agroindustrial: Actividad transformadora que incorpora productos agropecuarios como principales materias primas. Incluye las instalaciones para la producción agropecuaria industrializada (galpones avícolas, porquerizas, establos industriales) o instalaciones de industria liviana para la transformación primaria de productos agropecuarios locales.

3.7.2.1.18 Pequeña Minería: Corresponde al aprovechamiento directo de los recursos minerales. A el se asocian las canteras, arenara, receberas, balastreras y toda aquella explotación cuyas cantidades de extracción estén dentro de los montos fijados por la autoridad respectiva para este tipo de explotaciones.

3.7.2.19 Hidrocarburos Comprende las actividades de exploración, perforación y explotación de gas o petróleo.

3.7.2.20 Agricultura Mecanizada: Comprende las actividades agrícolas con cultivos transitorios, realizada sobre terrenos planos con la utilización de alta tecnología y maquinaria en todo el trabajo agrícola, desde el proceso mismo de la preparación del terreno, pasando por la siembra, la aplicación de fertilizantes, la cosecha y el almacenaje de productos. Se presenta poca rotación de cultivos o descanso de la tierra.

3.7.2.1.21 Agricultura Semimecanizada: Comprende actividades agrícolas con cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes, cuya preparación el terreno se hace en buena parte en forma mecanizada en terrenos casi planos y ligeramente ondulados hasta donde la inclinación de la

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

pendiente lo permite, buscando siempre una cobertura del suelo y buen manejo del mismo. Se presentan continuas rotaciones del terreno ya sea con la siembra de otros cultivos si es el caso de los cultivos transitorios, o con el descanso de las mismas dejando crecer el pasto, las herbáceas y leguminosas forrajeras y utilizando la tierra para el pastoreo.

3.7.2.1.22 Agricultura Tradicional Comercial: Comprende la utilización y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos y materias primas sin elaborar para los procesos agroindustriales; en este uso se emplean cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes que tengan tradición en el ámbito cultural de la región, que no sean muy exigentes las condiciones climáticas y se adapten fácilmente a las condiciones físicas del terreno. Esta agricultura involucra el tratamiento de la práctica del sembrado manual, control biológico de plagas y enfermedades, combinación de cultivos y rotación de las tierras. Se realiza con buenas tierras, en tamaños prediales a 1 UAF, con cultivos de tradición y comercialmente atractivos se generan buenos excedentes económicos.

3.7.2.1.23 Agricultura de Subsistencia: Comprende la utilización y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos, empleando cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes con buena tradición en el ámbito cultural de la región, los cultivos utilizados pese a tener tradición en el municipio son poco atractivos comercialmente o se cultivan sobre suelos con malas condiciones físicas, y tamaños prediales menores de 0.5 UAF por lo que únicamente se utilizan para el consumo humano de los habitantes de la propia finca o para la venta en el mercado veredal.

3.7.2.1.24 Pastoreo Intensivo: Este uso comprende la utilización del suelo con una buena carga animal, praderas limpias con pastizales mejorados que generan alto rendimiento pero que exigen para su implantación suelos con buenas propiedades físicas o químicas. Incluye las actividades pecuarias con ganado mayor o menor, utilizando el suelo intensivamente para la alimentación del ganado, es decir, alta cantidad de ejemplares por unidad de área. (Mayor de dos unidades de gran ganado por hectárea. Una unidad de gran ganado equivale a 500 kilogramos de ganado en pie, es decir, las tierras que en ganadería sostienen mínimo 1000 kilogramos de animal en pie por hectárea.

3.7.2.1.25 Pastoreo Semiintensivo: Actividades similares a la anterior pero con menor intensidad y capacidad de carga por unidad de área. (0.3 a 2 unidad de gran ganado por Ha).

3.7.2.1.26 Pastoreo Extensivo: Actividades pecuarias con ganados mayores y menores, con baja capacidad de carga, es decir, baja cantidad de ejemplares por unidad de área. (Menos de 0,3 unidades de gran ganado por Ha). 1 unidad de gran ganado equivale a 500 kilogramos de ganado en pie, por lo que se considera pastoreo extensivo la actividad que para una hectárea se tienen máximo 150 kilogramos de animal en pie.

3.7.2.1.27 Recreación Activa: Corresponde al conjunto de actividades dirigidas al esparcimiento, y el ejercicio de disciplinas lúdicas artísticas o deportivas que tiene como fin la salud física y mental para las cuales se requiere de infraestructura necesaria destinada a alojar de manera temporal concentraciones de público. La recreación activa implica equipamientos tales como albergues, coliseos, estadios, canchas, piscinas públicas o privadas entre otros.

3.7.2.1.28 Recreación Pasiva y Ecoturismo: Corresponde al turismo centrado en el uso y disfrute escénico, la contemplación de los elementos naturales y el ejercicio de disciplinas lúdicas, artísticas y o deportivas que tiene como fin la salud física y mental, comprende senderos miradores, mobiliarios asociados a las actividades ecoturísticas para albergues asociadas a las actividades ecoturísticas.

3.7.2.1.29 investigación ecológica o paleontológica

3.7.2.1.30 Rehabilitación: Conjunto de prácticas mediante las cuales se adelantan acciones de restauración de ecosistemas severamente degradados o en inminente peligro de degradarse. Comprende las obras físicas de control de erosión y obras físicas de regulación de torrentes.

3.7.2.31 Agroforestal: Establecimiento y aprovechamiento combinado de especies forestales junto con cultivos o actividades pecuarias. Incluye cultivos transitorios o pasturas, combinados con cultivos forestales. Exige buena organización de la finca continuos cuidados y la utilización intensiva de tecnologías alternativas y prácticas de manejo ambiental como la labranza mínima los sembraderos combinados, revegetalización y cercado de riberas, surcos a nivel entre otros; incluye

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

también instalaciones como viveros, cercados e instalaciones menores para el almacenaje de productos e insumos agrícolas, pecuarios y forestales.

3.7.2.1.31 Plantación Forestal Productora: Establecimiento de bosques comerciales nativos o foráneos para el aprovechamiento directo o indirecto de productos maderables o no maderables del bosque. Exige instalaciones como viveros, infraestructuras de control de incendios, obras físicas de control de erosión e incluye las plantaciones forestales industriales y las instalaciones para el aprovechamiento y transformación primaria de productos forestales.

3.7.2.1.32 Forestal Protector Productor: Establecimiento de plantaciones forestales y su aprovechamiento directo o indirecto (productos maderables o no maderables del Bosque) condicionado al mantenimiento del efecto forestal protector. Comprende Viveros; infraestructura de control de erosión; Plantaciones forestales y revegetalizaciones, instalaciones para el aprovechamiento y transformación primaria de productos forestales.

3.7.2.1.33 Plantación forestal protector: Establecimiento de plantaciones para la protección o recuperación de los recursos naturales renovables, de las cuales se puede hacer aprovechamiento indirecto (el de productos no maderables). A este uso se asocia la infraestructura de control de incendios las obras físicas de control de erosión y regulación de torrentes.

3.7.2.1.34 Conservación: Comprende las actividades encaminadas a la protección de los recursos naturales y el ambiente, representados por ecosistemas estratégicos o frágiles y especialmente las actividades orientadas al estricto cuidado y sin ninguna clase de intervención que afecte el equilibrio de los ecosistemas.

### 3.7.3 Clases de suelo y subzonas

#### 3.7.3.1. Suelo suburbano

Los suelos suburbanos constituyen una categoría de clasificación especial, cuyas áreas se ubican en el suelo rural, en las que se mezclan en los usos del suelo y/ o formas de vida del campo y de la ciudad. Dichas áreas no se encuentran contiguas al área urbana por lo que no hacen parte de las áreas de expansión urbanas, por lo tanto pese a que pueden ser objeto de desarrollo, las restricciones del uso, intensidad y densidad son más estrictas que para las áreas suburbanas, no obstante son más flexibles que para las áreas rurales.

Varias diferencias a parte de las mencionadas se pueden encontrar entre las áreas de expansión urbana y las áreas suburbanas; una de ellas es que mientras que las estrategias de manejo hacia las áreas de expansión urbana están enfocadas a garantizar la continuidad del modo de vida urbano y la consolidación de la cabecera municipal o de los centros poblados principales, las estrategias para las áreas suburbanas se enfocan a mantener el modo de vida rural, dando la posibilidad a la comunidad de que utilice parte del espacio al desarrollo de vivienda y la prestación de servicios.

En el caso del municipio de Piedras, el sector de Chicalá al norte de la cabecera municipal, el Paradero de Chipalo sobre la vía Piedras Doima y el sector de las Villas, próximo al centro poblado de Doima se constituyen como áreas suburbanas. (Ver Mapa 45 De Zonificación para la reglamentación del uso del suelo rural).

#### 3.7.3.1.1 Corredores viales interregionales e intermunicipales

En las definiciones de la ley 388 y el decreto 879 así como en las metodologías del IGAC y el Ministerio de desarrollo consideran como típicas áreas suburbanas, los corredores viales interregionales o intermunicipales. Toda vez que en el municipio las vías de Alvarado - Piedras, o

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Buenos Aires- Doima Cerrito constituyen ejes viales intermunicipales, era de suponer que las mencionadas vías podrían ser clasificadas dentro de la categoría de suburbana; sin embargo, dado que en los corredores dominan actualmente las actividades propias del campo y que la presión actual por las tierras es baja; se considera que por ahora no es conveniente facilitar el fraccionamiento de la tierra, sino se garantiza que ella puede generar ingresos iguales o superiores a la unidad agrícola familiar.

La construcción del eje vial Buenos Aires Doima - Cerrito proyectado por concesión, se constituiría en un corredor vial de importancia regional y nacional y en el se podrá propiciar el desarrollo de actividades como los servicios hoteleros o de alimentación, las agroindustrias, el comercio en general y otras actividades relacionadas o pueden coexistir los modos de vida urbano y rural; sin embargo, se ha de tener en cuenta, que antes que facilitar dicho desarrollo, se debe analizar el impacto que ello tendría en el crecimiento de la actividad agropecuaria e identificar de manera precisa donde se pueden localizar o permitir los corredores regionales sin que se genere un impacto ambiental alto, o la pérdida de suelo productivo, es decir, establecer la mejor localización de los mencionados corredores viales que se constituirán en áreas suburbanas.

Por lo pronto vale la pena precisar que de constituirse en el futuro áreas suburbanas en los corredores viales, deben tenerse en cuenta aspectos tales como:

1. Se debe seguir fomentando en los corredores los modos de vida rural, es decir, los usos y actividades como la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento forestal y la conservación.
2. Regular el tamaño de los predios, la densidad máxima urbanizable, el índice máximo de ocupación las áreas de cesión pública y los aislamientos a la vía principal. Mantener las servidumbres de forma tal que los predios que no tengan frente sobre la vía puedan tener acceso.
3. La construcción de nuevas instalaciones o vivienda que se piense realizar en el corredor, siempre que pueda causar algún impacto ambiental, su autorización debe condicionarse al cumplimiento de la legislación ambiental y a las resoluciones expedida por las autoridades respectivas y con él visto bueno de la oficina de planeación del municipio.
4. Se determinarán áreas de control ambiental para los corredores viales para todos los predios por desarrollar con frente a las vías sobre las cuales se podrán definir franjas de control ambiental de 15 metros de ancho, que se mantendrían como zonas verdes, de los cuales se arborizaría como mínimo una franja de 10 metros de ancho.

### 3.7.3.1.2. Chicalá

Es un pequeño centro de servicios veredal en el municipio de Piedras localizado al norte de la cabecera municipal por la vía que conduce a Guataquicito, en él se desarrollan actividades propias del campo como la agricultura con cultivos transitorios permanentes y semipermanentes, pero se tiene una agrupación de vivienda y un tamaño predial lo suficientemente concentrado y pequeño como para aplicar en las políticas, estrategias y acciones dirigidas a la organización de estructura productiva y la prestación de servicios.

En el largo plazo se pretende consolidar a Chicalá como un área de servicios múltiple, con el montaje de complejos recreacionales, junto con vivienda rural campesina y el desarrollo de vivienda campestre de baja densidad, destinada al descanso y recreación, con las instalaciones apropiadas para la recreación pasiva, junto con vivienda campesina o vivienda de alta densidad. Donde se lleven a cabo actividades agrícolas comerciales que utilicen tecnología apropiada buena cantidad de mano de obra y prácticas ambientalmente sostenibles.

La posibilidad de desarrollar una zona de actividad múltiple que combine el sector agropecuario con el turístico se soporta en varios hechos.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Primero, que una de las estrategias definidas en el plan de ordenamiento territorial consiste en la integración regional de Piedras con Cundinamarca, a través del paso del río Magdalena que abre la posibilidad de ofrecer bienes y servicios agropecuarios y turísticos a ciudades tan importantes como Girardot y Bogotá. Esto se sustenta en el hecho de que en los planes de desarrollo nacional y del departamento de Cundinamarca se plantea mejoramiento y la construcción de nuevas vías las cuales permitirán acercar las mencionadas ciudades con el municipio. (Ver Mapa 34 Estructura y visión del contexto regional).

Segundo, que Piedras al ser un poblado tranquilo apacible y relativamente cerca de Ibagué con un clima agradable, con especial belleza paisajística y con puntos turísticos reconocidos como los balnearios del río Opía, puede ser el sitio de descanso ideal para los habitantes de Ibagué.

Tercero que dentro de los proyectos de la administración actual ya se tiene a nivel de prefactibilidad la construcción de un mini distrito de riego que probablemente obtendrá agua de la quebrada Honda al suroeste de la cabecera municipal y que regará cerca de mil hectáreas de la vereda Chicalá.

Cuarto, que la comunidad allí asentada tradicionalmente se ha dedicado a la actividad agrícola por lo cual un proyecto de mejoramiento de los sistemas de producción es socialmente aceptable.

Para llevar a cabo la consolidación del sector turístico de vivienda campestre se plantea la realización de un plan de Ordenamiento del sector turístico para el municipio el cual tiene el apoyo del Ministerio de Desarrollo; en dicho plan se dejará sentada la estructura y requerimientos necesarios, acciones y proyectos específicos para el desarrollo del sector, no solo en Chicalá, sino en los demás sitios de interés identificados, como la sub zona del parque recreativo río Opía.

Dentro de las estrategias generales establecidas, se tendrá como primera medida la licitación de un estudio para que los proponentes diseñen la estructura típica que tendrá el desarrollo de vivienda campestre; basado en los siguientes condicionamientos: Cumplir con la normatividad vigente incluido el plan de desarrollo del sector turístico, garantizar la provisión de servicios públicos por parte de los inversionistas privados; dejar las cesiones públicas adecuadas, construir áreas verdes colectivas y mantener una estructura arquitectónica acorde con las condiciones ambientales del lugar.

Una vez diseñado el desarrollo campestre se prosigue con la invitación a inversionistas privados a que inviertan allí siempre y cuando estén de acuerdo con el diseño y las condiciones aprobadas, para hacer atractivo el proyecto se harán exención de impuestos y de pagos por demarcación, aprobación de planos, licencia de construcción y urbanización.

La Tabla 12 zonificación para la reglamentación del uso del suelo define los usos principal, compatible, permitidos y prohibidos.

### 3.7.3.1.3 Paradero de Chipalo

Paradero de Chipalo se encuentra localizado al sur occidente de la cabecera municipal por la vía que de Piedras Conduce a Doima. Se caracteriza por una menor agrupación de viviendas que el sector Chicalá pero más agrupadas o cercanas a la red vial principal y a la red férrea motivo por el cual su característica se asemeja mas a un corredor vial lineal que a una agrupación de centro poblado como es el caso de Chicalá.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Muchas de las viviendas de esta zona se localizan sobre las áreas de seguridad del propio corredor vial por lo que se constituyen como áreas de amenazas y riesgos y por lo tanto merecen especial atención.

La política hacia estas áreas esta enfocada al progresivo despoblamiento de dichos corredores. Para el caso de la vía férrea a menos de 15 m. de la línea no se autorizará la construcción de ninguna instalación permanente ya sea para vivienda, comercio o servicios, las viviendas que se encuentren dentro de dicho corredor serán progresivamente abandonadas en la medida que se tengan planes de construcción de vivienda nueva de interés social en el sector.

Para ello se realizarán estudios en detalle para el ordenamiento al interior de este centro de servicios rurales considerado como zona suburbana, los cuales se deberán realizar en el corto plazo preferiblemente antes del primer año de vigencia del plan. Estos estudios analizarán en detalle, las características de vivienda y servicios públicos y la localización futura de áreas dentro de las propias zonas suburbanas para solucionar la inapropiada localización de vivienda en zonas de amenaza y el déficit cualitativo y cuantitativo de la zona.

En el paradero de Chipalo se seguirá fomentando el modo de vida rural, el cual se considera compatibles con las actividades comerciales de vereda y de venta de insumos agropecuarios y restringirá el fraccionamiento de la propiedad mas allá de la hectárea de terreno. Los índices de ocupación, los frentes, y aislamientos se encuentran definidos en la Tabla 13 Normas urbanísticas para el suelo rural.

### **3.7.3.1.4 Las Villas**

Esta zona suburbana se encuentra localizada al sureste del centro poblado de Doima, en la vereda del mismo nombre, al igual que para las zonas suburbanas de Paradero de Chipalo el uso principal y el cual se fomentará será el modo de vida rural, sin embargo buena parte de estas viviendas se encuentra lo suficientemente agrupadas como para que se establezca por lo menos en una primera etapa la conexión de las viviendas mas cercanas con la red de alcantarillado de Doima, toda vez que la característica del colector principal permite la ampliación de las conexiones secundarias, que los costos para su inclusión no son excesivamente elevados y que de paso se resuelve el problema de manejo de excretas puesto que existe en Doima una planta de tratamiento de aguas residuales que está funcionado adecuadamente y tiene la capacidad para recibir una mayor carga, obviamente en esta zona el alcantarillado sanitario debe estar separado del alcantarillado pluvial, puesto que al aumentar el área de captación, la capacidad del colector principal y de la propia planta de tratamiento se verá reducida.

Los índices de ocupación, tamaño del predio, índice de construcción, aislamientos y otras normas urbanísticas se presentan en la Tabla 13 Normas urbanísticas para el suelo rural.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Tabla 12 Clasificación de suelo Rural

		USOS					TIPO DE USO		
CLASES DE SUELO		SUBZONA	PRINCIPAL	COMPATIBLE	CONDICIONADO O RESTRINGIDO	PROHIBIDO	COLOR Y SIMBOLO		
<b>URBANO</b>	CABECERA, DOIMA Y GUATAQUICITO	La reglamentación se hace específica en la zonificación para la reglamentación del suelo urbano					U		3 Residencial campesino 4 servicios de alimentación
	SUBURBANO	CHICALÁ	2, 4, 5, 6, 7, 8, 22	3, 10, 11, 17, 23, 24, 25, 26, 29	9, 16, 18, 19, 20, 28, 30	12, 13, 14, 15, 21, 27, 31	S1		5 Servicios hoteleros 6 Servicios sociales
		PARADERO DE CHIPALO	2, 6, 7	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25, 26, 29	16, 17, 18, 20, 21, 28, 30,	12, 13, 14, 15, 19, 27, 31	S2		7 Servicios administrativos 8 otros servicios
		LAS VILLAS	2, 3, 6, 11	1, 4, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29,30	5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 27	13, 14, 15, 31	S3		9 comercial agropecuario 10 comercial general 11 Comercial de vereda
		AGROPECUARIA DE ALTA CAPACIDAD	16, 20	3, 9, 11, 12, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29,30,	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 18, 22, 25	1, 13, 31	A1		12 Agroindustrial 13 Pequeña minería 14 Hidrocarburos
<b>R</b>	DESARROLLO AGRARIO	AGROPECUARIA DE CAPACIDAD Y/O FRAGILIDAD MEDIA	17	3, 11, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10,12, 13, 14,15, 19, 27, 14	1, 8, 31	A2		15 Agricultura mecanizada 16Agrícola semi-mecanizado 17 Agrícola tradicional comercial
<b>U</b>		AGROPECUARIA DE ALTA FRAGILIDAD	18, 26, 28, 29	3, 11, 17, 21,23, 24, 25, 30	2, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 20, 22, 27	1, 8, 9, 10,19, 15, 31	A3		18 Agrícola de subsistencia 19 Pastoreo intensivo 20 Pastoreo semiintensivo
<b>R</b>		RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y AMBIENTAL	25, 29	3, 11, 24,26, 28, 30	2, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 27, 14	1, 4, 5, 8, 9, 15, 19, 22, 31	AP1		21 Pastoreo extensivo 22 Recreación activa 23 Recreación pasiva y ecoturismo
<b>A</b> <b>L</b>		PARQUE ECOLOGICO MUNICIPAL "RIO OPIA" Y OTRAS ÁREAS RECREATIVAS	23, 29, 30	7, 24, 26, 28	4, 5, 10, 22, 25	Las demás	P1		24 Investigación ecológica o paleontológica 25 Rehabilitación 26 Agroforestal
	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN POR ALTA FRAGILIDAD	29, 30	23, 24, 25	2, 3, 6, 18, 21, 26, 28	Las demás	P2		27 Plantación Forestal Productora
		RONDAS DE RIOS	29,30	23, 24,	16, 18, 20, 21,25, 26	Las demás	P3		28 Plantación forestal protectora productora
		HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA	30	23, 24, 25	28	Las demás	P4		29 Plantación protectora 30 Conservación
		BOSQUE PROTECTOR	30	22,29	23, 25	Las demás	P5		31 Otros usos

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Tabla 13 Normas Urbanísticas para el suelo Rural

CLASES DE SUELO		SUBZONA	SÍMBOLO	AREA DE PREDIOS	DENSIDAD NETA URBANA	AREAS DE OCUPACION	ALTURA MAXIMA	AISLAMIENTO DE PREDIOS	AISLAMIENTO VIAS	AISLAMIENTO EDIFICACION	
R U R A L	SUBURBANO	CHICALÁ	S1	Existente		200 m2/viv	2 pisos	10m. Arborizados	10 m. Arborizados.	5 m. Arborizados	
		PARADERO DE CHIPALO	S2	Existente	Por Agrupación 3 Viviendas	150 m2 por viv.	2 pisos	10m.	10 m.	3.5 m.	
		LAS VILLAS	S3	Existente	por hectárea	150 m2/Viv		Arborizados	Arborizados.	Arborizados	
	DESARROLLO AGRARIO	AGROPECUARIA DE ALTA CAPACIDAD	A1	Mín. 3 Has. Frente mínimo 80 m.	Máximo 3 viv/Ha en agrupación	300 m.2/Viv	2 pisos	15 m.	20 m	5 m.	
		AGROPECUARIA DE CAPACIDAD Y/O FRAGILIDAD MEDIA	A2	Mínimo 3 Has.	3 vivienda/ Ha.	200 m2/viv	2 pisos	10m.	10 m.	3.5 m.	
		AGROPECUARIA DE ALTA FRAGILIDAD	A3	Mínimo 3 Has.	1 vivienda/Ha	200 m2/viv	1 piso	Arborizados	Arborizados.	Arborizados	
		RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y AMBIENTAL	AP1	Mínimo 6 Has.	1 vivienda/Ha.	200m2/viv	2 pisos	15 m. Arborizados	15 m. Arborizados	5m. Arborizados	
	PROTECCIÓN	PARQUE ECOLÓGICO MUNICIPAL "RIO OPIA" Y OTRAS ÁREAS RECREATIVAS	P1	N.P	Normas luego de un diseño específico del parque lo cual hace parte de un plan parcial						
		PROTECCIÓN POR ALTA FRAGILIDAD	P2	Mínimo 6 Has.	En el mediano y largo plazo no deben existir edificaciones diferentes a las necesarias para cumplir los usos principal y compatible			15m.	15 m.	15 m.	
		RONDAS DE RÍOS	P3	Son propiedad común		N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	
HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA		P4	Existentes	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P		
BOSQUE PROTECTOR		P5	No se permiten subdivisiones		N.P	N.P	N.P	N.P			

N. P: No pertinente

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

### **3.7.3.2. Suelo de desarrollo agrario**

Se divide en las subzonas de alta capacidad, mediana capacidad y fragilidad y alta fragilidad. La explicación de su localización, características productivas tecnología de producción se encuentra en el numeral 3.4 del presente documento áreas para la producción agropecuaria, forestal y minera.

### **3.7.3.3 Suelo de protección**

La identificación de las diferentes subzonas para uso y manejo y reglamentación del suelo de protección es fruto del esfuerzo de sintetizar tanto la información del diagnóstico como el análisis y síntesis de lo expuesto en el numeral 3.1 áreas para la conservación protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior el suelo de protección se subdivide en las siguientes subzonas: El parque ecológico municipal río Opía y otras para actividades recreativas, subzona de protección por alta fragilidad, subzona de rondas de ríos y quebradas, sub zona de humedales y cuerpos de agua y subzona de bosque protector.

#### **3.7.3.3.1 Parque ecológico municipal río Opía y otras áreas recreativas**

El concepto de parque ecológico está dirigido a hacer compatible la tradición del Balneario del río Opía con una actividad recreativa y la generación de una conciencia ecológica en la comunidad de Piedras, por tal razón la rivera del río requiere de un tratamiento que mitigue las externalidades negativas.

Los usos permitidos son plantación protectora, conservación y pastoreo semiintensivo, los prohibidos todos los demás usos.

#### **3.7.3.3.2 Zonas de protección por alta fragilidad**

Al igual que la zona de recuperación morfológica y ambiental son de interés prioritario y la responsabilidad en su manejo se comparte con la Corporación Autónoma, los usos principales son la plantación protectora y la conservación, son zonas con razón de ser productora, protectora, cualquier uso distinto es de carácter prohibido.

#### **3.7.3.3.3 Áreas de manejo especial**

La ronda del río Opía y su zona de manejo y preservación ambiental, conforma el eje integrador de la estructura ecológica principal del municipio, al cual deben conectarse directa o indirectamente todos los corredores ecológicos, en especial, las rondas de los ríos y canales que desembocan a ella y constituyen áreas de protección, así como los humedales en el área de su cuenca.

En consecuencia, el municipio promoverá convenios y proyectos conjuntos con el municipio de Ibagué, con la gobernación y con las instancias departamentales y regionales que tiene que ver con el manejo de los recursos hídricos y los recursos naturales. La declaratoria de área de manejo especial se establece con el propósito de hacer operativos los instrumentos y acciones que permitan consolidar al río como eje estructural de la conexión ecológica entre la estructura ecológica principal y su homóloga de carácter regional, (ver Mapa estructura y visión del contexto regional), aplicar los procedimientos que permitan la mitigación de los impactos que pueden llegar a afectar la función ecológica, social y económica del río en especialmente desde el centro poblado aguas abajo del centro poblado de Doima y hasta su desembocadura, aplicar de acuerdo con la

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

disponibilidad económica del municipio, los dineros de los fondos de confinación, las regalías y otros recursos de la nación, las inversiones necesarias para elevar la calidad ambiental del área, desarrollando las estrategias que permitan su mantenimiento como elemento importante de la oferta ambiental municipal.

El área de manejo especial de la ronda del río Opia comprende todo su recorrido dentro del municipio e incluye la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental del río. La ronda hidráulica esta definida por el caudal medio mensual multianual del río de hasta 30 metros de ancho (ver diagnóstico de caudales río Opia en el documento técnico de soporte).

Por la parte de la zona de manejo y preservación ambiental se define como la zona contigua a la ronda hidráulica, determinada por la delimitación de la zona de amenaza alta de inundación, no para un período de retorno de 10 años y tendrá como mínimo 50 metros aguas arriba del centro poblado de Doima y 100 metros aguas abajo del mismo Doima. En la zona encañonada los límites de la zona de manejo y preservación ambiental corresponderán a las áreas laterales del río Opia señaladas en el Mapa16 de amenaza que acompaña este documento, siempre y cuando las mencionadas áreas superen los 100 m. al lado y lado del nivel medio del caudal, estas áreas se definen entonces bajo los criterios de mitigación de amenazas por deslizamientos, desplome caída de bloques, derrumbes y erosión y su manejo debe contribuir entonces al mantenimiento, protección y preservación ambiental del ecosistema, cuya estabilidad se constituye en un factor de mitigación de dicha amenaza.

La variación de la medida de la zona de manejo y preservación ambiental para sectores específicos, deberá contar con el concepto previo favorable de CORTOLIMA, la UMATA y la oficina de planeación municipal, quienes explicarán las razones excepcionales de orden técnico de conveniencia en las que se apoya la variación de su dimensión.

Dentro del área de manejo especial de la ronda del río Opia el régimen de usos Seguirá el reglamentado para las rondas de ríos y quebradas, para el parque ecológico recreativo río Opia, y para las subzonas de humedales.

Al declararse zona de manejo especial las acciones para la protección del medio ambiente y los recursos naturales den ser prioritarias.

Acciones Prioritarias: El manejo del área incluirá y articulará la ejecución de las siguientes acciones prioritarias:

1. Articulación ambientalmente sostenible del área de manejo especial al contexto urbano esto se hará a través de la integración de la ronda del río Opia mediante el parque ecologicorecreativo y la zona de conservación según la reglamentación urbana.
2. Sistema de descontaminación del río Opia ya se dijo a través de los convenios con el municipio de Ibagué y la elaboración de un acuerdo entre agricultores, industriales y alcaldías para reducir progresivamente la aplicación de desechos industriales de agroquímicos tipo tóxicos y muy tóxicos hacia agroquímicos poco tóxicos(tipo iii) y degradables (TIPO IV); .también se puede reducir la contaminación del río mediante las inclusión al sistema de alcantarillado de todas las viviendas y mediante reubicación y la construcción de un matadero moderno en la zona rural que tenga sistema de tratamiento de aguas residuales.

### 3.7.3.3.4 Humedales y cuerpos de agua

Los usos principal, compatible, condicionado y prohibidos se encuentran en la Tabla No 12. Debido a que se encuentran en áreas o fincas privadas se adelantará junto con los propietarios de los terrenos un programa de protección de los humedales el cual contempla:

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

1. Control de la contaminación en la fuente especialmente de agroquímicos y aguas domésticas,.

### **3.8 EXPEDICIÓN DE NORMAS PARA LA PARCELACIÓN DE PREDIOS RURALES Y LAS DESTINADAS A VIVIENDA CAMPESTRE**

#### **3.8.1. Reglamentación general para el área suburbana**

Se establecen las siguientes consideraciones a seguir para cumplir la reglamentación:

La coexistencia de las formas de vida urbana y rural debe establecer controles al uso del suelo sin afectar esta particularidad.

No hacen parte de las áreas de expansión futura, por lo tanto las autorizaciones para parcelar, lotear, construir, etc. se rigen por consideraciones diferentes.

No se debe permitir la densificación de vivienda (más de 6 viviendas por cada hectárea).

La incorporación al perímetro urbano es facultad del Concejo Municipal; pero no debe efectuarse sin antes haberse maximizado la capacidad constructiva y poblacional de las áreas de desarrollo inmediato y de densificación urbanas. Antes de establecer las normas urbanísticas para cada una de las subzonas conviene precisar unos conceptos relacionados con la reglamentación urbanística. De todas formas para el suelo suburbano de desarrollo agropecuario y de protección se dictan unas normas de carácter general que se expresan en la tabla No. 12

Para el caso de las normas urbanísticas específicas para la construcción de vivienda campestre planteada en el sector de Chicalá se podrán elaborar normas mas detalladas una vez se tengan los estudios específicos o programas de desarrollo planteados y en este medida podrá modificarse las normas provisionales expedidas en el este Plan de Ordenamiento Territorial.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## TABLA DE CONTENIDO

<b>3. COMPONENTE RURAL</b>	<b>1</b>
GENERALIDADES	1
COMPONENTE RURAL	1
OBJETIVOS	1
ESTRATEGIAS	2
3.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE	2
3.1.1 Zonas Ecológicas y Naturales Especiales	2
3.1.2. Zonas prestadoras de servicios ambientales	3
3.1.3. Zonas de recuperación ambiental	3
3.2 AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS	6
3.3 AREAS QUE FORMAN PARTE DEL SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS PUBLICOS	8
3.3.1. Acueducto	8
Humedales y cuerpos de agua	10
3.3.1.2. Guataquicito	10
3.3.2. Alcantarillado	11
3.3.3. Areas De Disposición De Residuos Sólidos	11
3.3.4. Matadero	12
3.4 AREAS DE PRODUCCION	15
3.4.1 Zona Producción agropecuaria	16
3.4.2 Zonas de recuperación morfológica y ambiental	17
3.4.6 Zonas de producción minera	18
3.5. CENTROS POBLADOS Y AREAS SUB URBANAS	20
3.5.1. Centros Poblados	20
3.5.1.1. Doima	20
3.5.1.1.1. Perímetro Urbano Doima	21
3.5.1.2. Guataquicito	22
3.5.1.2.1. Perímetro Urbano Guataquicito	22
3.5.2. Areas Sub Urbanas	23
3.5.2.1. Corredores viales	23
3.5.2.2. Chicalá	23
3.5.2.2. Paradero Chipalo	24
3.5.2.3. Las Villas	24
3.6. EQUIPAMIENTO DE SALUD Y EDUCACIÓN	25
3.6.1 Salud	25
3.6.2. Educación	25

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

3.7 ZONIFICACIÓN PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO RURAL	28
3.7.1. Metodología para la obtención de la zonificación	28
3.7.2 Clasificación general de los usos del suelo rural	29
3.7.2.1 Definiciones y Conceptos	29
3.7.3 Clases de suelo y subzonas	33
3.7.3.1. Suelo suburbano	33
3.7.3.1.1 Corredores viales interregionales e intermunicipales	33
3.7.3.1.2. Chicalá	34
3.7.3.1.3 Paradero de Chipalo	35
3.7.3.3.1 Parque ecológico municipal río Opía y otras áreas recreativas	39
3.7.3.3.2 Zonas de protección por alta fragilidad	39
3.7.3.3.3 Áreas de manejo especial	39
Acciones Prioritarias: El manejo del área incluirá y articulará la ejecución de las siguientes acciones prioritarias:	40
3.7.3.3.4 Humedales y cuerpos de agua	40
3.8 EXPEDICIÓN DE NORMAS PARA LA PARCELACIÓN DE PREDIOS RURALES Y LAS DESTINADAS A VIVIENDA CAMPESTRE	41
3.8.1. Reglamentación general para el área suburbana	41

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Áreas ecológicas y naturales especiales.....	4
Tabla 2 Áreas prestadoras de servicios Ambientales.....	5
Tabla 3 Áreas de recuperación ambiental.....	5
Tabla 4 Areas expuestas a amenazas y riesgos.....	7
Tabla 5 Clasificación de suelo rural.....	19
Tabla 6.Coordenadas planas perímetro urbano Doima.....	21
Tabla 7 Aulas servicios infraestructura y dotación zona rural Piedras.....	26
Tabla 8 Aulas servicios infraestructura y dotación zona suburbana Piedras - 1998.....	26
Tabla 9 Aulas servicios infraestructura y dotación centros poblados Piedras - 1998.....	27
Tabla 10 Aulas servicios infraestructura y dotación zona urbana piedras - 1998.....	27
Tabla 11 Tipos de uso del suelo propuesto.....	30
Tabla 12 Clasificación de suelo Rural.....	37
Tabla 13 Normas Urbanísticas para el suelo Rural.....	38

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 4. DIMENSION URBANA

### 4.1. GENERALIDADES

#### 4.1.1 Reseña histórica

Históricamente, durante la época de la conquista y colonia hacia el año de 1550, el municipio de Piedras era la ruta usual para los expedicionarios que venían desde Tocaima con paso del río Magdalena en Guataquisito y continuado para la zona del Quindío.

El 20 de Enero de 1.552 se funda el municipio con el nombre de “San Sebastián de Piedras”, a tres kilómetros de su actual ubicación (se desconoce la ubicación inicial). Posteriormente se le llamó “El Pedregal”. En 1.774, durante la Guerra de los Mil Días la población es incendiada y reconstruida en la ubicación actual.

La celebración más importante esta dedicada a San Sebastián, patrono del municipio.

El crecimiento poblacional en los últimos años es estacionario, ya que en el año 1.973 el número de habitantes era de 1.131 frente a la actual población (1.279 habitantes) refleja una mínima diferencia en el crecimiento.

#### 4.1.2. Características topográficas

Presenta terreno plano con ligero declive en dirección sur – norte, de consistencia rocosa con orígenes volcánicos de donde se deriva su actual nombre. Hacia los costados oriental y occidental observa topografía abrupta con profundos desfiladeros, que oscilan entre los veinte y sesenta metros de profundidad, los cuales determinan el perímetro municipal lateralmente. (Mapa No.18).

El municipio de Piedras comprende un área de 35.510 hectáreas y se encuentra ubicado a los 4° 33” Latitud Norte y a 74°53” Latitud Oeste con relación al meridiano de Greenwich.

El trazado gráfico del perímetro actual no es oficial, pues no existe acuerdo ni se conoce su procedencia

#### 4.1.3. Elementos del funcionamiento urbano - regional

Tomando como centro la cabecera municipal y como enlaces principales de la estructura municipal los centros poblados de Doima y Guataquisito, se observa que por las diferentes características de funcionamiento espacial y de servicios y actividades, estos centros generan una zonificación claramente definida dividida en tres sectores o unidades espaciales de funcionamiento, a saber:

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### **4.1.3.1 Cabecera municipal**

Para dar una definición de la importancia de la cabecera municipal se deben tener en cuenta las características que la relacionan con los centros poblados, que como se ve son pocas y se reducen a la simple prestación de servicios administrativos y no muy buenas comunicaciones viales.

A pesar de su cercanía al Municipio de Alvarado su influencia no es de mayor trascendencia salvo para actividades comerciales menores y de enlace de transporte hacia Ibagué o el norte del Tolima.

En si se define a la cabecera como prestadora de servicios administrativos, y lugar de recreo veraniego dependiente de Ibagué en alto grado, economía basada en actividades pecuarias de pancoger, turismo, y laboreo agropecuario.

En general la estructura de Piedras está formada por un eje vial interno (Buenos Aires, Doima, Chicala, Guataquisito) cuyas actividades son independientes entre sí pero dependientes con Ibagué principalmente.

Esta caracterización que aunque es económicamente estable a nivel del individuo no lo es a nivel municipal pues su capacidad de generar proyectos se ve mermada por su poco desarrollo municipal, y su mínima infraestructura de servicios regionales.

### **4.1.3.2. Doima**

Inspección de policía que tiene un radio de acción determinante en este sector que por sus características económicas de dependencia de los terratenientes de la zona la han convertido en lugar ocupado principalmente por trabajadores de estos.

Esta condición predominante hace que los servicios tales como transporte, bancarios, comercio etc. sean prestados por los patronos, que en su mayoría viven en Ibagué o en otros lugares fuera del municipio creando una dinámica de dependencia con Ibagué y no con la cabecera municipal.

En el caso del transporte local este también es asumido por los dueños de las haciendas, por lo tanto mientras estas haciendas sigan funcionando el transporte local no será una prioridad municipal para la población de la zona pero si para los que la visiten.

Como conclusión se define a Doima como lugar de vivienda básicamente, con pocos vínculos municipales salvo servicio administrativo y aseo, relacionados con la Alcaldía, de alta influencia en las veredas aledañas, dependiente de Ibagué. (Mapa 19).

### **4.1.3.3. Guataquisito**

Históricamente Guataquisito es tal vez el poblado más antiguo del municipio, pues era paso obligado de los conquistadores y expedicionarios en la época de la colonia. Su función en la época era prestar el servicio de lancharos para el paso del río Magdalena pues Guataqui era puerto de conexión con el resto del país y a donde llegaban las provisiones y demás por vía fluvial.

En conclusión se puede decir que la existencia de Guataquisito está ligada real e históricamente con Guataqui, y su vocación ha sido y sigue siendo un punto de paso.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

Otras actividades que se han realizado a través del tiempo son la pesca y la caza de lo que depende la supervivencia de los lugareños.

La conclusión es que la tendencia de Guataqui mientras las condiciones continúan como sucede en la actualidad es de continuar sin mayor desarrollo y continuar con las actividades que históricamente se han venido realizando.

Sitio de vinculo con el departamento de Cundinamarca aunque su función además de histórica esta obstaculizada por el paso del río Magdalena lo cual ha estancado su desarrollo dejando a esta población en el olvido.

Sus servicios dependen en su mayoría de Guataqui (Cundinamarca) y su economía es la pesca, y el laboreo tanto en fincas del sector como en Guataqui, lo anterior desvincula al poblado de la cabecera municipal en cuanto a servicios se refiere.

Se puede definir a Guataquí como lugar de vivienda con potencial turístico y de enlace interdepartamental de alta importancia regional, que en un momento dado pudiera generar un eje turístico y comercial con el departamento de Cundinamarca. (Mapa 20).

### **4.2. CLASES DE SUELO CASCO URBANO**

#### **4.2.1. Suelo urbano**

Definido por el perímetro urbano en la actualidad, el cual no tiene descripción de límites legales existe un dibujo de este límite pero sin procedencia conocida.

El perímetro en este momento lo define:

La determinante física topográfica ya antes descrita, y el perímetro de servicios de la localidad.

- En los costados oriental y accidental no existe posibilidad alguna de ampliación en razón de los motivos antes explicados.
- En el costado sur se presenta un estrangulamiento del perímetro también a causa de los mismos fenómenos los cuales se cierran formando un embudo.
- Al norte la situación del perímetro se nota difusa pues están: primero el polideportivo (la Cruz) y La zona suburbana de Chicalá y Manga de los Rodríguez esta en claro proceso de conurbación. (Mapa 18).

#### **4.2.2. Areas de expansión**

Sumando la problemática predial, más la baja densidad de ocupación predial, y el perímetro de servicios, se concluye que no es necesario ni conveniente las expansiones fuera de este perímetro, en cuanto se refiere a la vigencia del P.B.O.T. a mediano plazo.

#### **4.2.3. Areas suburbanas**

Debido a los asentamientos históricos y a como se ha ubicado la vivienda en las áreas urbanas, se determinaron sectores adyacentes al perímetro urbano que aunque no está claramente definido por su uso, si en lo que se refiere al perímetro de servicios; dichas

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

áreas por su proximidad y dependencia de las actividades urbanas de la cabecera se pueden definir como áreas suburbanas.

### **4.3. APTITUD DEL SUELO URBANO**

Para determinar la aptitud del suelo se analizó conjuntamente el plano topográfico, la calidad del suelo y los usos actuales. (Mapa 21).

Como se puede ver en el mapa de aptitud del suelo se definen cinco zonas de diferentes características a saber: (Mapa 22).

**H1:** Suelo apto para las actividades urbanas (Construcción y desarrollo de proyectos urbanos) y actividades agrícolas menores no contaminantes.

Suelo de herencia volcánica resistente, pedregosa y con leve pendiente y con cota de elevación superior a la zona H2.

**H2:** Suelo apto para actividades de construcción urbana leve pendiente actualmente con densidades bajas de población y con uso agropecuario contaminante.

**H3:** Área de reserva no apta para construcción de edificaciones por su proximidad a las pendientes bruscas que el terreno presenta en estos sectores; apta para la arborización y necesita obras para lograr la estabilidad (conducción de aguas lluvias, canalizaciones, etc.). Estos sectores no tienen pendientes fuertes y su suelo es vulnerable a la erosión.

**H4:** Suelo de pendientes extremas y de riesgo incluso humano, debido a su altura y de no presentar protección de ningún tipo. Alta vulnerabilidad a la erosión y socabamiento que en un momento dado puede generar el desplome de trozos de peñascos.

No es apta para ningún tipo de actividad (construcción, agrícola). Su potencial es el atractivo turístico del paisaje, requiere de zonas de aislamiento para seguridad de la estabilidad de las obras cercanas y de las personas.

**H5:** Área actualmente habitada con poca aptitud para la construcción, por ser fuerte su pendiente y porque en este sector corren aguas lluvias que pueden afectar las viviendas.

### **4.4. CONFLICTO DE USOS DEL SUELO**

En la cabecera municipal el conflicto de usos del suelo es en realidad un problema generalizado por contaminación ambiental, sin embargo se detectaron áreas específicas relacionadas con su localización (Mapa 23)..

Esta contaminación la causan principalmente la proliferación de galpones para aves y marraneras que se encuentran distribuidas a lo largo y ancho del casco urbano; dichos galpones causan malos olores y abundante cantidad de insectos.

Este conflicto maneja factores no solo físicos y ambientales sino una problemática económica pues gran parte de la población depende de estas actividades pecuarias, creando dificultades en la solución a este problema.

Otro conflicto ya localizado específicamente es debido a las condiciones topográficas del sector como es la proximidad del barranco a las edificaciones, mas concretamente al matadero municipal y casas colindantes.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Cabe mencionar como conflicto lógico la carencia y deficiencia en algunos sectores perimetrales de los servicios básicos de saneamiento, (agua, alcantarillado).

Otro conflicto grave también localizado en sitios específicos es el que ocasiona la ubicación de basureros en los sectores circundantes del pueblo.

Como metodología base se analizaron los planos de: aptitudes del suelo, infraestructuras de servicios, usos del suelo, y geomorfología del suelo.

### 4.5. ZONAS HOMOGÉNEAS

En los diversos aspectos que caracterizan el suelo urbano se pueden determinar áreas de condiciones homogéneas tales como: el área que comprende la zona institucional, el sector comercial y de vivienda y las zonas perimetrales, que por sus condiciones físico-espaciales determinan dichas zonas.

### 4.6. SERVICIOS PUBLICOS

La cabecera municipal cuenta con el servicio de:

- 1- Alcantarillado de aguas negras.
- 2- Acueducto
- 3- Alumbrado publico
- 4- Electricidad domiciliaria
- 5- Aseo publico.

#### 4.6.1. Alcantarillado de aguas negras.

El perímetro de servicios como limitante en las aguas negras está en las cotas de nivel del sector noroccidental y por el área de protección con respecto a estas depresiones topográficas. (Mapa 24).

El servicio en cuanto a cobertura abarca la mayoría del casco urbano a excepción de algunas zonas perimetrales, y sectores internos que actualmente se encuentran en obra (ver mapa aguas negras).

Las zonas perimetrales sin este servicio en la actualidad afectan pocas viviendas pues dichas zonas son de baja densidad poblacional.

Los aspectos más **débiles** son los diámetros de calculo. Analizando la red en longitud y diámetro con tablas de calculo, se determinó que estos diámetros están en el límite de saturación.

Se efectuó un conteo de aparatos sanitarios, mas las aguas que originan la proliferación de galpones y cocheras y el porcentaje de aguas superficiales que el alcantarillado absorbe,

Según cálculos de ingeniería sanitaria seria a partir de los pozos No 35-50-18 en dirección norte el diámetro nominal será de 10"

**Favorece** en algo esta situación el regular nivel de lluvias, el hecho de que las viviendas en su mayoría no tienen canales en las cubiertas para aguas lluvia, el desnivel del terreno que acelera la evacuación de las aguas, y su longitud pues esta aumenta su capacidad.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Pero sus mayores **debilidades y amenazas** son el sitio de descarga del emisario final que no solo esta demasiado cerca del perímetro urbano sino que esta rodeado de viviendas que aunque aisladas están en su radio de acción.

Otro problema básico es la no existencia de planta de tratamiento que por obvias razones crea una situación de **amenaza** en la salud de los pobladores, también crea un problema ambiental en el sector.

En general el servicio a nivel de cobertura no se le garantiza proyección mayor sin ampliaciones de diámetros.<sup>1</sup>

El alcantarillado de aguas lluvias no existe como tal salvo algunos puntos en la carrera quinta que conducen las aguas por el barranco occidental creando una amenaza de erosión. (ver sistema ambiental)

### 4.6.2. Acueducto

La red de acueducto está bien adecuada y es una **fortaleza** que a nivel de cobertura no solo sirva al casco urbano sino a la región Manga de los Rodríguez y Chicala, su diferencia de nivel favorece una buena calidad de presión y suministro.

Las fuentes de captación son dos básicamente, un pozo profundo y el río Opia, este ultimo con niveles históricos de sostenibilidad en cuanto a caudal. En general la región es potencialmente fuerte en recursos hídricos provenientes de Ibagué.

El principal problema y **amenaza** es la carencia de planta de tratamiento; presenta la red un récord normal en cuanto a fugas.

**Tabla 1 Matriz DOFA casco urbano servicios públicos.**

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riqueza hídrica .</li> <li>• Las pendientes del terreno son favorables para mejorar el alcantarillado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación para mas cobertura poblacional.</li> <li>• Bajo costo del servicio de acueducto y alcantarillado</li> </ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de plantas de tratamiento de aguas negras.</li> <li>• Diámetros insuficientes del alcantarillado.</li> <li>• Mala ubicación de emisario final del alcantarillado.</li> <li>• Falta de planta de tratamiento del acueducto.</li> <li>• Carencia de contadores de agua.</li> <li>• Insuficiencia del actual tanque de almacenamiento.</li> <li>• En la energía el servicio es interrumpido frecuentemente.</li> <li>• Depende de entidades externas.</li> <li>• Aseo público.</li> <li>• Zonas de basureros.</li> <li>• Sistema débil de recolección.</li> <li>• No hay selección de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La salud primordialmente.</li> <li>• Deterioro del medio ambiente.</li> <li>• Malgasto de agua.</li> <li>• La energía ocasiona daños en equipos eléctricos y electrónicos.</li> <li>• Rebose del alcantarillado.</li> <li>• Interrumpir el desarrollo de zonas nuevas, y no permitir densificar.</li> </ul>

<sup>1</sup> FUENTES: Servicios públicos de la alcaldía, IGAC, trabajo de campo, comunidad, Consulta ing. civil Carlos Virgilio Forero.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.6.2.1. Cobertura de Redes de acueducto

Mapa y tabla que permiten establecer el perímetro del servicio por secciones, los Indicadores de roturas se tomaron con base en las longitudes de vías, relacionándolas con las longitudes de la red primaria del acueducto.

Longitud de vías = 8451 Mts, Longitud red acueducto = 8100 Mts,

Formula: Longitud de vías/longitud red = 95.8%.

Este resultado nos muestra que el cubrimiento en cuanto a redes de acueducto es bueno pero no cubre zonas del casco urbano que aunque son de muy baja densidad poblacional no facilitan su futuro desarrollo.

Año considerado 1999, el sistema tiene una edad aproximada de cinco años, Fuentes: Trabajo de campo, información de SS.PP. de la Alcaldía.

**Tabla 2 Cobertura de redes de acueducto, roturas**

Transporte	Total	Zona 1 Parque, la Punta	Zona 2 Pueblo viejo La virgen cementerio	Zona 3 Manga de la ceiba
Long. Red	8100	3888.0	4212.0	2810.0
Long. Vías	8451	4010.0	4441.0	3050.0
Roturas	240	130	110	....
Cobert. Redes	95.80%	0.970	0.948	0.921
Roturas	2%	3%	2.6%	....

#### 4.6.2.1.1. Utilización de la captación de agua

Estimación de la capacidad de la utilización de la captación que se da sobre un cuerpo de agua y tiene lugar en un determinado de la fuente.

#### 4.6.2.1.2. Descripción De La Fuente

La fuente es el río Opia y la bocatoma está ubicada en la vereda Ventillas, la obra de la bocatoma consta de: Un dique de 37 metros de largo con una altura de 3 metros aproximadamente en concreto de la cual se encuentra el tubo de captación de diámetro 8" y posteriormente su respectiva válvula.

Según tres conteos de tiempo muestra el promedio de velocidad de la corriente fue de 1 metro/seg. Aproximado, Caudal promedio captado = 40 Lts /seg, Capacidad instalada = 120 Lts /seg.

Formula = caudal promedio captado/Capacidad instalada = 33%, se aprecia que existe suficiente capacidad de captación para el sistema, Fecha de toma de datos 1999.

#### 4.6.2.1.3. Utilización de la conducción de agua cruda.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Al carecer el sistema de planta de tratamiento el agua captada llega primero al tanque desarenador donde reduce el diámetro de conducción a 6" y continúa directo al tanque de distribución que está ubicado en la entrada al casco urbano en un pequeño monte elevado aproximadamente a la cota 435, por lo tanto el sistema no permite excedentes de transporte de agua cruda hasta tanto no se culminen las obras de la planta de tratamiento y tanque de almacenamiento propiamente dicho, El caudal de llegada al tanque único de distribución es de 22.9Lts. /seg.

### 4.6.2.1.4 Utilización de la disposición final.

Permite establecer la capacidad de los emisarios para el depósito de residuos líquidos y líquidos efluentes, caudal influente en vertimiento al cuerpo o curso de agua receptor = 12.5 Lts/seg, capacidad instalada en emisarios finales = 16.4 Lts/seg.

Formula : Caudal influente 12.5 Lts/seg. sobre capacidad instalada = 76% , existe el margen de capacidad diseño, Periodo considerado 1999

**Tabla 3 Utilización de la disposición final de residuos líquido**

Caudal influente al curso de agua	12.5 Lts/seg.
Capacidad instalada en emisarios finales	16.4 Lts/seg.
Utilización de la disposición final.	76%

Fuentes : Trabajo de campo.

En general la red de alcantarillado presenta fallas de capacidad y su construcción no fue ejecutada técnicamente, salvo tramos reciente

### 4.6.3. Alumbrado público

Tiene este servicio una cobertura buena en los sectores de mayor actividad como son; el institucional y comercial, en los sectores de más baja densidad es una **debilidad** la escasez de este servicio.

### 4.6.4. Aseo Público

La cabecera municipal y el centro poblado de Doima están cubiertos con este servicio con los recorridos de recolección que la administración ofrece dos días a la semana; existen focos de contaminación por basureros en áreas perimetrales, debido a que el único personal dedicado a aseo del espacio público está destinado a la limpieza del parque central.

### 4.6.5. Gas domiciliario

Esta favorecido potencialmente pues su conexión a la red nacional está a las puertas de la cabecera, se considera entonces prioritario la construcción de las plantas de tratamiento de agua y alcantarillado.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 4.7. EQUIPAMIENTO SOCIAL Y COMUNITARIO

El casco urbano adolece de servicios de entidades como la Cruz Roja, Defensa Civil, Casa Comunal y Cuerpo de Bomberos, que son suplidos por asistencias ocasionales o por la administración municipal en los casos correspondientes.

Para el servicio de asistencia en caso de incendio se cuenta con cuatro hidrantes ubicados en la zona institucional y un tanque del DAMADP - CRET que se encuentra en el matadero (Mapa 26), para las acciones de tipo comunitario se usan áreas institucionales como el colegio, la iglesia o en espacios de propiedad particular, la seguridad ciudadana esta reservada al puesto de policía que se encuentra junto a la alcaldía.

Se concluye entonces que es una fortaleza la ubicación del municipio de Piedras por su cercanía a Alvarado que se encuentra a tan sólo quince minutos, y cuenta con mejores servicios, además la baja demanda de servicios que tiene Piedras reduce sus exigencias.

La ubicación de los servicios, como amenaza principal o debilidad, concentra a lo largo de un solo sector lo cual limita la accesibilidad y reduce el campo de acción a nivel peatonal.

**Tabla 4 Matriz DOFA Casco urbano equipamiento social y comunitario**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Ubicación estratégica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fortalecer la consolidación de áreas consolidadas.</li></ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>La cantidad mínima crea dependencia de servicios e inaccesibilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Crear medio de vida de poca comodidad.</li></ul>

### 4.7.1. Religiosos

A nivel nacional y en el caso de Piedras la base de organización urbana nace con la iglesia y se desarrolla alrededor del parque central. Obedeciendo a estas razones se concluye que por su ubicación como compatibilidad de uso institucional es una fortaleza, lo mismo se puede decir del área en que funciona esta institución, pues al aplicarla frente a la población objetivo, dicha área, es suficiente en este momento.

Como debilidad se tiene el deterioro de la iglesia, ya que además de ser el centro institucional de la sociedad se encuentra en el área de conservación arquitectónica y cultural del municipio. El estado de deterioro y falta de mantenimiento es evidente. Como amenaza se analiza básicamente la estructura, la cual no posee las determinantes exigidas por el código de sismo resistencia vigente.

En cuanto a otras expresiones religiosas en el sector existen dos templos, uno en la zona institucional y el segundo en el sector residencial. Estos templos cubren una fracción minoritaria de la población y sus estructuras se consideran adecuadas para su funcionamiento.

El cementerio local se encuentra rodeado por áreas habitacionales y el borde norte del perímetro, esta característica genera afluencia vehicular y peatonal importante entre este y el área institucional. La buena estructura vial y peatonal hacia para el cementerio se considera una fortaleza ya que no genera compatibilidad de usos; el escaso mantenimiento

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

de las zonas verdes y la interrupción brusca y botaderos de basura de la Carrera Cuarta A se consideran como las debilidades importantes.

### 4.7.2. Cultural

En el aspecto cultural la cabecera municipal cuenta con la Casa de la Cultura y una biblioteca pública ubicada en la zona institucional, equidistante a los establecimientos escolares considerándose esta como una fortaleza.

Para la biblioteca se consideran como debilidades: escaso material de consulta y lectura, amoblamiento, dedicación exclusiva Para el área locativa se considera debilidad la capacidad espacial insuficiente con respecto al aumento de la población o al mejorar la oferta y prestación de servicios. También se tiene como debilidad la dedicación compartida con actividades administrativas de la persona encargada. Estas condiciones pueden repercutir en el éxodo estudiantil hacia otros lugares con mejores condiciones para la investigación y demás actividades académicas.

La Casa de la Cultura no se encuentra realmente establecida, pero se desarrollan las actividades correspondientes en un área especial cedida ocasionalmente. Se consideran estas actividades como potenciales para el municipio especialmente enfocadas hacia el desarrollo del turismo.

Las principales debilidades en el aspecto cultural son: baja cobertura, extinción paulatina de la identidad cultural regional, baja participación de la administración municipal, pérdida de valores y talentos personales de la población, además de la poca orientación turística hacia este campo.

**Tabla 5 Matriz DOFA Casco urbano cultural**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>El interés de la comunidad en estas actividades .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aumentar el potencial turístico que posee</li></ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Carencia de espacios adecuados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>No sobresalir culturalmente .</li><li>Perder ingresos del turismo.</li></ul>

### 4.7.3. Recreacional

La cabecera municipal cuenta con tres polideportivos cuyas características y localización se detallan a continuación:

- Polideportivo parque central, localizado en la zona institucional, su uso se combina con actividades de tipo pasivo (circulación y estar) y de gran concentración masas como son las reuniones públicas, celebraciones, etc. Se encuentra en buen estado, posee buena iluminación nocturna y buenas condiciones de accesibilidad, situación que se refleja en la aceptación y uso constante por parte de la población, aunque su construcción no se ajusta a las medidas reglamentarias de Coldeporte. Tiene como desventaja por incompatibilidad de usos su ubicación frente a la biblioteca municipal.
- El segundo centro deportivo en importancia esta ubicado en el sector nororiental del municipio, y se caracteriza por satisfacer las necesidades recreativas de carácter popular, descentralizando y cumpliendo una labor más localizada.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

- El tercer centro tiene características especiales ya que se encuentra fuera del perímetro urbano, actualmente presta servicios a toda la población urbana y especialmente a las zonas suburbanas de Chicalá y Manga de los Rodríguez. La fortaleza de este centro radica en la calidad de su infraestructura y en concepto de radio de acción zonal proyectado para servir de enlace de la zona urbana con la rural, apta para nuevos proyectos de similares características.

**Tabla 6 Matriz DOFA Casco urbano Recreacional**

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polideportivo en la cruz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Areas internas suficientes para nuevos proyectos recreativos, deportivos.</li> </ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de área per cápita.</li> <li>• Ubicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdesarrollo del individuo .</li> <li>• Pérdida de talentos deportivos.</li> <li>• Dar oportunidad a actividades ociosas.</li> </ul>

### 4.7.4 Administrativo

Los servicios administrativos se focalizan en la cabecera municipal y se establece como área de comunicación entre Piedras y los centros poblados de mayor importancia. Esta potencialidad la mantiene como cabecera municipal

Otras entidades como la Oficina de Registro, Telecom (en concesión), funcionan adecuadamente en lo que se refiere a infraestructura, local y ubicación.

Este conjunto de servicios forma una cadena equidistante en torno a la zona descrita como comercial ([ver mapa amoblamiento](#)). Lo anterior es una ventaja para este sector que es él más denso en población.

Los servicios de seguridad ciudadana están cubiertos por la estación de policía y la influencia de campo de entrenamiento del ejército. El personal adjudicado a la estación de policía es escaso con relación a la población existente.

### 4.7.5. Centros poblados

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 4.8. EQUIPAMIENTOS

Corresponde al factor más crítico y afecta tanto a cabecera municipal como a las veredas y regiones suburbanas.

- El acueducto no cuenta planta de tratamiento (se analiza más a fondo en el componente social)
- El matadero carece del manejo ambiental adecuado especialmente al encontrarse en la zona residencial presentando incompatibilidad de uso del suelo.
- El Botadero de basura carece de tratamiento técnico de residuos y manejo de lixiviados, afectando las viviendas rurales colindantes (se analiza más a fondo en el componente rural)
- La infraestructura física de la Alcaldía es insuficiente para su normal funcionamiento y el mantenimiento de la misma es precario.
- La zona nororiental presenta poca accesibilidad a los teléfonos públicos, añadido la deficiente comunicación en sentido oriente - occidente que agrava esta situación.
- La plaza de mercado como tal no existe, el abastecimiento de víveres es absorbido por locales comerciales establecidos y por un mercado móvil que recorre la cabecera.
- El municipio no posee estación de bomberos, ni los equipos requeridos para la atención de este tipo de emergencias.
- No hay una demanda en cuanto a terminal de transporte pues actualmente el flujo no es suficiente para tal exigencia, pero sería una debilidad en el caso de que se reactivara o desarrollara más el potencial turístico de Piedras.

## 4.9. AREAS DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA

En cuanto a conjunto de conservación arquitectónica se define claramente el área institucional que rodea el parque central, debido a que es el único sector que conserva un estilo de arquitectura constante que a nivel de conjunto tiene un potencial cultural hacia la población y atractivo turístico.

## 4.10. ESPACIO PUBLICO

En el cuadro general de áreas se observa el alto porcentaje de área libre lo cual aparenta ser una ventaja, pero al contabilizar su uso específico vemos que es muy poco, razón por la cual se considera realmente una **debilidad**; su **potencial** radica en las áreas menores que aunque descuidadas están distribuidas en toda el área urbana permitiendo un uso comunitario por cada barrio o sección.

### 4.10.1. Andenes

Se definen como la zona peatonal del municipio, y para el caso específico de Piedras abunda en dimensiones, pero solo tiene construida la zona institucional y algunos tramos cercanos.

- Areas de parqueo
- Plazas publicas.
- Areas cubiertas de uso publico (casa de la cultura, salón comunal.

+

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.10.2. Areas verdes

Las áreas verdes se subdividen según su uso a saber, áreas verdes recreacionales estas áreas comprenden:

- **Parques y otras áreas menores**

En él capítulo de equipamiento comunitario se analizaron las áreas de recreación deportiva, y en ésta sección se realiza un análisis de cobertura por habitante.

### 4.10.3. Plaza publica

Su ubicación en el centro institucional la colocan en el nivel más importante en cuanto a espacio publico se refiere, pues en este sitio se realizan todas las actividades de carácter social - comunitario como son: activas (deportes, eventos públicos, etc.), pasivas (estar, paseo, sombra).

Lo arriba descrito es una **calidad** en este tipo de espacio, pero su distribución en área con respecto a dichas actividades genera **incompatibilidades** por lo próximo de cada actividad con relación a la otra (ruido).

La proporción con relación a la actividad no corresponde, pues son mayoría las áreas verdes ornamentales que las áreas duras de congregaciones públicas y no hay un aislamiento con la cancha deportiva. La ausencia de áreas de parqueo no se considera un problema representativo, gracias a la poca demanda, pero si se considera una debilidad en cuanto a infraestructura turística se refiere.

### 4.10.4 Areas de protección; ronda de ríos y lotes de engorde.

Las áreas de protección de la quebrada Patema y el río Opa se encuentran en retiradas y en cotas por debajo de las urbanas. En el perímetro urbano (costados oriental y occidental) no existe zona de aislamiento o protección por lo tanto representa esto una amenaza para las viviendas sobre todo el matadero y la vivienda contigua (costado norte).

Otra área de conservación en amenaza, no solo físico sino en contra de la población regional que la cabecera comprende es la quebrada "Caño Seco" pues en esta se vierten las aguas negras sin tratamiento sanitario de ningún tipo.<sup>2</sup>

**Tabla 7 Matriz DOFA Casco urbano espacio público.**

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	Area suficiente para proyectos de este tipo. Atractivos naturales .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprovechar las áreas existentes uso.</li><li>• Mejorar el medio ambiente urbano.</li></ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cantidad percápita,</li><li>• Estado de abandono.</li><li>• Falta de limites con las vías.</li><li>• Sin diseño específico para cada actividad.</li><li>• Incompatibilidad de usos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar poco atractivo al municipio.</li></ul>

<sup>2</sup> FUENTE: Trabajo de campo y cartografía IGAC. FUENTE: Trabajo de campo y cartografía IGAC.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.10.5 Areas verdes del sistema vial

Por sus dimensiones y ubicación estas áreas que aunque no están cuidadas, en su mayoría representan un elemento urbano de gran importancia y de gran fortaleza no solo en el esquema vial sino en la infraestructura urbana.

### 4.10.6. Areas publicas cubiertas

Es este punto el mas **crítico**, pues no hay espacios suficientes ni apropiados, teniendo la necesidad de adecuar en algunas ocasiones otros espacios que no siempre son de propiedad comunal. (Ver cuadros y gráficos de áreas Anexo 1).<sup>3</sup>

## 4.11. INFRAESTRUCTURA VIAL

En el sistema vial del casco urbano se pueden observar las características que generan la malla vial interna y sus jerarquías: las vías de comunicación municipal, veredal, primarias, secundarias, y peatonales. Estas jerarquías de uso, se definen a partir del sentido norte sur el cual se origina principalmente por su vinculación o relación con las veredas Parador de Chipalo, Doima por el sur; con la vereda Chicala, la vía a Guataquisito y veredas aledañas, y por el noroccidente con el municipio de Alvarado ruta principal hacia Ibagué.

La red primaria del casco urbano se abre en abanico en dirección norte, mientras que hacia el sur la única existente es la vía Doima, que a su vez se bifurca hacia Santander. Las restantes vías o caminos son de menor importancia y comunican a sectores próximos como fincas o zonas perimetrales ([Mapa 27](#)).

### 4.11.1. Determinantes físicas

Teniendo en cuenta las características topográficas del terreno<sup>4</sup>, el municipio de Piedras presenta accesibilidad vehicular por el sector norte y sur del perímetro urbano. Debido al tajante cambio topográfico existente en los costados oriental y occidental, formado por el río Opia y la quebrada Patema, que sumado a la falla geológica Mulatos han creado profundas depresiones que oscilan entre los veinte y setenta metros de altura, impidiendo el acceso por estos sectores.

Una descripción más amplia de este aspecto se encuentra en el componente físico del POT básico.

### 4.11.2. Clasificación

Por su caracterización topográfica, las vías primarias del casco urbano municipal presentan orientación norte - sur siendo las más importantes: la Carrera Quinta, vía intermunicipal que se convierte en vía principal al ingresar al área urbana; las Carreras Cuarta y Segunda, y por último la Carrera Quinta A.

En sentido longitudinal la intersección es clara y funcional en el sector consolidado entre las Calles Segunda y Sexta; a partir de esta última se interrumpe la funcionalidad en sentido norte ya que la retícula vial se torna confusa e intrincada convirtiendo algunas vías en callejones estrechos ([ver Mapa 27I](#)) que no relacionan bien la intercalación oriente –

<sup>3</sup> FUENTES: IGAC, Trabajo de campo, información de la comunidad.

<sup>4</sup> Análisis cartográfico IGAC y recorrido de campo

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

occidente y que por su función de vínculos interfiere en la consolidación y desarrollo de estos sectores disminuyendo la accesibilidad a la zona urbana determinada

Para la calle llamada **Vía Los Petroleros** no existe relación alguna en sentido oriente occidente viéndose obligado el recorrido a tomar calles alternas, y perdiendo claridad en la definición del perímetro urbano.

Basados en el análisis del tránsito promedio diario predomina el movimiento vehicular menor (motos, bicicletas) y también se observa superávit de vías ( %) con relación a la población debido al uso mayor del tráfico menor.

**Tabla 8 Matriz DOFA Casco urbano sistema vial**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La topografía en general.</li> <li>• Su buena relación intermunicipal e interveredal.</li> <li>• Amplitud de andenes.</li> <li>• Bajo tráfico vehicular.</li> <li>• Amplitud de calzada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su estructura general permite alternativas de proyectos de vivienda y de densificación del casco urbano.</li> <li>• Mejorar el urbanismo en razón de sus amplios andenes.</li> </ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su longitud de exceso con relación a la densidad de vivienda causa demasiada extensión en el área urbana lo cual encarece cualquier proyecto de pavimentación o de servicios domiciliarios.</li> <li>• Las vías terciarias tortuosas en sentido oriente occidente interrumpen el movimiento vehicular en este sentido creando inaccesibilidad de servicios comunitarios.</li> <li>• El estado físico de las calzadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarticular el casco urbano creando zonas aisladas, con problemas de accesibilidad.</li> </ul>

### 4.12. VIVIENDA

Para el análisis de la vivienda se tienen en cuenta los siguientes aspectos a saber:

- 1- Estado
- 2- Demanda
- 3- Tamaño predial.
- 4- Tipología

#### 4.12.1. Estado

Para diagnosticar el estado de la vivienda se tomaron en cuenta primero: la estratificación, y el recorrido de campo.

Existen básicamente cuatro tipos de vivienda, en primer lugar se encuentran las viviendas de área superior a 150 M2 de estilo colonial que forman un conjunto en el área aledaña al parque principal, los materiales predominantes en estas viviendas son: muros en tapia pisada, techo en teja de zinc, en general en buen estado.

El segundo tipo de vivienda es de área promedio 150 M2, está hecha en ladrillo o bloque pañetado de estilo contemporáneo, como tercer tipo de vivienda esta la de interés social de área pequeña (frentes de 6 a 7 Mts), que en gran numero se encuentran sin concluir.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Como ultimo tipo se encuentran viviendas que son las de peor estado físico sin ninguna tipología ni unidad de materiales y ubicadas en zonas marginales perimetrales al área urbana y carecen de uno o más servicios básicos.

En la estratificación se efectuó un balance en los puntos que se toman para las encuestas como son 1) material predominante en las paredes, 2) material de los techos, 3) material de los pisos, 4) ventanas, 5) puerta principal, 6) estado (concepto de campo) 7) vías de acceso, focos de contaminación, 8) acueducto, 9) servicios sanitarios, 10) basuras, 11) energía eléctrica.

El cuadro de estado deja ver mas claramente en sentido cualitativo y cuantitativo Anexo 2.

### 4.12.2 Demanda

La demanda en general está condicionada por la tenencia de tierra pues como se dijo antes, la mayoría de los predios son ejidos; característica importante y que no se refleja con la simple observación de cantidad de hogares y de familias, que claramente nos muestra la escasa tenencia de la tierra, siendo esta la mayor problemática, pues según este análisis realmente observamos que en un alto porcentaje (65%) la población vive en arriendo.

**Tabla 9 Determinación demanda de vivienda**

AÑO	TOTAL			CABECERA		RESTO	
	Vivienda	Hogares	Hogares/ viv.	Vivienda	Hogares	Vivienda	Hogares
1973				209	230.00		
1993				256	266.00		
1995				267	277.00		
1997				307	314.00		
1999				337	345.00		

### DEFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA CASCO URBANO

Déficit = Número de Hogares menos el número de viviendas existentes.

$$D = 345 - 337 = 8 \text{ viviendas}$$

$$\text{Proporción De déficit} = \frac{8}{345} = 2.3\%$$

### DEFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA

Déficit = número de hogares menos el número de viviendas existentes.

$$D = \text{VIVIENDAS}$$

$$\text{Proporción De déficit} = \text{-----}$$

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.12.3 Tamaño predial

Debido a que no existen planos actualizados de los predios y que además ha existido una subdivisión de predios no formal, este análisis presentó dificultades para seguir una metodología consecuente, por lo tanto, con la información de la administración municipal la cual posee un plano con divisiones externas y varias manzanas de muestreo se determinó el tamaño predial promedio.

También con la información de ejidos municipales, y la cantidad de viviendas y hogares se pudo obtener análisis de tenencia de la tierra, déficit de vivienda de interés social, niveles de hacinamiento. El cuadro general de vivienda da información estadística al respecto.<sup>5</sup>

El tamaño predial sale de dividir el área de todos los predios entre el número de predios dando como resultado un tamaño de mil ciento veintiséis metros cuadrados (1.126.15 M<sup>2</sup>), de lo cual se concluye lo siguiente:

- Baja ocupación en metros cuadrados construidos por predio, y el resto del terreno explotado en otros usos como son el cultivo de frutales y alguna otra actividad de producción familiar.
- El predio para vivienda de interés social está entre los 78 M<sup>2</sup> y 105 M<sup>2</sup>.
- Teniendo en cuenta el alto número de predios libres no se ve la necesidad de ampliar el perímetro urbano del de servicios.
- Posibilidad de ampliación de la infraestructura turística, sitios de recreo.

**Tabla 10 Matriz DOFA Casco urbano vivienda**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bajo nivel de hacinamiento.</li><li>• Terrenos disponibles.</li><li>• Cercanía a Ibagué.</li><li>• Clima .Paisaje.</li></ul>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generar proyectos con servicios existentes.</li><li>• Vivienda con fines turísticos.</li><li>• Terrenos de propiedad municipal.</li><li>• Generar un ordenamiento urbano adecuado.</li></ul>
	<b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La principal debilidad es la tenencia de la tierra.</li><li>• Sistemas estructurales.</li></ul>	<b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mala calidad de hogar.</li><li>• Deterioro general.</li><li>• Problemas legales con el municipio.</li><li>• Deterioro en las estructuras por fallas de cálculo estructural adecuado.</li></ul>

<sup>5</sup> Listado de estratificación, Plano predial de la Alcaldía, IGAC

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

4.12.4. Densidad

Mapa 29

**Tabla 11 Matriz DOFA casco urbano zona de conservación y patrimonio cultural.**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sitios de interés histórico.</li><li>• Continuidad arquitectónica en el marco del parque</li></ul>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crear nuevos atractivos turísticos.</li><li>• Mejorar el aspecto arquitectónico estético.</li></ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mala conservación de la arquitectura y espacio público.</li><li>• Aislamiento de áreas con valor arqueológico e histórico (antiguo piedras).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perder la identidad del lugar.</li><li>• Perder competitividad turística.</li></ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.13 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL URBANO Y DE CENTROS POBLADOS

Para el desarrollo del componente ambiental urbano en el municipio de Piedras Tolima, inicialmente se adquirieron los mapas bases y las fotografías aéreas de la cabecera municipal y de los centros poblados rurales de Doima y Guataquisito que tenían del IGAC y el DANE.

¡Error! Marcador no definido. EN TIDAD	VUELOS	FOTOS	FECHA DE TOMA	ESCALA
IGAC	C – 2648	007 a 010	07-98	1:10.000
	C – 2549	098 Ampliada	01-95	1:47.000
	C – 2546	046-047	12-94	1:46.000

Una vez realizado lo anterior se procedió a fotointerpretar las áreas urbanas y sus alrededores y luego a revisar, recopilar y seleccionar la información referente a los aspectos ambientales urbanos, tanto del tema en general como del municipio con el fin de aclarar conceptos y determinar de acuerdo al tamaño de las áreas pobladas los temas relevantes a desarrollar.

Con esta información se programó una visita de campo de ocho días en donde se adquirió y recopiló la información faltante y se corroboró y corrigió la información cartográfica.

En el componente ambiental en el municipio de Piedras, se desarrolló en el casco urbano y los centros poblados de Doima y Guataquisito; en donde se hizo un inventario del estado de las fuentes y cuerpos de agua, equipamientos, zonas verdes y focos de contaminación los cuales fueron especializados en mapas. A nivel general se detectaron actividades ambientalmente incompatibles, como lo son la presencia de cocheras y galpones en el casco urbano y el centro poblado de Doima; la inadecuada localización y falta de tratamiento de desechos sólidos y líquidos en la cabecera y Guataquisito y finalmente la depositación de basura en áreas del casco urbano y Doima.

A continuación se muestra el inventario, análisis y problemática del componente ambiental urbano:

#### 4.13.1 Cabecera municipal

##### 4.13.1.1 Areas de Importancia ambiental

En el municipio revisten de importancia ambiental por su arborización, los sardineles de la mayoría de las vías, el parque principal y algunas plazoletas y áreas verdes que tienen árboles de diferentes especies y algunos de gran porte y tamaño. Es importante mencionar que los árboles existentes sobre los sardineles han sido sembrados por los propietarios e inquilinos de las viviendas con el fin de evitar el impacto directo de la radiación solar sobre las construcciones y así mantener en horas del día frescos los lugares de residencia, al mismo tiempo que protegen las construcciones. Entre las especies identificadas en el

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

perímetro urbano sobresalen por el número de especies plantadas están los ficus, almendros, acacias, flor amarilla, sauces, mangos entre otros.

En reforestación se desarrolla un proyecto con ceibas cada 10 metros en la entrada al municipio por el costado derecho de la vía que viene de Alvarado, desde el cruce de la quebrada Patema hasta unos metros antes de la bomba de gasolina. Dentro del perímetro urbano por la vía al balneario Caracolí, en el costado izquierdo se encuentra un pequeño lote destinado al vivero municipal el cual tiene plántulas de limón swinglia para cerca viva y un banco de guadua destinados a programas de reforestación.

En el área urbana la mayoría de lotes y solares están cubiertos por árboles y arbustos de especies nativas y rtales (Ciruelo, anón, mango, Naranja, limón entre otros), cultivos transitorios (Maíz y yuca) y pastizales manejados de (Angletón, india y Estrella).

Las márgenes del río Opia y de la quebrada Patema, están cubiertas en su mayoría por pequeñas franjas de bosques y arbustales, que protegen los cauces evitando los procesos erosivos de arrastre y desplome de materiales, al mismo tiempo que regulan la cantidad de agua y amortiguan las zonas ribereñas evitando inundaciones y socavamientos de cauce en las terrazas adyacentes en donde se ubica el casco urbano y se desarrollan las actividades agropecuarias. (Mapa de áreas de importancia ambiental)

Complementario a lo anterior y como elementos que ayudan a evitar el deterioro ambiental existen canecas para recoger basuras en las esquinas del parque principal, en la caseta comunal y frente al Hospital.

### **4.13.1.2. Problemática Ambiental**

#### **4.13.1.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua**

Por el suroriente y occidente de la cabecera municipal pasan dos corrientes con caudales permanentes, el río Opia y la quebrada Patema, afluentes de los ríos Magdalena y Totare respectivamente. El río Opia como fuente de gran importancia en el municipio para desarrollo de actividades agropecuarias, turísticas y pesqueras, y la quebrada Patema, están siendo contaminadas con gran cantidad de aguas residuales provenientes de la zona urbana y de algunos asentamientos humanos ubicados aguas arriba.

Entre las aguas residuales están las provenientes del matadero municipal que aportan excrementos de animales, sangre, grasas y residuos sólidos orgánicos; las aguas domésticas y las provenientes de las cocheras y galpones que aportan gran cantidad de materia orgánica y finalmente las agrícolas que aportan sustancias tóxicas de abonos y pesticidas provenientes de los cultivos comerciales de arroz, sorgo principalmente, los cuales son evacuados al río en su cuenca más alta

Los residuos sólidos los recibe el río Opia y la quebrada Patema a través de afluentes menores y del agua lluvia que recorre las calles del municipio en épocas invernales, los cuales arrastran la basura depositada sobre las vías y en los alrededores del municipio.

Los procesos de contaminación mencionados anteriormente repercuten en el río Opia principalmente en la disminución en tamaño y cantidad de peces y especies de moluscos bivalvos como las ostras de agua dulce y en la contaminación de las aguas que son utilizados mas abajo para consumo humano, actividades agropecuarias y turísticas. La utilización del agua del río para el consumo humano pueden causar enfermedades como tifus, disentería, el cólera, parásitos intestinales, conjuntivitis y brotes en la piel.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

Además de lo anterior se sabe que las ostras son organismos filtradores capaces de retener microorganismos patógenos y gran cantidad de compuestos químicos procedentes de los abonos y pesticidas, que al ser consumidos por el hombre le pueden causar intoxicaciones o enfermedades al sistema nervioso y digestivo. Por lo anterior se recomienda adelantar estudios específicos en el municipio con el fin de determinar este fenómeno en las ostras de agua dulce y demás especies ictiológicas existentes en el río.

Estas descargas de residuos líquidos producto de actividades domésticas, de las cocheras y galpones las recibe el río Opia de la mayoría de las viviendas y del matadero ubicado por el costado derecho de la carrera 2ª, en sentido sur norte. La quebrada Patema es contaminada por residuos domésticos de las viviendas y las cocheras y galpones ubicadas por el costado izquierdo de las manzanas 01,02,03,04,05 y 06 de los sectores 01 y 02 de la cabecera municipal. (Mapa focos de contaminación)

### **4.13.1.2.2. Funcionamiento de los Sistemas que Conforman los Servicios Públicos.**

En el municipio los servicios públicos que actualmente están causando problemas ambientales de importancia son el sistema de alcantarillado, el manejo y recolección de basuras y el matadero municipal; los cuales están generando la contaminación de fuentes hídricas, malos olores, degradación del paisaje urbano y aparición de gran cantidad de moscas y zancudos portadores y transmisores de enfermedades.

En el casco urbano aún existen áreas que no están cubiertas por el servicio de alcantarillado, algunas por falta de expansión del sistema y otras porque las viviendas están ubicadas por debajo de la cota de servicios, es así como las aguas servidas domésticas y de cocheras y galpones de estas áreas están siendo arrojados por cañerías que caen directamente al río Opia y la quebrada Patema, o en su defecto a pozos sépticos que posiblemente contaminan aguas subterráneas. Estas viviendas en el sector urbano se localizan por la por el costado derecho de la carrera 2ª desde el matadero hasta el cruce de la carrera 7ª, en la manzana No. 31 del sector 2, las ubicadas por la Carrera 4ª entre calles 8ª y 10ª y finalmente las ubicadas sobre el costado izquierdo de la manzanas 4,5 y 6 del sector 2 en sentido norte sur (véase mapa de focos de contaminación). Además de lo anterior los descoles finales del alcantarillado están siendo arrojados sin ningún tipo de tratamiento a la Quebrada Caño Seco o Caimitales en donde afecta por malos olores y plagas a 12 viviendas que agrupan 53 personas de la vereda Manga de la Ceiba, ubicadas muy cerca de esta quebrada, a lo largo de la vía que del municipio conduce al relleno sanitario y la hacienda la Arenosa, en donde en la visita de campo se pudo verificar que los olores son putrefactos y en esas viviendas hay gran cantidad de moscas y zancudos portadores y transmisores de enfermedades que atentan contra la salud de la población residente en ese sector y aguas abajo.

Aunque la basura es recogida por las volquetas del municipio, los días martes y viernes con recorridos por la vías principales, existen áreas perimetrales que no son cubiertas por este servicio; es por esta razón y la falta de colaboración y educación ambiental que algunos de los pobladores arrojan basura en las zonas periféricas o en algunos lotes y vías en el sector urbano. Con el trabajo de campo se pudo detectar varios sitios en donde hay gran cantidad de desechos sólidos como bolsas y tarros de polietileno, frascos de vidrio, animales muertos, cáscaras de plátano, estopas entre otros. Esto ayuda a la proliferación de moscas, mosquitos y zancudos portadores de enfermedades, malos olores y finalmente ala contaminación, por cuanto los torrentes de agua en épocas lluviosas arrastran estos

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

materiales al río Opia y la quebrada Patema ocasionando la contaminación del agua y deterioro del paisaje.

Otros desechos sólidos que son importante tener en cuenta son los generados por el matadero y el hospital; los del matadero es decir grasas, cascotes, cachos y huesos son lavados y arrojados por una canal que cae directamente al valle del río Opia, lo que ocasiona malos olores a los pobladores y la desagradable presencia de aves de carroña que merodean el matadero y los lugares vecinos. Los del hospital aunque la legislación nacional establece que los residuos patógenos no deben mezclarse con los domésticos y tampoco ser reutilizados por los riesgos que se derivan de esta práctica, en el municipio de Piedras son separados las gasas, algodones, vendas entre otros de los cortopunzantes como agujas y bisturíes, los primeros son empacados en bolsas y llevados al relleno sanitario, mientras que los segundos son quemados y enterrados. Esto es peligroso pues los animales pueden desenterrar y consumir parte de estos desechos y contaminarse y posteriormente transmitir enfermedades al hombre. Por lo tanto se recomienda comprar un horno incinerador con el fin de cremar todos los residuos hospitalarios.

El relleno sanitario ubicado a tres kilómetros de la cabecera urbana por la vía que va hacia la vereda manga de la ceiba, recibe semanalmente unos 45 m<sup>3</sup> de basura, y aunque cuenta con licencia ambiental para su operación, no tiene la totalidad de los elementos necesarios para el tratamiento adecuado de las basuras, pero si cuenta con canales laterales que evitan la entrada del agua de escorrentía al relleno sanitario, ductos de aireación y el cubrimiento de basura con tierra cada ocho días. En la visita de campo, se observó que la basura había sido enterrada y no se percibieron olores fuertes, ni proliferación de moscas y zancudos; pero a doscientos metros están ubicadas tres viviendas que alojan a 12 pobladores, los cuales manifiestan que cuando llueve tienen que aguantar malos olores y la presencia de gran cantidad de moscas.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la textura franco arenosa del suelo se recomienda impermeabilizar, construir filtros de remoción, el pozo séptico para el tratamiento de lixiviadas con el fin de evitar la contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas; el encerramiento en malla metálica y reforestación en cerca viva, teniendo en cuenta la dirección y velocidad del viento con el fin de evitar el ingreso de personas y animales y la dispersión y emisión de polvo, gases y objetos volantes que producen malos olores y deterioran el paisaje.

En un costado del separan y reciclan ciertos materiales como vidrio, elementos metálicos y plásticos, que aunque se venden no representan beneficio económico para el municipio, pues al llevarlos allí tan solo pagan \$25.000 por el viaje en la volqueta. Por comentarios hechos por la Administración municipal se esta elaborando un proyecto regional con el fin de reciclar los residuos del municipio de Piedras y sus vecinos; esto haría rentable el reciclaje y evitaría el deterioro ambiental en el municipio.

### **4.13.1.2.3 Actividad Pecuaria**

El desarrollo en la cabecera municipal de la cría de cerdos y pollos, ha generado un deterioro ambiental representativo, por ser esta una actividad incompatible con la residencial; pues estos generan malos olores, la proliferación de moscas y agua residuales que con su gran cantidad de materia orgánica contaminan la quebrada Patema y el río Opia principalmente, sin contar con las que son arrojadas al sistema de alcantarillado que pueden producir taponamiento del mismo. El problema de manejo se presenta por la cantidad, es así como en el casco urbano se pudieron detectar en 40 viviendas 16 galpones de los cuales cada uno tienen entre 60 y 250 aves y 30 porquerizas las cuales pueden tener entre 2 y 25

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

cerdos; sumado a lo anterior la falta de sitios adecuados para tener estos animales y la poca higiene de sus tenedores, hacen que los olores sean putrefactos y que proliferen en cantidades asombrosas las moscas. Estas cocheras y galpones están distribuidas en todo el casco urbano como se puede observar en el mapa de focos de contaminación.

### **4.13.2 Centro Poblado Doima**

#### **4.13.2.1 Areas de Importancia Ambiental**

Ambientalmente en Doima son importantes el parque principal y los sardineles de la carrera 2ª y en algunas partes de la carrera 3ª, entre calles 1ª y 6ª los cuales están arborizados con ceibas, samanes, almendros, flor amarillo, ficus, anón entre otros; estos árboles en su mayoría son plantados por los propietarios y tenedores de los predios con el fin de evitar la radiación directa del sol sobre las viviendas.

Además de lo anterior en algunas áreas no construidas y en los alrededores del perímetro urbano del centro poblado se encuentran terrenos en pastos manejados de Angleton, India, estrella, paja zorra entre otros, en áreas más pequeñas cultivos transitorios de yuca y maíz y frutales (ciruelo, cítricos, anón, plátano entre otros). También encontramos pequeñas áreas en bosque nativo sobre las márgenes del río Opia y al acequia, que son los encargados de regular y proteger el cauce.

Entre los proyectos de reforestación esta uno elaborado por la UMATA – COMUNIDAD con cerca viva en *Swinglia* sp, sobre los costados de las vías al cementerio y la vereda Las Cabras.

Como elementos complementarios encontramos dos canecas de recolección de basura en las esquinas de la carrera 2ª con calle 4ª y en la carrera 3ª con calle 3ª sobre el predio del parque principal.

#### **4.13.2.2 Problemática Ambiental**

##### **4.13.2.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua**

Como fuente hídrica natural se encuentra el río Opia muy cerca por el costado sur y una acequia de riego que pasa por el centro poblado paralela a la carrera 1ª. El río Opia recibe las aguas residuales del alcantarillado y las contaminadas con agroquímicos de los cultivos de arroz y sorgo de las áreas aledañas y la acequia arrastra con las aguas residuales del matadero y de algunas viviendas que aún no se han conectado al sistema de alcantarillado. Es importante la protección de estas dos fuentes ya que del río Opia aguas abajo es utilizado como fuente de abastecimiento del acueducto de la cabecera y la acequia para las actividades agropecuaria, y para algunos de los pobladores es a fuente que les sirve lavar ropa y bañarse.

##### **4.13.2.2.2 Funcionamiento de los Sistemas que Conforman Los Servicios Públicos.**

Entre los servicios públicos que causan impacto están los de alcantarillado, recolección de basuras y matadero municipal.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

El alcantarillado sanitario está recién construido y cubre la totalidad del centro poblado, las fallas se presentan por la falta de interés de algunos usuarios que no se han conectado al sistema y aún siguen teniendo pozos sépticos como sucede con dos casas ubicadas al costado derecho de la iglesia, y otros que tienen caños que van directamente a la acequia o las aguas producto del lavado de ropas salen libremente a la calle como sucede con tres casas ubicadas en la carrera 1A y una casa localizada sobre el costado izquierdo de la vía que va hacia la vereda Campoalegre. Por lo anterior se recomienda establecer la obligatoriedad de la conexión al sistema de alcantarillado de todas las aguas residuales domésticas. El tratamiento de aguas residuales se hace mediante dos lagunas de oxidación, las cuales permiten recolectar las aguas servidas antes de caer al río Opía; de lo observado en campo se puede decir que el sistema está bien diseñado y funciona, ya que filtra las excretas humanas y la materia vegetal y aunque produce algunos olores estos por la dirección del viento son emanados en sentido contrario a la ubicación del centro poblado; la preocupante está en que se sabe que algunos compuestos orgánicos sintéticos como detergentes que forman parte de los desechos domésticos no se pueden remover, ni transformar o destruir por este sistema, esto acolmata aun más la carga de residuos químicos que lleva el río Opía.

La recolección de residuos sólidos la efectúa la volqueta del municipio día jueves, haciendo recorrido por la totalidad del asentamiento, en donde recolecta la basura para llevarla al relleno sanitario municipal; esto indica que los pobladores por pereza, desconocimiento o falta de educación ambiental depositan la basura en las áreas perimetrales del centro poblado, como los detectados en la carrera 3ª frente a la carrera 4ª y 5ª y por el costado derecho de la vía que conduce al cementerio.

El matadero en el centro poblado está dividido en dos partes el lugar de degüello y pabellón de expendio de carnes, el primero localizado en la esquina triangular de la manzana 13 y el otro al costado izquierdo de la calle 3ª entre carreras 1ª y 2ª sobre la manzana No. 8. Estos son antihigiénicos el sitio de degüello no tiene ningún sistema de alcantarillado, los residuos de sangre, estiércol y grasa son lavados y conducidos por la mitad de la vía hacia el canal de agua de riego; lo mismo sucede con los residuos en el pabellón de carnes son lavados de los mesones y pisos y son enviados nuevamente al canal de riego, aunque el encargado de las labores de limpieza se esfuerza por dejar limpio, debido a las condiciones del piso y mesones tanto del lugar de degüello como el matadero, es imposible evacuar la totalidad de los residuos, lo que genera olores nauseabundos y plagas de moscas. Hay que anotar que la mayor cantidad de estiércol es depositado sobre la vía muy cerca al canal de riego de tal manera en tiempo de verano producen malos olores y en épocas lluviosas las corrientes de agua que pasan por la vía los conducen al canal de riego. Por lo anterior se recomienda reubicar el matadero, conectarlo al alcantarillado y hacer higiénico el tratamiento de la carne.

Otro foco de contaminación detectado en el centro poblado está en la cantidad de basura y el agua depositada en la pileta central la cual produce malos olores y zancudos, se recomienda limpiarla y secarla en su totalidad o en su defecto conectarle el agua.

### **4.13.2.2.3 Actividad Pecuaria**

La actividad pecuaria en el centro poblado corresponde a la cría de cerdos, la cual se realiza en los solares de algunas viviendas en cocheras inadecuadas y antihigiénicas, las cuales producen malos olores y plagas de moscas. Las cantidades varían entre dos y cinco cerdos, por cochera, sin contar que una buena cantidad de viviendas por lo menos crían un cerdo. Hay que recordar que esta actividad es incompatible con la actividad residencial, porque por más higiénica que este la cochera siempre se presentarían problemas ambientales.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 12 Matriz DOFA Doima.

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>  <b>VIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Red bien diseñada y articulada con la región.</li> </ul> <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buen servicio, buen estado</li> </ul> <b>VIVIENDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de consolidación interna disponibles.</li> </ul> <b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> <p>Buena cobertura de acueducto y alcantarillado.</p> <b>ESPACIO PÚBLICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buena ubicación .</li> </ul> <p>Área suficiente de la plaza central</p>	<b>Oportunidades</b>  <b>VIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor accesibilidad.</li> </ul> <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prestación de servicios regionales.</li> </ul> <b>VIVIENDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder a servicios públicos.</li> <li>Organización urbana.</li> </ul> <b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de las nuevas viviendas con servicios, y de otro tipo de edificaciones</li> </ul> <b>ESPACIO PÚBLICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crear atractivo urbano en aspecto general.</li> <li>Mejorar el urbanismo de forma óptima.</li> </ul>
Negativos	Debilidades	Amenazas
	<b>VIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sin pavimentar en su mayoría.</li> </ul> <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura centralizada .</li> <li>Pocas con relación a su perímetro.</li> </ul> <b>VIVIENDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de conservación. Deficientes, tenencia.</li> </ul> <b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultad para conexiones domiciliarias al alcantarillado.</li> <li>Falta de planta de tratamiento de agua potable.</li> <li>Poca continuidad del recorrido de basuras</li> </ul> <b>ESPACIO PÚBLICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escasez de espacio público para actividades específicas .</li> <li>Estado de descuido.</li> <li>Pocas zonas verdes.</li> </ul>	<b>VIAS</b> <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Migración poblacional.</li> </ul> <b>VIVIENDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallas en eventos sísmicos.</li> </ul> <b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> <p>Crecimiento del perímetro urbano en forma desordenada y en áreas inaccesibles a los servicios en razón a la propiedad de los terrenos circundantes.</p> <b>ESPACIO PÚBLICO</b> <p>Migración de la población joven</p>

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## 4.13.3. Centro poblado de Guataquisito

**Tabla 13 Matriz DOFA Guataquicito**

<b>Positivos</b>	<b>Medio Interno</b>	<b>Medio Externo</b>
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
	<p><b>VIAS</b> Ubicación y topografía.</p> <p><b>EQUIPAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercanía a Guataqui</li> </ul> <p><b>VIVIENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .Ambiental.</li> </ul> <p><b>SERVICIOS PÚBLICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• . Existe base para reconstruir los servicios.</li> </ul> <p><b>ESPACIO PÚBLICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje. Río Magdalena.</li> <li>• Cercanía a Guataqui.</li> <li>• Cercanía a la cabecera Municipal.</li> <li>• Localización estratégica</li> </ul>	<p><b>VIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor accesibilidad</li> </ul> <p><b>EQUIPAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación con Guataqui.</li> </ul> <p><b>VIVIENDA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .Ampliaciones y mejoras en razón a su tamaño predial.</li> </ul> <p><b>SERVICIOS PÚBLICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparar lo existente..</li> </ul> <p><b>ESPACIO PÚBLICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .Fomentar turismo.</li> <li>• Crear proyectos ambientales fluviales.</li> </ul>
<b>Negativos</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<p><b>VIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado actual</li> </ul> <p><b>EQUIPAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal estado, desatención de la administración.</li> </ul> <p><b>VIVIENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del terreno.</li> </ul> <p><b>SERVICIOS PÚBLICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No funcionan.</li> <li>• Mala calidad de agua potable.</li> <li>• Instalaciones mal ejecutadas.</li> </ul> <p><b>ESPACIO PÚBLICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .Paisaje excelente, con aptitudes turísticas y ecológicas.</li> <li>• Cercanía a Cundinamarca.</li> </ul>	<p><b>VIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor erosión del suelo, incomunicación</li> <li>• Deterioro mayor al alcantarillado de aguas.</li> </ul> <p><b>EQUIPAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .Accidentes fluviales.</li> <li>• Aislamiento total</li> </ul> <p><b>VIVIENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de las estructuras por erosión.</li> </ul> <p><b>SERVICIOS PUBLICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salubridad .</li> <li>• Deterioro de la calidad de vida.</li> </ul> <p><b>ESPACIO PUBLICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro del medio ambiente</li> </ul>

### 4.13.3.1 Areas de Importancia Ambiental

En el centro poblado de Guataquisito revisten de importancia la presencia de gran cantidad de árboles de acacia Girardot, Algarrobos, cauchos, almendros entre otros ubicados principalmente en los sardineles de la vía, los cuales fueron sembrados por los pobladores con el fin de proteger las viviendas de los fuertes rayos del sol y evitar los procesos erosivos.

El río Magdalena cuenta con un pequeño bosque marginal de cauce, con especies de algarrobo, acacia, caucho, mamoncillo y una ceiba antigua de gran porte y tamaño, los

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

cuales son los encargados de evitar regular y proteger el cauce del río. Es importante evitar la tala y destrucción de este bosque y proteger la ceiba, ya que el río con su dinámica fluvial ha venido socavando y arrastrado material vertiginosamente a su raíz lo que hará que en corto tiempo se caiga.

En programas de reforestación CORTOLIMA, adelantó uno con especies nativas por la margen del río, pero este creció y arrastró la cerca y los árboles.

### **4.13.3.2 Problemática Ambiental**

#### **4.13.3.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua**

La única fuente permanente y la más importante es el río Magdalena, de la cual se extrae el recurso hídrico para consumo humano y para el desarrollo de las prácticas agropecuarias y pesqueras. Aunque río Magdalena viene contaminado aguas arriba por la descarga de los alcantarillados de los pueblos vecinos, los pobladores consumen de esta agua sin ningún tipo de tratamiento, lo que ocasiona enfermedades como tífus, cólera, disentería, diarrea, parásitos y brotes en la piel.

#### **4.13.3.2.2 Funcionamiento de los Sistemas que Conforman Los Servicios Públicos.**

Aunque el sistema de alcantarillado fue construido en parte hace cinco años, está fuera de servicio, pues no se terminó de hacer la planta de tratamiento de aguas residuales y algunos pozos de inspección no fueron tapados, lo que hizo que se acolmatan de sedimentos las tuberías. Solo cinco casas incluyendo la escuela están conectados al sistema, pero en tiempo de lluvias tienen problemas de taponamiento y las aguas salen por los pozos de inspección, generando malos olores y plagas de moscas y zancudos. El emisario descarga a unos 200 metros del centro poblado sus aguas a la quebrada Ambiro, fuente intermitente con agua en época de lluvias y afluente del río Magdalena; esto hace que en los periodos secos se presenten olores nauseabundos que causan molestias a la población vecina. Respecto a las construcciones que se hicieron para la planta de tratamiento residuales, en vez de ser benéficas son un foco de contaminación, pues el río cuando aumenta su caudal considerablemente, pasa por encima de la estructura y deposita agua la cual al estar estancada se descompone y sirve de criadero para zancudos.

De las 29 viviendas restantes hay 3 que no tienen ningún servicio sanitario el resto tienen letrinas y tasas lavables con pozos y hoyos sépticos, esto aumenta aun más la presencia de moscas y zancudos.

Todos estos inconvenientes generan problemas ambientales representativos que se ven reflejados en la salud de los pobladores y en la disminución y deterioro de los atractivos paisajísticos de la zona. Por lo anterior se recomienda suministrar agua potable a la población y hacer los arreglos necesarios al sistema de alcantarillado para que la totalidad de las viviendas del centro poblado queden conectados al mismo.

Las basuras son quemadas y por la cantidad que producen no representan un problema ambiental.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

### 4.13.3.2.3 Actividad Pecuaria

No existe ningún tipo de actividad agropecuaria en este sector que genere un impacto ambiental fuerte, solo se tiene gallinas, cerdos, chivos y ovejas en pequeñas cantidades cuyos daños más representativos son el consumo de algunas especies arbustivas y herbáceas.

### **4.14. ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO**

El casco urbano del municipio de Piedras se ubica en la meseta disectada y ondulada conformada por la secuencia de sedimentos de origen aluvial, aluvio - torrencial, vulcano - clásico y fluvio - glaciar conocido como "Abanico de Ibagué". Esta meseta tiene una inclinación decreciente en dirección SW – NE y se encuentra disectado por acción de las corrientes de agua. Dicha meseta limita al SW con lomas del Batolito de Ibagué, de composición ígnea - intrusiva.

El casco urbano se encuentra limitado al W por el Río Opia, el cuál esta controlado tectónicamente por la Falla de Ibagué, la cuál crea las condiciones para una disección muy profunda que genera cornisas escarpadas en las que se producen desplomes; por el E esta limitado por la Quebrada Patema, la cuál genera disección también, de manera más moderada y con pendientes menos fuertes.

En términos generales, se pueden definir tres unidades geomorfológicas en el casco urbano: La primera, correspondiente a la meseta en si misma, donde se ubica el casco urbano. La segunda, correspondiente a los escarpes y vertientes cóncavas y cóncavo - convexas producto de la disección del Río Opia, de la Quebrada Patema y de otras corrientes de agua. La tercera, correspondiente a los depósitos aluviales y coluvio - aluviales producto de los aluviones del Río Opia y la Quebrada Patema, y de los desplomes y otros movimientos en masa que se producen en las cornisas de la meseta.

La dinámica geomorfológica del casco urbano esta influenciada por los procesos de disección, socavamiento y sufoción; que en la superficie de la meseta crean hundimientos y vertientes redondeadas; y en las cornisas generan sectores con pendiente diferencial, que en ocasiones puede ser invertida.

Al E del Río Opia, se encuentra la misma meseta mucho más levantada por efecto de la Falla de Ibagué, las cornisas son mucho más altas, y, por lo tanto, con menor pendiente. En algunos sectores esta tiende a ser recta con ocasionales cambios de pendiente (dependiendo de las diferencias del material), que se considera convexo - cóncava; y en otras tiende a ser cóncava, caracterizada por no ser utilizable y tener cobertura de bosques, en estos sectores se producen derrumbes.

### **4.15. AMENAZAS NATURALES EN LA CABECERA MUNICIPAL**

#### 4.15.1. Amenazas Naturales en la *Cabecera Municipal*

Entendiendo la amenaza como la probabilidad o posibilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso, durante cierto periodo de tiempo en un sitio determinado, en el municipio de Piedras se presentan amenazas por movimientos en masa (Desplomes),

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA**

sismicidad por estar en la zona de influencia de la falla de Ibagué y por inundación en las zonas aledañas al río Opia balneario Caracolí.

La mayoría de los eventos o de los fenómenos ocurren por causas naturales pero se pueden presentar o ver aumentados por los efectos e impactos de la actividad humana.

### **4.15.1.1 Movimientos en Masa**

Los movimientos en masa generan amenaza alta para la meseta ondulada y disectada en donde se ubica el casco urbano, con alta probabilidad de ocurrencia de desplomes originados en las cornisas escarpadas producto de la tectónica de la falla de Ibagué presente en los costados de los valles del río Opia y la quebrada Patema. Estos se ven agravados por la acción antrópica que ha destruido parte de la vegetación que protege el escarpe y por la infiltración de las aguas producto de las actividades domésticas, del matadero y pecuarias, esto ha generado ablandamiento por infiltración y creado en el borde del escarpe un nivel más bajo de terraza que con cualquier movimiento y/o lluvia torrencial puede hacer desplomar el borde de la meseta aluvio - torrencial del abanico de Ibagué, esto se ve en terreno con mucha facilidad en las manzanas ubicadas por el costado derecho de la Carrera 2ª. Entre calles 4ª y 7ª., agravado en el sector comprendido entre el matadero y la esquina de la calle 7ª., en donde el escarpe está muy cerca a las viviendas.

Otra actividad presente es el socavamiento de cauce que hacen el río y la quebrada Patema de la parte baja de la meseta, la cuales genera desequilibrios que permiten el desplome de materiales de la parte alta.

### **4.15.1.2 Sismicidad**

Es alta para el casco urbano por estar ubicado a unos 500mtrs, del área de influencia de la falla de Ibagué, falla de rumbo originada por movimientos diferenciales transversales de grandes bloques de cavalgamiento que corta y desplaza las estructuras norte sur y tienen un movimiento transcurrente dextral, Según DIEDERIX y otros, 1987, MURCIA y VERGARA, 1987, detectaron actividad en el Holoceno y calculó una magnitud de  $M = 7$ , en la escala de Richter, por lo que se considera como activa; aunque es poco probable que suceda su activación desataría una serie de procesos en cadena como desplomes, inundaciones, socavamiento de cauce y hundimientos, por la facilidad de propagación de las ondas sísmicas en un medio de sedimentos no consolidados como lo es el abanico de Ibagué; esto afectaría catastróficamente al municipio.

### **4.15.1.3. Amenazas Volcánicas**

El riesgo volcánico es intermedio, pues el área se encuentra sobre el Abanico de Ibagué, que es producto de la intensa actividad volcánica del nevado del Tolima y el Volcán El Machín, pero por su distancia as mayores amenazas están relacionadas con la caída de piroclástos, principalmente ceniza, y es muy poco probable que el área se pueda ver afectada por flujos de lava pumítica. Además de eso, la actividad volcánica de los últimos siglos está relacionada con los volcanes del N del Complejo de los Nevados (Ruiz y Cerro Bravo), lo que crea una escasa probabilidad de riesgos.

### **4.15.1.4 Otras Amenazas**

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Para el casco urbano de piedras la mayor de ellas esta relacionada con la cercanía entre el City Gate y la bomba de Gasolina, en la actualidad no representa ningún tipo de amenaza por no circular gas por la tubería, pero una vez instalado el sistema sería necesario entrar a evaluarlo con el fin de decidir sobre el cambio de ubicación de cualquiera de las dos infraestructuras.

### 4.15.2 Amenazas en la Inspección de Policía Doima

En esta inspección el nivel de riesgo debido a actividad sísmica, volcánica o a procesos de remoción en masa es, en general, bajo y relativamente poco importante.

En lo referente al riesgo sísmico, es clasificado como **intermedio**, con alguna influencia de la actividad de la Falla de Ibagué; que en este sector se encuentra retirada a unos 6 km. aproximadamente al NW, se considera, de todas maneras, que las ondas sísmicas se propagarían bien en un medio de sedimentos no consolidados como el Abanico de Ibagué.

En relación al riesgo volcánico, el área se encuentra sobre el Abanico de Ibagué, que fue formado por la intensa actividad volcánica del nevado del Tolima y el Volcán El Machín, pero existiendo la probabilidad de ocurrencia las mayores amenazas estarían relacionadas con la caída de piroclastos, principalmente ceniza, y es muy poco probable que el área se pueda ver afectada por flujos de lava pumítica. Además de eso, la actividad volcánica de los últimos siglos está relacionada con los volcanes del N del Complejo de los Nevados (Ruiz y Cerro Bravo), lo que crea una escasa probabilidad de riesgos.

Las mayores amenazas están relacionadas con un posible desborde de la acequia que atraviesa el perímetro urbano o del Río Opia, pero este último se encuentra suficientemente retirado.

### 4.15.3. Amenazas en la Inspección de Policía Guataquicito

Los riesgos en el centro urbano rural de Guataquicito están relacionados en primer lugar con la actividad del Río Magdalena pues existe una pequeña probabilidad de inundación que afectaría principalmente a la parte más baja y cercana al río (la vega inundable) y alguna probabilidad de fenómenos relacionados con sufoción en las arenas muy friables y poco consolidadas producto de los aluviones del río en donde se asienta el caserío; como prueba de lo anterior se puede reseñar la tunelización y posterior desplome ocasionado por la instalación de la tubería del alcantarillado.

Uno de los mayores riesgos está relacionado con actividad aluvio - torrencial de la Quebrada Ambiro, proveniente de la Cordillera oriental adyacente, que al presentarse una temporada de lluvias intensa, puede generar inundaciones en la parte baja del centro poblado y generar flujos de lodo o de piedra en la parte alta.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## TABLA DE CONTENIDO

4. DIMENSION URBANA.....	1
4.1. GENERALIDADES.....	1
4.1.1. Reseña histórica.....	1
4.1.2. Características topográficas.....	1
4.1.3. Elementos del funcionamiento urbano - regional.....	1
4.1.3.1. Cabecera municipal.....	2
4.1.3.2. Doima.....	2
4.1.3.3. Guataquicito.....	2
4.2. CLASES DE SUELO CASCO URBANO.....	3
4.2.1. Suelo urbano.....	3
4.2.2. Areas de expansión.....	3
4.2.3. Areas suburbanas.....	3
4.3. APTITUD DEL SUELO URBANO.....	4
4.4. CONFLICTO DE USOS DEL SUELO.....	4
4.5. ZONAS HOMOGÉNEAS.....	5
4.6. SERVICIOS PUBLICOS.....	5
4.6.1. Alcantarillado de aguas negras.....	5
4.6.2. Acueducto.....	6
4.6.2.1. Cobertura de Redes de acueducto.....	7
4.6.2.1.1. Utilización de la captación de agua.....	7
4.6.2.1.3. Utilización de la conducción de agua cruda.....	7
4.6.2.1.4. Utilización de la disposición final.....	8
4.6.3. Alumbrado publico.....	8
4.6.4. Aseo Publico.....	8
4.6.5. Gas domiciliario.....	8
4.7. EQUIPAMIENTO SOCIAL Y COMUNITARIO.....	9
4.7.1. Religiosos.....	9
4.7.2. Cultural.....	10
4.7.3. Recreacional.....	10
4.7.4. Administrativo.....	11
4.7.5. Centros poblados.....	11
4.8. EQUIPAMIENTOS.....	12
4.9. AREAS DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	12
4.10. ESPACIO PUBLICO.....	12
4.10.1. Andenes.....	12
4.10.2. Areas verdes.....	13
4.10.3. Plaza publica.....	13
4.10.4. Areas de protección; ronda de ríos y lotes de engorde.....	13
4.10.5. Areas verdes del sistema vial.....	14
4.10.6. Areas publicas cubiertas.....	14
4.11. INFRAESTRUCTURA VIAL.....	14
4.11.1. Determinantes físicas.....	14
4.11.2. Clasificación.....	14

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

4.12. VIVIENDA .....	15
4.12.1. Estado .....	15
4.12.2 Demanda .....	16
4.12.3 Tamaño predial.....	17
4.12.4. Densidad.....	18
4.13 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL URBANO Y DE CENTROS POBLADOS .....	19
4.13.1 Cabecera municipal .....	19
4.13.1.1 Areas de Importancia ambiental.....	19
4.13.1.2. Problemática Ambiental.....	20
4.13.1.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua .....	20
4.13.1.2.2. Funcionamiento de los Sistemas que Conforman los Servicios Públicos.....	21
4.13.1.2.3 Actividad Pecuaria .....	22
4.13.2 Centro Poblado Doima.....	23
4.13.2.1 Areas de Importancia Ambiental.....	23
4.13.2.2 Problemática Ambiental.....	23
4.13.2.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua .....	23
4.13.2.2.2 Funcionamiento de los Sistemas que Conforman Los Servicios Públicos. ....	23
4.13.2.2.3 Actividad Pecuaria .....	24
4.13.3. Centro poblado de Guataquisito .....	26
4.13.3.1 Areas de Importancia Ambiental.....	26
4.13.3.2 Problemática Ambiental.....	27
4.13.3.2.1 Fuentes Hídricas y Cuerpos de Agua .....	27
4.13.3.2.2 Funcionamiento de los Sistemas que Conforman Los Servicios Públicos. ....	27
4.13.3.2.3 Actividad Pecuaria .....	28
4.14. ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO .....	28
4.15.AMENAZAS NATURALES EN LA <i>CABECERA MUNICIPAL</i> .....	28
4.15.1. Amenazas Naturales en la <i>Cabecera Municipal</i> .....	28
4.15.1.1 Movimientos en Masa .....	29
4.15.1.2 Sismicidad.....	29
4.15.1.3. Amenazas Volcánicas.....	29
4.15.1.4 Otras Amenazas.....	29
4.15.2 Amenazas en la Inspección de Policía Doima .....	30
4.15.3. Amenazas en la Inspección de Policía Guataquicito .....	30

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz DOFA casco urbano servicios públicos.....	6
Tabla 2 Cobertura de redes de acueducto, roturas.....	7
Tabla 3 Utilización de la disposición final de residuos liquido.....	8
Tabla 4 Matriz DOFA Casco urbano equipamiento social y comunitario.....	9
Tabla 5 Matriz DOFA Casco urbano cultural.....	10
Tabla 6 Matriz DOFA Casco urbano Recreacional.....	11
Tabla 7 Matriz DOFA Casco urbano espacio público.....	13
Tabla 8 Matriz DOFA Casco urbano sistema vial.....	15
Tabla 9 Determinación demanda de vivienda.....	16
Tabla 10 Matriz DOFA Casco urbano vivienda.....	17
Tabla 11 Matriz DOFA casco urbano zona de conservación y patrimonio cultural.....	18
Tabla 12 Matriz DOFA Doima.....	25
Tabla 13 Matriz DOFA Guataquicito.....	26

## RESENTACIÓN

El documento resumen debe presentar al lector desprevenido una radiografía del municipio atendiendo a la siguiente estructura.

1. Objetivos, estrategias y políticas del P.O.T.
2. Líneas de acción emanadas del diagnóstico
3. Presentación sistémica de la problemática municipal
4. Propuesta de organización del territorio

Por aspectos metodológicos se parte de una presentación sistémica de la realidad municipal, en segundo lugar se presentan las líneas de acción derivadas del diagnóstico y finalmente se presenta la propuesta de organización del territorio; se tiene en cuenta en el desarrollo temático los componentes general, urbano, rural y el programa de ejecución.

En el entendido que el municipio de PIEDRAS ES EMINENTEMENTE RURAL, se desarrolla el concepto de La Ley 388 de 1997 y su Decreto reglamentario 879 de 1998 que señala que el suelo rural lo constituyen aquellas porciones del territorio municipal con áreas no aptas para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.

Con este criterio, el suelo rural es la porción de espacio territorial que no se considera como suelo urbano. En él se desarrollan actividades propias del campo que juegan un papel muy importante en el contexto territorial habida cuenta que las actividades tradicionalmente realizadas por los habitantes del territorio son esencialmente rurales. En este sentido el uso y disfrute propios del suelo rural como son la agricultura, la ganadería, la explotación petrolera, la prestación de servicios públicos y el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente, deben ser fomentadas directamente por la administración municipal creando las condiciones para que el sujeto desarrolle su creatividad productiva.

El desarrollo integral y armónico deberá propender por mantener niveles crecientes de crecimiento económico y desarrollo social aprovechando al máximo los recursos que ofrece el suelo rural, teniendo muy presente la sostenibilidad ambiental como mecanismo para dejar a las futuras generaciones la posibilidad de disfrutar también de dichos recursos.

Esto implica que las actividades encaminadas al desarrollo del sector rural no pueden causar impactos ambientales que afecten negativamente la salud de la población, el ambiente, la diversidad de flora y fauna, la belleza escénica, la productividad económica o que puedan poner en peligro la sustentabilidad del mismo ambiente rural.

### 1. LÍNEAS DE ACCIÓN EMANADAS DEL DIAGNOSTICO

#### 1.2. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO

POLITICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición del perímetro urbano y los límites veredales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vinculación a la comunidad para la fijación de límites</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener y sostener los niveles de eficiencia en la gestión de recursos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una distribución adecuada de la planta física</li></ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de procesos de formación ciudadana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una labor agresiva de gestión de recursos propios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimular el funcionamiento del consejo municipal de planeación y demás órganos asesores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un programa integral de capacitación y adiestramiento</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalizar los costos de operación del hospital y dotarlos como hospital de primer nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar procesos de sistematización para el recaudo de los ingresos del predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a los habitantes para realizar procedimientos que no son actos médicos, a fin de generar una capacidad local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reformular el estatuto de rentas para ser más eficientes en el recaudo de Industria y Comercio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la calidad de los servicios públicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelantar programas permanentes de actividades preventivas en salud.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar visitas periódicas a los puestos de salud de Chipalo, Doima, Chicalá y Guataquicito.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminar la planta de tratamiento del acueducto.</li> </ul>

### 1.3. SUBSISTEMA SOCIAL

POLITICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar oportunidades de desarrollo a los jóvenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de programas de educación formal y no formal acorde con las necesidades de la región</li> <li>Ampliar la cobertura del nivel preescolar</li> <li>Mantenimiento y conservación del mobiliario escolar</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr que los profesores vivan en el municipio de Piedras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr incentivos de educación en pregrados para profesores normalistas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la cultura de utilización adecuada de los servicios de salud por parte de la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un programa de contención de costos en cada una de las áreas del hospital aplicando medidas de costeo, precios y uso</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la autosostenibilidad del hospital vía venta de servicios</li> <li>Ampliar las fuentes de financiación mediante contratos ARS y EPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de portafolio de servicios acorde a las necesidades de la población.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener un manejo empresarial de los servicios públicos (Ley 142)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructurar tarifas de cobro con base en consumo e implementación de programas de micromedición.</li> <li>Programas de configuración de la red de alcantarillado y la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>Adelantar programas de reciclaje de la población para optimizar el tratamiento de las basuras.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento en la calidad de vida de la población de Guataquicito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la calidad del servicio de energía eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar recursos para energía a través del fondo nacional de regalías</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar un cambio actitudinal en la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelantar programas de transferencia tecnológica en procesos productivos</li> <li>Identificación y vinculación de empresarios foráneos mediante el otorgamiento de estímulos tributarios.</li> </ul>

### 1.4. SUBSISTEMA ECONOMICO

POLITICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>La articulación funcional del municipio y el entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir y completar circuitos viales entre las veredas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincular la actividad productiva a la hacienda Guataquí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver el paso por el río Magdalena a la altura de Guataquí</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer programas de cultivos permanentes de tipo asociativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar los grupos asociativos y gestionar recursos para transferencia tecnológica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar el establecimiento de productos de pan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar con asistencia técnica a pequeños y</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

coger	medianos productores mediante convenios con las universidades para vincular estudiantes del último año.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear estímulo a los empresarios que se vinculen en actividades de valor agregado en el municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar un programa serio de vinculación de empresarios de talla nacional e internacional</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento y fortalecimiento de actividades de porcicultores y avicultores fuera del casco urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de un equipamiento colectivo para la cría de cerdos y pollo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento óptimo de los recursos suelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar programas de establecimiento de cultivos acorde con la oferta ambiental</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento y venta del municipio como alternativa de uso del tiempo libre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular a la facultad de Hotelería y Turismo y Educación Física de la Universidad del Tolima</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento y funcionamiento de un sistema de transporte municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar un convenio con el ministerio de desarrollo para transmitir recursos para el turismo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificación del riesgo en la actividad económica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la constitución de una empresa local de transporte y/o permitir la entrada de otros prestadores de este servicio, generar una competencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la producción del pequeño propietario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar al municipio de servicios a la producción como plazas de mercado, centros de acopio veredales, almacenes de insumos, etc.</li> <li>• Emplear los recursos de regalías para el fortalecimiento de la base productiva del territorio.</li> </ul>

### 1.5. SISTEMA URBANO

POLITICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado del matadero municipal del casco urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de un matadero móvil mediante concesión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del perímetro urbano</li> <li>• Adelantar la venta de los ejidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración regular de las amenazas</li> <li>• Realizar programas de renovación urbana en zonas de riesgo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación urbana y densificación poblacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de la reglamentación de los usos del suelo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización del servicio de alcantarillado</li> <li>• Configuración urbana con fines económicos</li> <li>• Realizar las conexiones domiciliarias a los lotes del municipio</li> <li>• Manejo regional de los residuos sólidos y basuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconfiguración de la red actual, la construcción del colectivo complementario.</li> <li>• Instalar las redes de acueducto y gas a los lotes del municipio</li> <li>• Cobrar por micromedición la demanda de los servicios</li> <li>• La construcción de una planta de tratamiento de las aguas residuales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erradicar las actividades incompatibles de uso urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer una infraestructura colectiva fuera del perímetro urbano para la cría de pollos y cerdos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstrucción de Guataquicito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación vial al interior y exterior del casco urbano y los centros poblados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación y restitución de la calidad de los cuerpos de agua del municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar programas de conservación y manejo con la comunidad</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar un equilibrio ecológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelantar procesos de reubicación de la población en el casco urbano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación de las amenazas naturales y entropía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar el código de sismoresistencia para las construcciones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de una red ambiental para el establecimiento y monitoreo de cultivos.</li> </ul>

### 1.6.ELEMENTOS DE COMPETITIVIDAD

La competitividad territorial se fundamenta en el principio que, el municipio debe aprovechar en su beneficio, los espacios que genera el mercado de bienes y servicios de tal manera que alcancen niveles de productividad acordes con mercados internacionales, y que ofrezcan tasas de crecimiento sostenibles en el tiempo.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Las ventajas competitivas se crean y se inducen y se fundamentan principalmente en la segmentación de mercados, la especialización de productos y la capacidad Gerencial que hace referencias no solo al talento humano, sino también a la forma y procedimientos de hacer las cosas en procura de garantizar la mayor productividad del recurso en el horizonte del tiempo y que estos estén dispuestos de la manera adecuada y coordinada que permitan generar un espacio competitivo. (Tabla 1 )

En consideración a la evaluación precedente se encuentra que el atributo que genera mayor competitividad el equipamiento puesto que atraviesa todas las dimensiones y en segundo lugar esta el atributo servicios públicos con énfasis en lo económico y lo social, por tal razón los esfuerzos se deben orientar en la dimensión social en aspectos tan relevantes como son calidad del capital humano y el Dimensionamiento e interés a futuro de la región.

**Tabla 1 Elementos de competitividad territorial**

ATRIBUTO	SUELOS	SERVICIOS PUBLICOS	VIVIENDA	EQUIPAMIENTO	TRANSPORTE	ESPACIO PUBLICO
<b>DIMENSION AMBIENTAL</b>	•	•	•	• Base económica	•	•
<b>ECONOMICA</b>	• Base económica	• Calidad de los servicios públicos	•	• Infraestructura física	• Posición geoestratégica	•
<b>SOCIAL</b>		• Dimensionamiento e interés a futuro	•	• Calidad del capital humano	•	• Calidad de vida urbana y rural
<b>POLITICA</b>	•	•	•	• Clima adecuado para los negocios	•	•
<b>CULTURAL</b>	•	•	• Calidad de vida urbana y rural	• Formación de la gente	•	•

Factor competitivo
Interno
Externo

## 2. PRESENTACIÓN SISTEMICA PROBLEMATICA MUNICIPAL

Se parte de la estructuración de la problemática municipal, se clasifica y ordena las diferentes situaciones que se presentan, para posteriormente plantear alternativas de solución y terminar con la identificación de los actores responsables de resolver la problemática planteada.

En la Tabla 2 y 3, se presenta en primer lugar los aspectos relativos al deterioro del medio ambiente y se identifican 4 grupos de situaciones problemáticas como son:

- Contaminación de las aguas,
- Degradación de los suelos,
- Disminución del caudal de los ríos

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

- Extinción de las especies de flora y fauna

De manera complementaria se enuncian las alternativas de solución y los actores llamados a participar en la solución.

De igual manera se realiza el análisis económico en donde se identifica que el desempleo, la depresión del sector agrícola y la frágil economía municipal y la alta dependencia de los ingresos corrientes de la nación (**ICN**), son los factores claves a resolver, en cabeza del alcalde y concejo municipal, las agremiaciones de productores, empresarios tanto del municipio como de otras regiones del país y del mundo y la comunidad en particular.

En la temática social se descompone en primer lugar, en aspectos de educación, tratando variables problemáticas como tasa de escolaridad, indicadores de eficiencia, situación de docentes, aulas e infraestructura, los actores vinculados son: El jefe de núcleo, la secretaria de educación departamental, los rectores de establecimientos de educación superior, los representantes de instituciones de educación no formal, la comunidad y los empresarios.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 2 Síntesis del diagnóstico municipal**

ATRIBUTO DIMENSION	SUELOS	SERVICIOS PUBLICOS	VIVIENDA	EQUIPAMIENTO	TRANSPORTE	ESPACIO PUBLICO
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fértiles, frágiles y zona de ladera uso inapropiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioro por contaminación y falta de tratamiento</li> <li>Agotamiento de las fuentes hídricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo por la falla geológica de Ibagué</li> <li>Riesgos por vendavales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obsoleto y contaminante proceso de matanza de ganado</li> <li>Deficiente ornato municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cultura de preservación de los márgenes de las cuencas por parte de la comunidad.</li> </ul>
ECONOMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifestación niveles de agotamiento</li> <li>Areas inexploradas</li> <li>Degradación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta manejo empresarial conforme a la ley 142</li> <li>Deficiencia en la calidad de la energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proliferación de terrenos ejidales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia plaza de mercado</li> <li>Ausencia de servicios financieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de transporte genera desarticulación en el municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay configuración de espacio público con aprovechamiento económico.</li> </ul>
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conflictos derivados de la estructura de tenencia de la tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja calidad</li> <li>Falta educación en la comunidad para uso racional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta sentido de pertenencia casco urbano</li> <li>Reconfiguración de Guataquisito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena infraestructura aulas escolares</li> <li>Existencia de infraestructura de servicios públicos veredales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringe los procesos de movilidad por costos</li> <li>Genera externalidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente amoblamiento urbano</li> <li>Contaminación con basuras</li> </ul>
POLITICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarticulación funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buena cobertura de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarticulación de los planes de vivienda en el contexto municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconocimiento de la importancia del equipamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Negativo por tiempo y costos.</li> <li>Tratamiento superficial al tema transporte municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ve el espacio público como escenario o espacio de encuentro.</li> </ul>
CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generan una cultura de asalariado</li> <li>Genera una actitud de empresario de economía campesina</li> <li>Existe una cultura de economía agrícola empresarial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta educación en la comunidad para uso racional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proliferación de hogares en una misma vivienda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasividad en la comunidad frente a las necesidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia al transporte particular y actitud de privación en calidad de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poco y equivocado uso del espacio público</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

En segundo lugar se tocan los aspectos relacionados con salud en el cual el tema de los servicios públicos se torna crítico, y los actores vinculados son, el alcalde municipal, los gerentes de servicios públicos y hospital municipal, el concejo municipal y la comunidad.

Finalmente en lo político se evidencia una desintegración regional que le corresponde liderar al alcalde, las ONG,s presentes en la zona y la comunidad en general.

**Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal**

PROBLEMAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
<b>DETERIORO AMBIENTAL</b>	<b>CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de agroquímicos en los cultivos de la zona.</li> <li>• Desechos industriales</li> <li>• Aguas servidas de las viviendas próximas a las fuentes</li> <li>• Los residuos sólidos y otros desechos.</li> </ul> <b>DEGRADACION DE LOS SUELOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios Forestales</li> <li>• Tala de bosques</li> <li>• Sobreexplotación del suelo</li> <li>• Lavado de suelos por sistemas de riego</li> </ul> <b>DISMINUCIÓN DEL CAUDAL DE LOS RÍOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala de bosques</li> <li>• Destrucción de la vegetación</li> <li>• Incendios forestales</li> </ul> <b>EXTINCION DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caza y pesca indiscriminada</li> <li>• La contaminación agroquímicos</li> <li>• Aguas servidas</li> <li>• Uso de barrederas y elementos como Cloro, tacos y dinamita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestación del municipio a través de campañas ecológicas con árboles donados por el municipio y cuidados por la comunidad.</li> <li>• Establecimiento de bosques dendroenergéticos. (Siembra densa de especies de rápido crecimiento, para su utilización como combustible).</li> <li>• Evitar las quemas como actividad cultural en los procesos de rocería.</li> <li>• Establecer el manejo de los desechos sólidos, a partir de procesos de reciclaje.</li> <li>• Conservación de los nacimientos de agua y márgenes hídricas (Reforestando con especies nativas propias del medio, revegetalizando).</li> <li>• Optimización de los sistemas de alcantarillado existentes y establecimiento de procesos de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>• Establecimiento de labranza mínima para los cultivos en general y siembras a nivel para los de ladera.</li> <li>• Establecimiento de acuerdos y convenios con los municipios que integran la subregión donde se encuentra el municipio.</li> <li>• Selección y adecuación de un lugar para convertirlo en parque ecológico.</li> <li>• Disminución del uso de agroquímicos y fomento de la agricultura biológica.</li> <li>• Adquisición de mataderos móviles o construcción de un matadero regional.</li> </ul>	CORTOLIMA UMATA AGRICULTORES COMUNIDAD

\* Actores Responsables de la Solución

**Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

PROBLEMA MAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
ECONÓMICO	<p><b>DESEMPLEO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Falta de capacitación empresarial</li> <li>♦ Falta de capacitación técnica y tecnológica</li> <li>♦ No hay inversión</li> </ul> <p><b>SECTOR AGRÍCOLA DEPRIMIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiente comercialización de los productos agrícolas</li> <li>• Desconocimiento de los mercados actuales y potenciales</li> <li>• Aumento de las importaciones de productos alimenticios.</li> </ul> <p><i>ECONOMIA DEBIL Y DEPENDIENTE DE LA NACIÓN</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupación laboral por gente de la región.</li> <li>• Creación de microempresas famiempresas y apoyo a las asociaciones y cooperativas a través de capacitación y apoyo gubernamental (producción de bizcochos, arequipe, lácteos, granjas colectivas de producción avícola y agrícola, producción de cachama y otros peces.)</li> <li>• Desarrollo del sector turístico, mejoramiento ambiental y de infraestructura y su promoción en la región (plan de Ordenamiento del sector turístico).</li> <li>• Apoyo y fomento a la producción de cultivos de pan coger, frutales y cultivos permanentes.</li> <li>• Manejo presupuestal correcto.</li> <li>• Manejo correcto de las regalías</li> <li>• Diversificación de la producción agropecuaria.</li> <li>• Generación de procesos de valor agregado como trilla de maíz, y transformación de la fruta en pulpa.</li> <li>• Construcción Minidistritos de Riego.</li> <li>• Especialidad de la educación secundaria orientada a las necesidades del mercado (modalidades agropecuaria, empresarial, y mercantil).</li> <li>• Fortalecimiento del mercado y el comercio internos (intercambio de productos entre Doima, Cabecera y Guataquisito)</li> <li>• Mantenimiento de todas las vías de comunicación tanto interveredal como intermunicipal.</li> <li>• Realizar un proyecto de a nivel macro de conexión interveredal:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura vía Trespuertos, Ventillas y Camao.</li> <li>• Construcción vía Camao-Doima y Camao – Piedras.</li> <li>• Conexión Campoalegre – Las Villas – Las Cabras.</li> <li>• Conexión vereda Las Cabras – Doima.</li> <li>• Construcción avenida del Río</li> <li>• Construcción puente colgante Guataquisito – Guataquí</li> <li>• Construcción puente sobre el río Opia</li> </ul> </li> <li>• Fortalecimiento del sector transporte.</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p> <p>EMPRESARIOS DE FUERA DEL MUNICIPIO</p>
	<p>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEFICIENTE</p>		

\* Actores Responsables de la Solución

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

**Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

PROBLEMAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
SOCIAL	<p><b>EDUCACION</b></p> <p>TASAS DE ESCOLARIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preescolar 28.9%, sólo cinco establecimientos cuentan con él.</li> <li>• Básica Primaria 95.7% (6 a 10 años)</li> <li>• Básica Secundaria: 58.8% y la edad de 11 a 14 años.</li> <li>• Media: 20% (15 a 16 años)</li> <li>• Estudiantes de básica secundaria y media de Guataquisito estudian en Guataquí</li> <li>• 467 jóvenes y niños se encuentran fuera del servicio</li> </ul> <p>INDICADORES DE EFICIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción: 85.7% Tres puntos por debajo del departamento.</li> <li>• Deserción: Alta en los dos primeros grados de básica primaria.</li> <li>• Retención: De 140 que iniciaron la primaria se matricularon en undécimo 59.</li> </ul> <p>SITUACION DE LOS DOCENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 9.2% son normalistas y bachilleres, el resto tiene pregrado.</li> <li>• <i>Cada docente atiende en promedio 19 estudiantes.</i></li> <li>• El 77.7% reside fuera del municipio, un gran número debe viajar todos los días</li> </ul> <p>AULAS INFRAESTRUCTURA Y DOTACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Existen 53 aulas con 2.398 m<sup>2</sup> de los cuales solo se ocupa 1.418 m<sup>2</sup></li> <li>♦ Un número considerable de pupitres, están en mal estado, si se arregla se resuelve el déficit de los mismos.</li> <li>♦ Los servicios sanitarios están en mal estado</li> </ul> <p><b>Las bibliotecas son deficientes.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Dotación de la biblioteca.</li> <li>♦ Convenio con el SENA para que tenga preferencia por estudiantes de la zona</li> <li>♦ Educación para adultos en primaria y secundaria</li> <li>♦ Aprovechar los bachilleres del municipio para alfabetizar los adultos que quieran hacerlo.</li> <li>♦ Convenio con una universidad que ofrezca educación superior en el municipio.</li> <li>♦ Coordinación con el colegio de Doima, para que los estudiantes de las veredas reciban clases de sistemas.</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p>

\* Actores Responsables de la Solución

**Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

PROBLEMAS	SITUACIONES	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	ACTOR *
SOCIAL	<p><b>SALUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El puesto de salud fue acondicionado para que funcionara el hospital</li> <li>Los puestos de salud tienen una dotación deficiente</li> <li>Las enfermedades tienen entre sus orígenes el hacinamiento, uso del agua de mala calidad, mal manejo de las basuras, convivencia con los animales, malos hábitos de higiene y la desnutrición.</li> <li>Sólo 2.031 personas tienen acceso a la salud a través de Comcaja y Coopsam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotación de un botiquín para la vereda</li> <li>Capacitación en primeros auxilios y enfermería a una persona de cada vereda que este disponible todo el tiempo a prestar el servicio</li> <li>Visita regular de un médico a todas las veredas de acuerdo a una programación establecida.</li> <li>Médico permanente en Inspección Doima</li> <li>Laboratorio clínico en el Puesto de Salud de Doima</li> </ul>	<p>ALCALDIA</p> <p>CONCEJO</p> <p>GREMIOS</p> <p>COMUNIDAD</p> <p>EMPRESARIOS LOCALES</p>
	<p>SERVICIOS DOMICILIARIOS</p> <p><b>Acueducto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la cabecera no existe cobertura total y el acueducto no tiene planta de tratamiento ni tanque de reserva</li> <li>No cuentan con acueducto Guataquisito, Tapira, Pantano y Camao.</li> <li>Los acueductos de Gongora, Inspección Doima y Paradero se construyeron para un número de habitantes mucho menor a los que tienen actualmente.</li> <li>Las veredas Ventillas y Estación Doima tienen problemas en época de verano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de la infraestructura y potabilización del agua.</li> <li>Terminación acueductos que están actualmente en construcción.</li> <li>Ampliar la capacidad del acueducto.</li> <li>Instalación telefonía rural</li> </ul>	
	<p><b>Alcantarillado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sólo existe en la cabecera, en Paradero de Chipalo no está en funcionamiento y en el de Inspección Doima sólo unas pocas viviendas están conectadas.</li> <li>En Guataquisito está construido pero no se ha dado al servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminación de las lagunas de oxidación que están en construcción.</li> </ul>	
	<p><b>Basuras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existe un mal manejo por parte de quienes la producen y de la empresa responsable por parte del municipio.</li> <li>Inadecuado manejo de los desechos hospitalarios</li> <li>El mayor porcentaje de las basuras son elementos biodegradables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión del sector Chipalo y Ventillas a la termoeléctrica</li> </ul>	
	<p><b>Servicio Eléctrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alumbrado público deficiente</li> </ul>		

\* Actores Responsables de la Solución

**Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal (Continuación)**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>SITUACIONES</b>	<b>ALTERNATIVAS DE SOLUCION</b>	<b>ACTOR *</b>
<b>POLÍTICO</b>	<b>DESINTEGRACIÓN REGIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración entre municipios para la solución a los problemas regionales</li> </ul>	ALCALDIA ONG,s COMUNIDAD
	<b>DISTRIBUCION INADECUADA DEL TERRITORIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de los P.O.T.M. de la región con el P.OT. departamental para la formulación de macroproyectos de impacto territorial.</li> </ul>	
	<b>AMBIENTE DE CONVIVENCIA SANO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de escrituras a propietarios de casas</li> <li>Escrituración de ejidos.</li> <li>Desarrollo de conferencias trimestrales en temas relacionados con el ser humano (motivación, comunicación, hogar, etc.).</li> </ul>	
	<b>PARTICIPACION CIUDADANA BAJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talleres de motivación ciudadana a la comunidad de la región.</li> </ul>	

\* Actores Responsables de la Solución

### 3. VISION URBANO REGIONAL

Es importante destacar que el desempeño de los municipios obedecen a un enfoque de carácter sistémico, en el cual, dependiendo de los atributos de cada uno (suelo, servicios públicos, vivienda, equipamiento, transporte, espacio público), se les asignan un papel o Rol a desempeñar en un contexto urbano – regional; como parte de un funcionamiento de carácter autorregulado por los actores del municipio, en unos casos, o impuesto y condicionado por el entorno en el cual están inmersos.

El municipio se encuentra ubicado en una posición estratégica, que le brinda una ventaja competitiva, puesto que está equidistante a las principales vías, que permiten la salida del país al comercio internacional, como son la transversal Bogotá – Buenaventura y la troncal del Magdalena, que además de ser salidas a los puertos, también permiten llegar a los tres principales centros de consumo nacional como son Santafé de Bogotá, Cali y en menor medida a Medellín.

Como estrategia complementaria está el aprovechar la ventaja competitiva de la cercanía con Bogotá, para inducir procesos de establecimiento de condominios campestres y establecimiento de servicios de turismo de alta factura como Carmén de Apicalá.

En el Mapa 34 estructura y visión del contexto regional se plantean, las vías actuales y proyectadas en el contexto regional y la forma como articularían el municipio.

De otra parte se observa un desarrollo vial importante en el margen derecho del río Magdalena, precisamente en el tramo, que la troncal del Magdalena no va trazado, paralela al río que acerca poderosamente al municipio con Santafé de Bogotá por la vía Tocaima – Jerusalén.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

En consecuencia y en el entendido que el territorio hace parte de un sistema integrado compuesto por las dimensiones ambiental, económica, social, política y cultural, el plan básico de ordenamiento territorial (P.B.O.T.) permite auscultar más allá de la realidad empírica del corto plazo y posibilita la construcción de una apuesta a futuro del modelo de desarrollo que el municipio aspira y espera alcanzar en un período de diez años.

El Plan Básico de Ordenamiento territorial, permite dimensionar el papel protagónico que puede tener el municipio de Piedras, no solo al interior del Tolima, sino, y lo más importante, en el contexto regional, puesto que cuenta con un mercado altamente especializado y con disposición a pagar como es el caso de la zona de Cundinamarca que gira alrededor de Girardot, la que cuenta con una población del 97% urbana y se duplica o triplica como población flotante en temporadas de descanso que corresponde a 120 días al año, en un contexto regional, el municipio de Piedras puede contribuir de manera significativa en este escenario, si aprovecha y explota, la relación Guataquí y Girardot (Cundinamarca).

Para el caso de Piedras, en cuanto tiene que ver con sus relaciones funcionales con Ibagué, es importante entender la propuesta de la capital del Departamento y que va encaminada a:

*“Aceptar el carácter simbiótico de las relaciones interregionales, sacando ventajas de las mismas, Ibagué prosperará especializándose en una función de ciudad fronteriza entre las regiones aledañas utilizando a su favor una síntesis de los aspectos positivos y negativos de sus vecinos. Esa forma de acción se conoce con el nombre de arbitraje del francés "arbitraje", y que se define como la capacidad de capitalizar las oportunidades que nos dan la localización entre las tres metrópolis”*

*Esa actividad se da en dos direcciones: Hacia adentro de la región proveyendo servicios y productos de calidades y costos por lo menos iguales a los que se encontrarían si se movilizarán hacia alguna de las metrópolis. Hacia afuera ofreciendo servicios y productos complementarios o similares de manera atractiva y con calidades y costos por lo menos similares a los que cada uno de las tres metrópolis encontraría en las otras dos<sup>1</sup>”.*

De acuerdo con la síntesis del diagnóstico municipal, se observa una desarticulación del municipio, derivado principalmente por la inexistencia de circuitos viales que conecten como un todo el municipio, en la actualidad existen dos estrellas viales para evitar que se presente el fenómeno de tener que regresar al punto de partida de la estrella vial para la comunicación con otra vereda (Ver Mapa 35).

En cuanto se evalúa la clasificación funcional se observa que no existen servicios de transporte local, ni interdepartamental, la actividad económica se reduce a tiendas de barrio, sin ningún peso preponderante. La actividad financiera se expresa en una agencia del Banco Agrario que sólo despacha los fines de semana.

La importancia regional que adquiere Piedras, radica en la vinculación con la troncal del Magdalena, la cual se ve interrumpida en el tramo Flandes - Honda, que supone un

---

<sup>1</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE IBAGUE, Plan de Ordenamiento Territorial, Documento técnico soporte borrador, Ibagué 2000, p. 42

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

alargamiento del recorrido y se ha planteado como mecanismo de solución, la construcción de la variante (transversal, San Isidro, Cerrito, Buenos – Aires, Doima- Venta quemada). En este mismo sentido en el Plan de Desarrollo Nacional se contempla la adecuación de la troncal del Magdalena en el tramo Ibagué - Honda - San Alberto - y de Ciénaga y la transversal Buenaventura- Villavicencio – Puerto Carreño, mediante la construcción de la circunvalar de Ibagué por concesión y el tramo Girardot - Ibagué - Honda, así como también el paso de la Cordillera Central - túnel de la línea.

Como se puede apreciar en el contexto anterior el desarrollo vial permitirá acercar a Ibagué consecuentemente a Piedras con las tres metrópolis que representa una oportunidad comercial, como son (Bogotá, Cali, Medellín).

En vista de los desarrollos viales puede pensar que resolviendo el paso del río Magdalena, mediante una Barcaza ó Ferry, tal como lo hacía el municipio Suárez en el pasado, la conexión de Piedras con Cundinamarca dinamizaría la economía de pan coger, como quiera que en Girardot y la zona de influencia, los grandes hoteles y restaurantes hacen que los alimentos se encarezcan, pero vislumbrando un camino de oportunidades hacia Cundinamarca por las razones expuestas con anterioridad, donde la estrategia fundamental estará orientada a cimentar y ampliar estos vínculos existentes hasta ahora.

Con relación a la dimensión económica se definen las variables críticas del manejo de procesos de agroindustrialización, explotación del paisaje y clima en actividad turística, el establecimiento de una excelente plataforma de prestación de servicios educativos altamente especializados, en los campos de servicios empresariales, educación formal y no formal y procesos de agroindustrialización, de igual manera, brindar un servicio de utilización del tiempo libre para la población asentada en el territorio y la proveniente de las ciudades de Bogotá , Armenia, Pereira, Cali y Medellín principalmente.

A manera de corolario se puede expresar que Piedras es un municipio que debe orientar su desarrollo en un contexto regional explotando las relaciones existentes con Ibagué y explorando y construyendo ventajas competitivas de la parte oriental de Cundinamarca en especial la ciudad de Girardot.

### 4 COMPONENTE GENERAL

#### 4.1. Análisis D.O.F.A. sistémico

Este contexto sistémico significa la visión de conjunto de la dimensión ambiental, económica y social, los cuales se presentan en la Tabla 2.

En primer lugar se identifican las fortalezas que posee el municipio entre los que se destacan el régimen climático, una práctica incipiente de conservación del medio ambiente por parte de la comunidad, la riqueza de sus suelos y la alta capacidad de generación de actividades de subsistemas que conviven con una alta capacidad empresarial ubicada en Doima, una baja capacidad de endeudamiento del municipio, una excelente dotación de infraestructura educativa y una amplia cobertura del sistema educativo, una cobertura aceptable de los servicios públicos domiciliarios, que en términos generales colocan al municipio en una posición de mejora relativa en el contexto regional, en el entendido que sus fortalezas hacen parte del conjunto de ventajas comparativas que Piedras posee.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

El medio externo le brinda un conjunto de oportunidades como son; la existencia de competencia de dos Corporaciones Autónomas Regionales, CORTOLIMA y CORMAGDALENA, una oferta ambiental con potencialidades para usos de tipo recreativo y terapéutico; alternativas de explotación diversificada en los suelos de origen volcánico.

La existencia de unos flujos comerciales y funcionales con las ciudades de Ibagué y los desarrollos de infraestructura vial de carácter nacional que atraviesan su territorio, así mismo la implementación de la ley de uso eficiente y ahorro del se complementa con el plan nacional de racionalización de la educación mediante la implementación de la modalidad de la escuela nueva.

Cuando se hace referencia a las debilidades se presentan fenómenos de deterioro del paisaje por presencia de contaminación de aguas residuales, procesos decrecientes en especies de flora y fauna, presencia de pedregocidad en el sitio que dificulta las labores de mecanización, coexisten también debilidades tales como la pasividad de las gentes y la falta de una visión de largo plazo y la alta dependencia funcional con la ciudad de Ibagué, así como también una comunidad educativa con bajo sentido de pertenencia, deficiente infraestructura y tratamientos de agua potable y el alcantarillado, lo que dispara la morbilidad en el municipio y finalmente un servicio eléctrico deficiente con constantes problemas de calidad en el voltaje.

Como amenazas sistémicas éstas están relacionadas con aspectos tales como, procesos de contaminación progresiva de fuentes de agua, con disminuciones en la capacidad de retención de las mismas, alta susceptibilidad a desplomes en montañas estructurales y vertientes disectadas, aumentos de las cargas de sedimentos transportadas, también existe una alta dependencia de conectividad vial a través de vías que pertenecen a otros municipios, contaminación de las fuentes de abastecimiento de fuentes de agua con destino al consumo humano, proveniente incluso de habitantes de Ibagué, hay una baja cobertura en el preescolar y procesos de desplazamientos de la población rural al casco urbano.

A manera de conclusión se puede determinar que el municipio desde tiempos ancestrales ha tenido un papel pasivo en el ámbito regional, que dicho papel ha generado un grupo de población pasiva y conforme a un desarrollo de tipo vegetativo, desatendiendo las oportunidades que le genera el contexto regional y desperdiciando las fortalezas del territorio, se observa además un intento por superar las debilidades, pero ese impulso no es de carácter estructural sino por el contrario de tipo coyuntural, que se traduce en procesos de gestión inconsistentes e intermitentes que generen procesos de crítica y apatía hacia nuevas opciones.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

Tabla 4 Análisis DOFA Sistémico

Positivos	Medio Interno	Medio Externo
	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Urbano	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un paisaje agradable, gran variedad de especies ictiológicas y la ubicación de Ibagué y otros centros poblados de importancia regional.</li> <li>Ausencia de contaminación visual y por ruidos</li> <li>Prácticas de conservación del medio ambiente por parte de la comunidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El estar en su jurisdicción Cortolima y Cormagdalena</li> </ol>
Rural	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adecuada distribución de lluvias y Apropiada capacidad de almacenamiento de humedad en el suelo en épocas secas</li> <li>Explotación de hidrocarburos en el municipio.</li> <li>Terrenos planos en el abanico de Ibagué y depósitos aluviales y clualuviales que permiten el desarrollo de agricultura y ganadería de alto tendimiento.</li> <li>Vocación del suelo para cultivos agrosilvopastorile</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento del territorio en usos turísticos recreativos y terapéuticos</li> <li>Posibilidades de diversificación de cultivos en los suelos producto del arrastre de material del Totare</li> </ol>
Económico	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tranquilidad</li> <li>Capacidad empresarial de Doima y Especialización de la producción en función de oportunidades comerciales</li> <li>Bajo nivel de endeudamiento del municipio</li> <li>Capacidad de generar actividades de subsistencia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cercanía con Ibagué</li> <li>Exploración y geología de zonas petroleras</li> <li>La constitución de la variante Buenos Aires – Paradero de Chipalo – Cernto</li> </ol>
Educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>Docentes con alta preparación académica y muchos años en la docencia</li> <li>Disposición de cerca de mil metros cuadrados de espacio en aulas</li> <li>Alta cobertura de escolaridad en la básica primaria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La disponibilidad de las aulas en las horas de la tarde</li> <li>Modalidad de escuela nueva</li> <li>Plan nacional de racionalización</li> </ol>
Salud Acueducto Aseo	<ol style="list-style-type: none"> <li>Funcionarios comprometidos con la problemática de la salud</li> <li>Redes de captación y conducción relativamente nuevas</li> <li>Alto cubrimiento del servicio</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ley de uso eficiente y ahorro del agua</li> <li>Establecimiento del Proyecto regional de reciclaje</li> </ol>
	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Urbano	<ol style="list-style-type: none"> <li>Deterioro continuo del paisaje urbano por depósitos de basuras en algunos lugares del casco urbano y el centro poblado rural de Doima.</li> <li>Incompatibilidad ambiental entre el uso residencial y las cocheras y galpones ubicadas en el casco urbano y Doima.</li> <li>Contaminación del río Opia, y la quebrada Patema y caimitales por aguas servidas domésticas y pecuarias.</li> <li>Tratamiento inadecuado en el manejo del alcantarillado y relleno sanitario.</li> <li>Ubicación inadecuada y prácticas obsoletas en el proceso de degüello de ganado menor y mayor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Por sismicidad en el casco urbano ya que está muy cerca al área de influencia de la falla de Ibagué.</li> <li>En el casco urbano por disección del abanico de Ibagué que genera desplomes.</li> <li>Contaminación progresiva del río Opia y sus afluentes.</li> <li>Por inundación y flujos terrosos en el centro poblado de Guataquisito.</li> <li>Disminución representativa en épocas secas del caudal del río Opia generado por el deterioro de la cuenca.</li> <li>Volcánica por emisión de cenizas</li> </ol>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### Análisis DOFA Sistémico (continuación)

Negativos	Debilidades	Amenazas
Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Déficit de capacidad de almacenamiento del suelo en épocas secas en el sector del casco urbano y Guataquisito.</li> <li>7. Presencia de pedregrosidad y Suelos superficiales que dificulta la mecanización</li> <li>8. Desarrollo de actividades agropecuarias que generan deterioro del paisaje del suelo en las pendientes y laderas estructurales.</li> <li>9. Represamiento total y desorganizado del cauces naturales.</li> <li>10. Disminución representativa en épocas secas de los caudales de las fuentes hídricas.</li> <li>11. Disminución en variedad y cantidad de especies ictiológicas.</li> <li>12. Disminución representativa del número de especies vegetales</li> <li>13. Tala e intervención del bosque nativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Crisis climáticas por fenómenos como el niño y la niña.</li> <li>8. Susceptibilidad a inundaciones en el abanico aluvial del Totare</li> <li>9. Susceptibilidad a flujos volcánicos.</li> <li>10. Susceptibilidad a la erosión por movimientos de remoción en masa por deforestación pendiente y fracturamiento de rocas en las montañas estructurales y las vertientes disectadas.</li> <li>11. Contaminación progresiva del recurso hídrico por aguas servidas industriales agropecuarias y domésticas y desechos sólidos.</li> <li>12. Aumento de la carga de sedimentos transportado por fuentes de agua</li> <li>13. Avenidas torrenciales que generan inundaciones "Bombada de agua"</li> </ul>
Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. Falta de visión de largo plazo y Pasividad raizal</li> <li>15. Ausencia de transporte público</li> <li>16. Concentración de la propiedad en el municipio a nivel urbano</li> <li>17. Ausencia del sector financiero</li> <li>18. Alta dependencia de Ibagué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. Alta dependencia de conectividad vial de otros municipios.</li> </ul>
Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>19. La no definición de la especialidad de la educación técnica en Piedras y Doima</li> <li>20. Comunidad educativa con poco o ningún sentido de pertenencia del centro docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15. Baja cobertura del preescolar</li> <li>16. Desplazamiento de la población rural al casco urbano</li> <li>17. Condiciones socioeconómicas de la población</li> </ul>
Salud Acueducto Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>21. Desconocimiento de la información técnica del acueducto y el alcantarillado</li> <li>22. Desinterés de la comunidad para participar activamente en la Junta de usuarios de los servicios públicos</li> <li>23. Falta de mantenimiento de la red de conducción</li> <li>24. Disminución del voltaje que califican el servicio de regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>18. Demora excesiva de los pagos al hospital por parte de las ARS y EPS por prestación de servicios</li> <li>19. Desplome del muro de la represa</li> <li>20. Contaminación del río que abastece el acueducto</li> <li>21. Nacimiento en Ibagué del río Opia</li> <li>▪ <b>Aseo</b></li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.2. Formulación de Estrategias

Partiendo de que el Plan de Ordenamiento Territorial es una apuesta a futuro del municipio y que además es una apuesta a futuro del municipio y que además es un instrumento de gestión con una visión de tipo Gerencial, se procede a realizar un proceso de formulación estratégica que permite en primer lugar tener una concepción sistémica del municipio y en segundo lugar generar elementos de discusión en torno a los objetivos que ha de plantear el municipio en los próximos diez años.

El método empleando parte de una evaluación del factor interno y externo del municipio, producto del análisis crítico del diagnóstico teniendo en cuenta los factores competitivos de los municipios<sup>2</sup>.

En la Tabla 1 se presentan los factores internos claves del municipio como un todo que permite evaluar su perfil frente a otros entes territoriales, a continuación se presentan las definiciones de los alcances de los factores internos claves.

- Infraestructura física: Hace referencia a las vías de comunicación, conducción de energía, y servicios de apoyo a la producción existentes.
- Calidad de los servicios públicos: Tiene en cuenta los aspectos de capacidad, cobertura y confiabilidad de los servicios de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, etc.
- Calidad del capital humano: Hace referencia a la cantidad y calidad del recurso humano disponible en la zona para adelantar procesos productivos.
- Base económica: Actividad prevaleciente en el municipio y su diversificación frente al riesgo e incertidumbre y potencial de generación de bienestar para la población.
- Renovación urbana: Se define como la disponibilidad de terrenos dotados de los servicios públicos que hagan competitivo el municipio y eleven la calidad de vida de los habitantes.

El proceso de calificación parte de una asignación de un peso específico en el desarrollo municipal, (ponderación), en segundo lugar se clasifica en debilidades o fortalezas según evaluación integral del diagnóstico y finalmente se calcula el valor ponderado por factores y la sumatoria corresponde a la calificación del municipio como un todo.

De acuerdo con el procedimiento descrito Piedras se evalúa como un municipio con una debilidad importante, que debe orientar sus esfuerzos para corregir estos aspectos para poder alcanzar un espacio en procesos de desarrollo futuros, o de lo contrario se acentúa el proceso de retraso sistemático en el desarrollo municipal, evidenciado en el diagnóstico.

Como complemento la evaluación se debe hacer con los factores externos claves, a fin de determinar si el municipio tiene o no posibilidades reales de desarrollo.

A continuación se presentan las definiciones de los factores externos claves

- Clima adecuado de los negocios: Se define como la capacidad de respuesta del municipio y sus actores para permitir el establecimiento y crecimiento de actividades económicas.
- Calidad de vida urbana y rural: En particular evalúa la oferta de bienes y servicios que garantiza una adecuada calidad de vida de los habitantes.

---

<sup>2</sup> PEÑA ESPINOSA EDGAR ALBERTO, Seminario P.O.T. ESAP, Melgar – Tolima, Noviembre de 1999.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

- Posición geoestratégica: Mide la capacidad del territorio para aprovechar las oportunidades que le brinda el entorno.
- Dimensionamiento e interés a futuro del municipio: Identifica la capacidad de respuesta del municipio para construir de manera práctica su proceso de desarrollo.
- Formación de la gente: Evalúa el acervo de conocimiento y experiencias de los habitantes del municipio y su aptitud y potencialidad de vinculación al desarrollo municipal.

De acuerdo a la evaluación, se puede afirmar que el medio externo le ofrece a Piedras una oportunidad menor que posibilite su desarrollo y crecimiento en fila todos sus esfuerzos a corregir las debilidades internas en función de aprovechar de manera efectiva las oportunidades que le brinden el entorno, pero como el municipio no se encuentra solo, es importante evaluar el perfil competitivo territorial, del cual se establece que los principales competidores son los municipios de Ibagué y Girardot, que en la medida que exista una complementariedad los procesos de crecimiento pueden ser dinámicos, de lo contrario el desconocimiento de estos competidores puede acentuar el proceso de deterioro funcional regional de Piedras.

Como conclusión se puede afirmar que el municipio debe girar en torno a cuatro estrategias básicas a saber:

Primero, emprender un fortalecimiento de la base productiva municipal, mediante la inversión en vías y procesos de transferencia tecnológica apoyados en procesos de generación de valor agregado; aprovechando la cercanía a los centros de consumo.

En segundo lugar de manera simultánea generar un programa intensivo de concientización y reconversión de recurso humano, mediante procesos inducidos, como el establecimiento de estímulos tributarios para el asentamiento de los residentes en Doima, la fortaleza de generar actividades de subsistencia de la parte del casco urbano, para emplear las fortalezas identificadas en función de las oportunidades que brinda el medio ambiente.

En tercer lugar realiza una estrategia de identificación e implementación de tecnologías de uso agrícola, con una orientación competitiva, en cuarto lugar adelantar programas de preservación y conservación del medio ambiente en una óptica integral, que trasciende el ámbito municipal para insertarse en un contexto de tipo regional.

Con el análisis precedente se plantea la formulación de los objetivos y estrategias de desarrollo territorial.

### 4.3. OBJETIVOS TERRITORIALES

#### 4.3.1. Objetivos territoriales de corto plazo

En el ordenamiento territorial con relación al horizonte de tiempo se plantean objetivos de corto plazo, los primeros tres años del plan y que su énfasis principal radica en lo urbano, y tienen que ver con las acciones de organización y adecuación del territorio, con el propósito de aprovechar las ventajas comparativas del municipio, como se explica en las Tabla 5,6 y 7.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

### 4.3.2. Objetivos territoriales de mediano plazo

Como objetivos territoriales de mediano plazo, se plantean para el segundo alcalde encargado de la ejecución del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y tiene que ver con las acciones y estrategias territoriales que permiten garantizar el desarrollo económico y social de territorio, haciendo especial énfasis en el componente general.

### 4.3.3. Objetivos territoriales de largo plazo

Con relación a los objetivos territoriales de largo plazo, que le corresponde al tercer alcalde, se expresan las políticas de largo plazo para aprovechar el suelo y los recursos naturales.

En la concepción integral del municipio se ha buscado mantener la orientación antes descrita, pero teniendo especial cuidado de ir articulando desde el principio los elementos estratégicos que permiten la sincronización funcional en el corto, mediano y largo plazo, es así como por ejemplo, que en el corto plazo se plantea la dotación de una infraestructura productiva del municipio, que contempla acciones de corto plazo como la operación de sistemas públicos de transporte eficiente a nivel municipal como regional, con la construcción y consolidación de circuitos viales, acciones que por disponibilidad de recursos son de mediano y largo plazo.

En las Tablas 5, 6 y 7, se plantean los objetivos territoriales del municipio en los horizontes de tiempo, así como también el componente que afectan.

En conclusión se puede definir que para Piedras, la relación funcional eficiente al interior y el exterior del municipio es uno de los elementos de competitividad que le permitirán alcanzar niveles de desarrollo, en segundo lugar la problemática de salud, se resuelve mediante el mejoramiento en la calidad de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, lo cual garantiza a futuro que, los recursos aplicables a inversión en el mediano plazo, son infinitamente menores a los gastos derivados de mantener una mala calidad de prestación de servicios públicos, porque a pesar de aplicar recursos de manera permanente, no se logra la solución parcial o definitiva de la morbimortalidad encontrada en el diagnóstico.

En cuanto tiene que ver con las ventajas comparativas y su relación con los objetivos la población del municipio no es consciente de las bondades de su clima, la riqueza ictiológica de sus cuerpos de agua, en consecuencia con lo anterior en el corto plazo se debe plantear como reto principal el despertar en un mundo competitivo, llevando a cabo este proceso en compañía de otros actores que permiten hacer una curva de aprendizaje y esto se logra brindando oportunidades de inversión derivadas de una ubicación estratégica y una labor de posicionamiento en el contexto regional.

Como elemento propositivo de desarrollo económico y social en el mediano plazo se busca ante todo dotar al municipio de elementos competitivos, vale decir construidos de manera colectiva e intencional, para generar una nueva dinámica económica en función del territorio mediante la resolución de puntos críticos como son la prestación de servicios públicos domiciliarios, intervenciones de tecnología blanda para alcanzar las fortalezas en los factores claves de éxito municipal tales como posicionamiento regional y adaptabilidad a procesos de cambio.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS & CIA LTDA - PROYECCIONES LTDA

En el largo plazo se busca en primer lugar restablecer el equilibrio en la oferta ambiental vía programa de recuperación y establecimiento de procesos tecnológicos que minimicen el impacto ambiental negativo.

### 4.4. ESTRATEGIAS TERRITORIALES

En el proceso metodológico estratégico, la formulación de estrategias obedece al municipio del cual es el mecanismo o mecanismos, empleados para alcanzar el cumplimiento de los objetivos, en tal sentido, la formulación de las estrategias está encaminada a evaluar el grado de contribución al cumplimiento del objetivo que hacen parte. (Tabla 5 - 7).

#### 4.4.1. Estrategias territoriales de corto plazo

En ese contexto, en el corto plazo lo fundamental es la implementación de procesos de articulación funcional del municipio en dos direcciones, en primer lugar la consolidación y construcción de una red vial y el apoyo y fomento de procesos y procedimientos productivos tanto de actividades de tradición en el municipio, agricultura comercial, servicios turísticos, servicios institucionales, como también de nuevos procesos productivos, inducidos o implementados por grandes jugadores de origen regional, nacional o multinacional que trascienden en la vida económica, social y cultural del municipio mediante procesos de intercambio permanente, que generarán de manera racional elementos de conflicto los cuales una vez identificados, asumidos y adoptado permitirán una espiral de desarrollo hacia, estadios superiores de velocidad de procesos de cambio, acorde con las exigencias cada vez mayores del medio externo en función de crear los elementos de competitividad municipal.

Si bien es cierto se hace énfasis en la dotación de elementos de infraestructura, estos elementos de por sí no resuelven el cuello de botella del desarrollo económico y social del municipio, entonces las estrategias diseñadas van encaminadas a fortalecer el recurso humano del municipio, sujeto a programas inducidos como sujetos y objetos de transformación bien sea mediante la disponibilidad de nuevos bienes o servicios o mediante la implementación de actividades jalonadas a cargo de actores externos del municipio, para que actúen como elementos jalonados del proceso de transformación del municipio.

#### 4.4.2. Estrategias territoriales de mediano plazo

Para alcanzar los objetivos en el mediano plazo se requiere un cambio actitudinal, en el equipo de gobierno, de tal manera que se aprovechan de mejor manera las fuentes de recursos externos al municipio, (regalías, ingresos corrientes de la nación) y simultáneamente se fortalezca financieramente la estructura financiera municipal mediante implementación de procesos eficientes de administración y recaudo de los ingresos propios y se incorporan nuevos contribuyentes del impuesto predial mediante la venta de los lotes ejidales, nuevos contribuyentes de industria y comercio, mediante la aplicación de procesos eficientes de recaudo que obedecen a una realidad de la actividad económica y no a la aplicación de la tarifa mínima, por carecer de elementos de gestión.

Pero ésta base también se puede ver ampliada y con un crecimiento sostenido en el tiempo, mediante el establecimiento de estímulos de inversión y dotación de infraestructura, con criterios de aplicación de los estímulos en función a la contribución de la dinámica económica municipal, la obtención de rentabilidad, agente económico y el fortalecimiento fiscal municipal en condiciones de optimización de los recursos disponibles.

### 4.4.3. Estrategias territoriales de largo plazo

Las estrategias que más sobresalen hacen referencia a la actualización tecnológica tanto en procesos productivos, como comerciales y lo que es importante en procesos gerenciales.

La educación y cambio actitudinal se convierte en una estrategia de choque en el corto plazo, para asegurar una disposición a participar con éxito en un entorno cada vez más competitivo.



# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 5 Formulación estrategias de corto Plazo, municipio de Piedras**

OBJETIVOS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003)	ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003) Componente urbano
<p><i>Componente urbano</i></p> <p>1. Disponer de sistemas de transporte público a nivel municipal y regional.</p>	<p><b>Acciones de organización y adecuación del territorio para aprovechar las ventajas comparativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigencia de construcciones sismorresistentes</li> <li>• Realizar con trabajo coordinado de gestión con Alvarado, Ibagué, Guataqui para la obtención de recursos con destino a las vías.</li> <li>• Realizar un proceso de posicionamiento regional como proveedores de bienes y servicios especializados</li> <li>• Resolver el paso del Magdalena para articular con Girardot</li> <li>• Apertura de vías que cierren circuitos viales</li> <li>• Implementación ruta de transporte permanente que conecte el casco urbano con las veredas</li> <li>• Desarrollar un centro de acopio y/o plaza de mercado que permita el manejo de los precios.</li> <li>• Implementación de rutas Ibagué- Piedras, de carácter periódico y permanente</li> <li>• Articular el sistema vial municipal</li> </ul>
<p>2. Dotar al municipio de una infraestructura de tipo productivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de microempresas en el sector cabecera municipal</li> <li>• Pavimentación de vías</li> <li>• Capacitación y adiestramiento de la comunidad en actividades productivas</li> <li>• Implementación de un programa de estímulos tributarios a empresarios</li> <li>• Manejo eficiente de los recursos naturales y financieros del municipio</li> <li>• Empleo de los recursos de regalías para el fortalecimiento de base productiva municipal.</li> <li>• Generar empresas agrícolas y cooperativas comercializadoras de los productos de la zona Guataquisito y casco urbano.</li> <li>• Establecimiento de actividades de agricultura ecológica</li> <li>• Implementación de cultivos de silvicultura comercial</li> <li>• Identificación e implementación de tecnologías para el uso agrícola de alta competitividad</li> <li>• Identificar, ampliar y fortalecer los flujos comerciales y de servicios de la región.</li> </ul>
<p>3. Desarrollar programas de vivienda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emprender programas de vivienda en Camao y Guataquisito</li> </ul>
<p>4. Posicionar al municipio como una alternativa para la utilización del tiempo libre de la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación, mejoramiento y ampliación de los sitios turísticos</li> </ul>
<p>5. Mejoramiento de la calidad del recurso humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programas de mejoras comunitarias</li> <li>• Preparar el recurso humano de tal manera que los empleos especializados sean ocupados por personas del municipio</li> <li>• Fomentar los cultivos de pan coger para comercializar con Cundinamarca</li> <li>• Fomentar la granja colectiva (producción agrícola y avícola)</li> <li>• Dotación de escenarios deportivos en las veredas para la juventud.</li> <li>• Fortalecimiento y apoyo a productores de bizcochos.</li> <li>• Desarrollo asociativo para la producción de frutales.</li> </ul>
<p>6. Fortalecer la producción de ostras de agua dulce</p>	
<p>7. Impartir educación para adultos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que los adultos completen su proceso de formación en educación básica primaria. y sec.</li> <li>• Implementación de programas de educación no formal</li> <li>• Aprovechar los bachilleres de la zona para adelantar este programa</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

OBJETIVOS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003)	ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE CORTO PLAZO (2001-2003) Componente urbano
8. Optimización manejo de los recursos municipales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de la base productiva municipal</li> <li>Implementar un programa de venta de los ejidos</li> <li>Aplicar programas de reforma agraria</li> <li>Desarrollar una alta capacidad de gestión para el manejo de las cuencas</li> <li>Criterios de inversión orientados al fortalecimiento fiscal del municipio.</li> </ul>
9. Coordinación comunitaria 10. Municipio fortalecido frente al medio externo y explotar posición territorial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer y mantener los valores de solidaridad de los habitantes</li> <li>Programas de capacitación de participación comunitaria</li> <li>Capacitación periódica a miembros de la comunidad para atender aspectos de salud preventiva.</li> </ul> <p>Formar y fortalecer las manifestaciones de pluralismo político como expresión comunitaria</p>

**Tabla 6 Formulación estrategias de mediano Plazo, municipio de Piedras**

OBJETIVOS TERRITORIALES DE MEDIANO PLAZO (2004 –2006)	ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE MEDIANO PLAZO (2004 –2006) Componente General
<i>Componente General</i> 1. Impartir una educación para la competitividad	<p>Acciones y estrategias territoriales que permitan garantizar el desarrollo económico y social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir claramente la orientación vocacional de los colegios</li> <li>Dotar de bibliotecas al municipio y desarrollo de la educación no formal</li> <li>Convenios con las universidades para programas de educación a distancia.</li> <li>Alcanzar una especialización en los colegios, sector agropecuario, mercadeo, ó administración agropecuaria</li> </ul>
2. Tener una población sana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación regular de visitas de personal médico a las veredas, prestación de servicios en una unidad móvil.</li> </ul>
3. Mejorar la calidad del agua y los servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelantar programas de control permanente en la calidad del agua.</li> <li>Mantenimiento e instalación del alumbrado público</li> <li>Ampliación y optimización de las redes de acueducto y alcantarillado</li> <li>Aumentar la siembra de cultivos permanente y semipermanentes</li> </ul>
4. Implementación de tecnologías agropecuarias y agroindustriales acorde con la oferta ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de actividades de valor agregado agropecuario.</li> <li>Implementación de programas especializados de producción de aves, porcinos, caprinos y pescados</li> </ul>
5. Construcción y mantenimiento de infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de mantenimiento periódico a las vías</li> <li>Construcción del puente sobre el río Opia</li> <li>Construcción de la vía Campoalegre, Villas, Las Cabras.</li> <li>Construcción vía Casco urbano- Camao, Coello</li> <li>Construcción de la vía Doima, Ventillas</li> <li>Apertura vía Trespuertos, Ventillas, Camao</li> </ul>

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 7 Formulación estrategias de largo Plazo, municipio de Piedras**

<b>OBJETIVOS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO (2007 – 2009)</b>	<b>ESTRATEGIAS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO (2007 – 2009), <i>Componente General</i></b>
1. Lograr un equilibrio en la explotación y conservación del medio ambiente	<p>Políticas de largo plazo para aprovechar el suelo y los recursos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de aseo y reciclaje por parte de la comunidad</li> <li>• Sanciones a los que atentan contra el medio ambiente</li> <li>• Constitución de una ONG que permita gestionar recursos internacionales para reforestar</li> <li>• Descontaminación del río Opia y todos sus afluentes</li> <li>• Conservación y fomento de especies nativas</li> <li>• Dar un manejo adecuado a las aguas negras</li> <li>• Reubicación del relleno sanitario</li> <li>• Conservación de los nacimientos de agua</li> <li>• Reubicación del matadero</li> </ul>
2. Elevar la cobertura de servicios públicos a nivel rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de teléfono públicos rurales (vereda Chipalo)</li> <li>• Construcción planta de tratamiento de agua</li> <li>• Dotación y ampliación de un sistema de alcantarillado</li> </ul>
3. Ser el primer municipio con más área reforestada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de reforestación con especies nativas</li> <li>• Implementación de bosques dendroenergéticos</li> </ul>
4. Recuperar la fauna y la flora para ver los bosques como hace quince años	

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## 5. MODELO DE OCUPACION DEL TERRITORIO

### 5.1. AREAS DE PROTECCIÓN Y RESERVA DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Corresponden a aquellas áreas de importancia ambiental, paisajística o de utilidad pública, con componentes bióticos y abióticos especiales y que desempeñan un importante papel en el funcionamiento y dinámica ambiental de la región o del municipio. Dentro de estas áreas se identificaron las áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental.

### 5.2. ÁREAS EXPUESTAS AMENAZAS Y RIESGOS

En el análisis realizado en el capítulo de amenazas y riesgos se identificó para todo el territorio un grado y tipo de susceptibilidad a las amenazas, es decir a la ocurrencia de un tipo de fenómeno potencialmente catastrófico o potencialmente peligroso (**Mapa 16 y 33 de amenazas naturales**).

En el territorio se presentan amenazas que tienen definida su probabilidad de ocurrencia con un buen nivel de aproximación, tal es el caso de las amenazas por inundaciones de los ríos Magdalena y Opía, sin embargo en otras amenazas, como la sísmica o la volcánica, la probabilidad de ocurrencia es desconocida.

En el caso de las inundaciones se sabe que durante los periodos de altas lluvias los ríos Magdalena y Opía crecen y pueden llegar a ocasionar inundaciones, sin embargo, no se sabe en que momento puede llegar a ocurrir un sismo de alta magnitud o la erupción o deshielo del volcán nevado del Tolima.

### 5.3. ACTIVIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Conforme lo dicta la ley de ordenamiento, en este tema se deben desarrollar la localización de actividades, infraestructura y equipamiento que garantice unas relaciones funcionales en lo urbano y lo rural, en este contexto se plantean los siguientes elementos que contribuyen a la conformación funcional de Piedras: Desarrollo de la variante san isidro - cerrito, Rehabilitación férrea Ibagué puerto Salgar, Planteamiento del P.O.T. de Ibagué de trasladar el batallón Rook y la brigada a las instalaciones de la base militar de piedras y la ausencia de equipamiento a nivel municipal.

En consecuencia con lo anterior tanto la construcción de la variante, como el traslado del estamento militar generan una relación bidireccional con Ibagué, puesto que son numerosos los habitantes que se ven obligados a desplazarse, para realizar todos los trámites corrientes del funcionamiento militar de una parte, en segundo lugar el flujo vehicular de la troncal del Magdalena medio, genera mas demanda de servicios, tanto a los vehículos que transitan como son: montallantas, estaciones de servicios, ventas de repuestos, lugar de estacionamiento, como también a sus ocupantes, con demanda de servicios de restaurantes, lugares de esparcimiento, venta de alimentos, misceláneos , entre otros.

En el Mapa 34 de Estructura y Visión del Contexto Regional, se plantean las visiones macro de funcionamiento espacial de Piedras a 10 años y su desarrollo progresivo en la medida que se construyan las obras de infraestructura vial planteadas y se desarrollan procesos de transferencia tecnológica en actividades de gestión tanto a nivel privado como sector gobierno, se identifiquen y vinculen grandes jugadores de actividades económicas con

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

interés municipal y finalmente se realice un trabajo coordinado y concertado con los agentes locales de desarrollo, para realizar los profundos procesos de cambio acompañados y orientados por actores externos del municipio en el corto plazo, y asumidos de manera directa por los habitantes de Piedras en el mediano y largo plazo.

### 5.3.1. Infraestructura y equipamiento

Mediante la instalación de un ferrié o barca fija, entre el centro poblado de Guataquicito, que lo conecte con Guataquí se presenta nuevamente una ventaja competitiva al contar en primer lugar con una población como Girardot, de carácter eminentemente urbano y vocación turística que han alcanzando niveles de saturación y evidenciado falta de atractivos turísticos para dinamizar la actividad, en segundo lugar la pavimentación del tramo Guataquí, Tocaima, que coloca a Piedras a una distancia menor a la que tiene Ibagué con Santafé de Bogotá.

Entonces es claro que los desarrollos viales, de la troncal del Magdalena, el paso del río a la altura de Guataquicito y la construcción de la infraestructura vial de Cundinamarca acercan a Piedras de manera competitiva al principal centro de consumo del país, Santafé de Bogotá.

El paso del gasoducto y la proyección de dotar con gas domiciliario, tanto a Doima como el casco urbano de Piedras, ofrece una oportunidad para el establecimiento de actividades económicas que van desde pequeñas hasta grandes empresas, en las cuales los costos de energía eléctrica son representativos y el gas natural es sustituto perfecto de la energía, ventaja comparativa que se puede convertir en competitiva si se generan nuevos procesos de valor agregado.

En cualquier caso se hace imperativo dotar de una subestación eléctrica al municipio con el propósito de mejorar la confiabilidad del sistema y aprovechar la disponibilidad de la producción térmica, para permitir el establecimiento de empresas que requieren la compra de energía en bloque o el acceso a usuarios regionales no regulados.

En vista que existe una vocación de la población para la cría de cerdos y pollos, actividades que están haciendo de manera artesanal y generando algunos problemas de contaminación de conflictos de compatibilidad de usos del suelo urbano, se requiere el establecimiento de construcciones especializadas y técnicamente diseñadas para que los productores actuales puedan ampliar su capacidad; mejorar su rentabilidad y vincularse a nuevos procesos de valor agregado, ésta actividad para el caso de los cerdos se puede adelantar con productores nacionales como Zenú, Noel, Rica Rondo, entre otras; quienes tienen interés de desarrollar productores por contrato.

Para potenciar la relación con Cundinamarca a la altura de Guataquí, a más de la operación del "Ferré", se plantea la reconfiguración del centro poblado, dejándolo en la parte alta (ver Mapa 46 ) construyendo en la vía de acceso al río, un camellón de acceso con zonas verdes, dotado de servicios para realizar actividades contemplativas de paisaje.

De acuerdo con el diagnóstico y con el entendido que el municipio se convierte en un lugar de destino de la población de su zona de influencia, se plantea la construcción de una plaza de mercado, donde se intercambia bienes y servicio tanto para pobladores locales, como visitantes en tránsito (Ver Mapa 43 ).

En el aspecto urbano, se busca la consolidación urbana y la funcionalidad de la malla vial urbana, (Mapa 37), de igual manera con la conformación de los circuitos viales rurales se

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

alcanza niveles significativos de funcionalidad interna y externa del municipio, tanto para actividades agrícolas pecuarias y prestación de servicios para la utilización del tiempo libre.

En cuanto a los servicios públicos es crítico la terminación de la planta de tratamiento de agua y el tanque de almacenamiento para el acueducto, así como la optimización del sistema de alcantarillado y la construcción de las lagunas de oxidación.

### **5.3.2. Actividades**

En primer lugar se plantea la optimización de los procesos agrícolas actuales, la conservación de las márgenes de los ríos y cuerpos de agua, el establecimiento de cultivos permanentes acordes con la oferta ambiental, mediante procesos asociativos, a partir de orientaciones del mercado y apoyados por particulares mediante los sistemas de agricultura por contrato.

En segundo lugar se busca la generación de valor agregado ya sea mediante procesos de transformación o mediante eficientes sistemas de transporte y selección, a partir de vinculación de actores externos que aporten tecnología, y/o recursos de capital mediante una estrategia de alianzas estratégicas.

En tercer lugar el posicionamiento del municipio, como lugar de recreación y esparcimiento, mediante la inducción de flujos de visitantes provenientes de la región, aprovechando en primer lugar los nuevos desarrollos viales y en segundo lugar conectando al municipio con Cundinamarca mediante el paso el río Magdalena.

En cuarto lugar se plantea el desarrollo de un área suburbana para generar un polo de desarrollo y establecimiento de vivienda campestre de uso periódico y permanente en la vereda Chicalá y el establecimiento de actividades afines con el turismo que enlacen de una parte a Guataquí y de otra permiten la dinámica económica del casco urbano.

Quinto, aprovechando la figura del leasing agrario, realizar la compra de un terreno y establecer una granja comunitaria en Doima y fomentar los cultivos de pan coger con excedentes comercializables, con destino a la plaza de mercado, ésta granja debe estar dotada como mínimo de una bodega para insumos y herramientas, equipamiento de elementos de labranza, fumigadoras, canastillas de recolección entre otras, las cuales se puede alquilar, se requiere tener disponibilidad de riego, zona de clasificación, selección y empaque, dotado de una línea telefónica y elementos que facilitan la comercialización.

Los usuarios pagan un arrendamiento para el uso de la tierra y se administra como una empresa privada, ésta actividad puede ser adelantada por una entidad como Serviarroz.

Como sexto, se plantea la construcción de una infraestructura para cría, levante y engorde y sacrificio de cerdos y aves, se trata de actividades que puedan ser integradas en los procesos constructivos y manejados de manera independiente en los procesos de administración, los usuarios en la primera etapa estarán en arriendo y está destinado a ofrecer una alternativa de solución a quienes se dedican a ésta actividad en la actualidad en el casco urbano, en el mediano plazo tres años, tienen la opción de comprar los módulos físicos, o los derechos a explotar la infraestructura de acuerdo a los esquemas de organización y financieros que los productores adopten para ese entonces, la construcción de ésta infraestructura estará a cargo del municipio de manera directa, o a cargo del municipio de manera directa, o a cargo de los particulares, Para lo cual el ente territorial debe ofrecer unos estímulos tributarios por acometer dicha inversión.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Séptimo, como elemento indispensable se encuentra el desarrollo del sistema de transporte que garantice mediante recorridos circulares la prestación continua y permanente de movilización de carga y pasajeros en el territorio municipal, para lo cual se debe crear una empresa local de transporte vinculando a los actuales propietarios de vehículos que presten este servicio de manera informal, por otra parte se debe garantizar la operación continua y permanente del paso por el río Magdalena, para lo cual se puede contar con el apoyo de Cormagdalena.

El servicio de sacrificio mayor debe ser con un matadero móvil y otorgado en concesión a actores especializados en el tema, teniendo especial cuidado de vigilar el cumplimiento estricto de las normas sanitarias y de preservación del medio ambiente.

### **5.4 CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

El territorio municipal está conformado por el espacio geográfico comprendido dentro de los límites establecidos por las ordenanzas y decretos departamentales con vigencia en la actualidad y que se presentan en el Mapa 1 de límites municipales.

Es necesario aclarar que el límite oficial difiere en algunas áreas o porciones del territorio, del límite percibido por la comunidad. Las diferencias se manifiestan principalmente en sectores de las Veredas de Camao y Campo Alegre y se señalan en el Mapa 36 respectivo

En este sentido el plan al señalar las diferencias entre el límite reconocido por las autoridades competentes y el límite percibido por la comunidad abre la posibilidad de desarrollar en el corto plazo acciones tendientes a cambiar el territorio municipal legalmente establecido de acuerdo con el territorio percibido por la comunidad. Esta acción deberá entonces involucrar un acercamiento con las autoridades del municipio de Coello y una petición formal a las autoridades legítimamente establecidas para tal fin.

#### **5.4.1. Urbano Cabecera Municipal**

La cabecera municipal por su carácter de centro administrativo del municipio y los centros poblados mencionados porque constituyen agrupaciones de mas de veinte viviendas amanzanadas, separadas por lotes o solares de tamaños pequeños, con una alta densidad poblacional y de vivienda superior al suelo rural y que históricamente se han considerado como cabeceras corregimentales donde han funcionado inspecciones de policía.

El área total del suelo urbano incluida la cabecera municipal y los centros poblados de Doima y Guataquicito es de 120 hectáreas.

#### **5.4.2 Suelo de expansión urbana**

Según la ley 388 los municipios con población inferior a 30.000 habitantes no pueden tener áreas de expansión urbana, sin embargo la ley deja claro que si se presenta alguna dinámica de las actividades o crecimiento acelerado de la población, los municipios pueden adoptar planes básicos de ordenamiento territorial, en donde lógicamente la identificación de las áreas de expansión urbana se hace indispensable. Como ello no es lo que ocurre en el municipio de Piedras la identificación de áreas de expansión urbana no se hace necesaria.

Por la conformación del territorio y las limitantes de los accidentes geográficos, la presencia de zonas de amenazas y riesgos y la política adoptada de consolidación y densificación del suelo urbano, no existe zona de expansión urbana para el municipio de Piedras.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 5.4.3 Suelo Rural

Se establecen como suelo rural, los terrenos no aptos para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de los recursos naturales o donde coexisten modos de vida urbana y rural predominando está última (área suburbana). Lógicamente comprende el territorio existente entre el área urbana y los límites municipales de acuerdo con el Mapa 1 de clasificación general del territorio.

El suelo rural en el municipio de Piedras comprende una extensión total de 35390 hectáreas. En el Mapa 46 se presenta el suelo rural que equivale al total del territorio descontando los perímetros para la cabecera municipal y los centros poblados.

### 5.4.4. Zonas Suburbanas

En el entendido que la característica principal de ésta zona es que la prestación de servicios públicos, no son competencia del ente territorial, sino de los habitantes se ha determinado que Chicalá cumple con la condición prescrita y su organización se explica en el reglamento del uso del suelo, en el Mapa 46 se puede apreciar su localización.

## 6 COMPONENTE URBANO

El criterio empleado para la organización del casco urbano, se fundamenta en la articulación funcional del territorio a partir del reconocimiento de la importancia de sus habitantes y sus visitantes, en consecuencia los elementos estructurales, están íntimamente relacionados con la disposición de vías de comunicación y la construcción de la malla vial pertinente, de otra parte mediante el tratamiento urbanístico se generan siete zonas bien definidas.

En primer lugar los alrededores del parque principal en el cual se emplea una estrategia de consolidación de servicios y edificaciones mediante el tratamiento de fachadas de tipo colonial, la construcción de la plaza de la cultura en los predios donde funciona hoy el matadero municipal, la construcción permitida es de edificaciones de hasta cinco pisos, la consolidación de servicios institucionales en torno al hospital y la alcaldía, con restricciones en usos agropecuarios de cualquier índole.

En segundo lugar se plantea la zona de construcción de vivienda, a partir de la titularización de los predios, para usos residencial y comercial, permitiendo otros usos como servicios turísticos y bancarios, complementado con la dotación de los servicios públicos domiciliarios, la construcción de vías de circulación vehicular e incluso de tipo peatonal, labores adelantadas de manera conjunta por la administración municipal y la comunidad.

Se tiene especial cuidado de preservar las zonas de uso público, para permitir parqueos transitorios, Por ultimo se plantea el desarrollo de una zona de usos mixtos que concentre los equipamientos relativos al transporte inter veredal e inter municipal, la plaza de mercado, unas actividades de industria.

El criterio empleado para el uso parte que solamente se expresan los usos restrictivos de manera expresa, en consecuencia los demás usos se consideran permitidos.

En cuanto tiene que ver con los servicios públicos se determina que la mejor manera de lograr su optimización es la adopción de una política de densificación y cierre del perímetro urbano, mediante el tratamiento específico a áreas de riesgo y amenazas aprovechándolas en la dotación de equipamientos, como medida complementaria se propende por regularizar tanto los predios y las manzanas mediante la redefinición de vías y anchos mínimos del lote.

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## 6.1 PERÍMETRO URBANO

El perímetro urbano no tiene descripción de límites legales, existe un dibujo sin reconocimiento formal es decir, sin un acto administrativo local o Seccional que así lo establezca, pero, es el usado para todo lo relacionado con lo urbano, no obstante está definido por: la limitante física topográfica que se relaciona con un triángulo, cuyos lados adyacentes están delimitados por fuertes depresiones físicas que fijan el perímetro por esos lados - oriental y occidental, en el costado sur se presenta un estrangulamiento del perímetro también a causa de los mismos fenómenos los cuales se cierran formando el vértice, al norte la situación del perímetro es difusa en cuanto a crecimiento urbano, siendo urbano por el perímetro de servicios públicos.

El perímetro urbano, que existe es más bien producto de la tradición de la comunidad; en consecuencia el perímetro urbano se construye a partir de la evaluación del diagnóstico y la prospectiva del casco urbano y sus límites se definen con base a los siguientes criterios:

- Exclusión de las zonas en las cuales existen amenazas y riesgos en el casco urbano.
- Configuración regular de manzanas y casco urbano
- La conformación de accidentes geográficos
- Teniendo en cuenta las restricciones de prestación de servicios públicos
- Respetando al máximo la configuración predial, por su perímetro fijando el límite.

En la Tabla 8, se presentan las coordenadas que delimitan el perímetro, proceso construido a partir del B.M. situado en el poste que queda frente al edificio de la alcaldía, en el Mapa 38 se presenta la configuración del perímetro.

A nivel general se plantea que por el norte limita con los predios rurales de la vereda Manga de los Rodríguez y Chicalá, por el oriente con el barranco del río Opia, por el sur con el promontorio o loma del tanque del acueducto ubicado por la vía que va a Doima y por el occidente por el barranco de la quebrada Patema.

El perímetro urbano y sanitario de Piedras cabecera del Municipio, está delimitado por un linderero circunscrito por puntos definidos de la siguiente manera:

- Norte de los puntos 802881E y 995041N al 803644E y 99444N, con las veredas Chicalá, Manga Los Rodríguez y Manga de la Ceiba.
- Sur de los puntos 803067E y 993731N al 802705E y 994092N, con vía al bañadero Caracolí, vereda Pantano
- Oriente de los puntos 803644E y 99444N al 803067E y 993731N con el río Opia
- Occidente de los puntos 802881E y 994092N al 802881E y 995041N con la quebrada Patema.

La Administración municipal de Piedras solicitará al Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" el alinderamiento topográfico del perímetro urbano mediante colocación de mojones en todos y cada uno de los puntos que circunscribe dicho perímetro con sus coordenadas respectivas.

### 6.1.1. Delimitación Del Perímetro Urbano

El perímetro urbano y sanitario de Piedras cabecera del Municipio, está delimitado por un linderero circunscrito por puntos definidos de la siguiente manera: Por el Norte de los puntos 910900 y 995126, al occidente 910747 y 993807 con las veredas Chicalá, Manga Los Rodríguez y Manga de la Ceiba, por el Sur de los puntos 911067 y 993731, al 910747 y

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

993807, con vía al balneario Caracolí, vereda Pantano, por el Oriente de los puntos 910644 y 994444 al 911067 y 993731 con el río Opia y por el Occidente de los puntos 910747 y 993807 al 910900 y 995126 con la quebrada Patema, como se muestra en el Mapa 38

La Administración municipal de Piedras solicitará al Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” el alinderamiento topográfico del perímetro urbano mediante colocación de mojones en todos y cada uno de los puntos que circunscribe dicho perímetro con sus coordenadas respectivas.

**Tabla 8 Coordenadas perímetro urbano Piedras**

<b>COORDENADA</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
Punto 1	994166	911548
Punto 2	993818	911286
Punto 3	993738	911041
Punto 4	993685	910969
Punto 5	993574	910925
Punto 6	993454	910971
Punto 7	993419	910888
Punto 8	993546	910772
Punto 9	993529	910051
Punto 10	993666	910613
Punto 11	993814	910609
Punto 12	993999	910678
Punto 13	994110	910696
Punto 14	994107	910749
Punto 15	994214	910763
Punto 16	994231	910839
Punto 17	994423	910784
Punto 18	994536	910843
Punto 19	994677	910833
Punto 20	994712	910762
Punto 21	994763	910787
Punto 22	994848	910804
Punto 23	994817	911117
Punto 24	994710	911148
Punto 25	994652	911130
Punto 26	994517	911315
Punto 27	994438	911295
Punto 28	994382	911361
Punto 29	994344	911341
Punto 30	994284	911417
Area (m <sup>2</sup> )	675.265	

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## 6.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Se considera como áreas de protección y conservación de los márgenes del río Opia y de la quebrada Patema, a fin de mitigar procesos erosivos y desplomes de materiales, coadyuvando es la regulación de las centrales de agua mediante las medidas de protección y conservación, mediante la conformación del parque ecológico a lo largo de la margen del río Opia, de tal forma que se puedan desarrollar actividades turísticas y pesqueras para la quebrada la Patema se requiere la reubicación de los galpones y cocheras ubicadas al margen izquierdo.

Dentro del perímetro urbano por la vía al balneario Caracolí, en el costado izquierdo se encuentra un pequeño lote destinado al vivero municipal el cual tiene plántulas de limón swinglia para cercas vivas y un banco de guadua destinados a programas de reforestación que a su vez se ha previsto que sea tratado como un parque ecologico que la mitiga las amenazas y genera un amoblamiento urbano y constituye un atractivo turistico que ve complementado su funcionalidad con la plaza de la cultura o mirador del rio opia.

## 6.3. AREAS DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA

En cuanto al conjunto de conservación arquitectónica se define claramente el área institucional que rodea el Parque Central del casco urbano, este sector es el único que conserva un estilo de arquitectura constante que a nivel de conjunto tiene un potencial cultural hacia la población y atractivo turístico, por eso se plantea en las normas de actuación urbanística la reglamentación del unos del suelo urbano y el tratamiento que se debe dar a las fachadas en un contexto de conjunto colonial, con fachadas que tienen tejas de barro en sus cubiertas, ventanas en madera, zócalos de un metro en la facha principal entre otras.

## 6.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS

Las áreas de protección de la quebrada Patema y el río Opia se encuentran en retiradas y en cotas por debajo de las urbanas. En el perímetro urbano (costados oriental y occidental) no existe zona de aislamiento o protección por lo tanto representa esto una amenaza para las viviendas sobre todo el matadero y la vivienda contigua (costado norte).

Otra área de conservación en amenaza, no solo física sino en contra de la población regional que la cabecera comprende es la quebrada “Caño Seco” pues en esta se vierten las aguas negras sin tratamiento sanitario de ningún tipo.

En la margen de la quebrada La Patema, se presentan amenazas por movimientos en masas, sismicidad por estar en la zona de influencia de la falla de Ibagué, y por inundaciones en las zonas aledañas al río Opia Balneario Caracolí.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Por los movimientos en masa se hace necesario trasladar las viviendas del costado derecho de la carrera segunda entre calles cuarta y séptima y en especial en la zona donde actualmente funciona el matadero, se tiene previsto realizar en ésta zona una plaza de la cultura, aprovechando la panorámica del paisaje, mediante un mirador que cumple la función de mitigar los impactos, de las amenazas y presenta un servicio funcional de actividades contemplativas en una zona de consolidación de servicios para los residentes y visitantes.

Por sismicidad todo el casco urbano presenta una gran amenaza debido a la actividad de procesos en cadena, como socavamientos, desplomes, hundimientos, por la facilidad de propagación de las ondas sísmicas en un medio no consolidado como es el abanico de Ibagué, en consecuencia las exigencias de construcciones sismoresistentes es imperativa tanto para las nuevas construcciones, como para las actuales realizadas de manera progresiva.

La amenaza sísmica es alta y está dada por los factores que determinan la vulnerabilidad en la sociedad: desconocimiento del fenómeno, la no aplicación de la estructura sismoresistente contenida en la Ley, mal manejo de cuenca entre otros.

La amenaza volcánica es intermedia - baja, pues el área se encuentra sobre el Abanico de Ibagué, que es producto de la intensa actividad volcánica del nevado del Tolima y el Volcán El Machín, pero por su distancia las mayores amenazas están relacionadas con la caída de piroclastos, principalmente ceniza, y es muy poco probable que el área se pueda ver afectada. Además de eso, la actividad volcánica de los últimos siglos está relacionada con los volcanes del Complejo de los Nevados (Ruiz y Cerro Bravo), lo que crea una escasa probabilidad de ocurrir.

Para el casco urbano de piedras la mayor de ellas está relacionada con la cercanía entre el City Gate y la Estación de Gasolina, en la actualidad no representa ningún tipo de amenaza por no circular gas por la tubería, pero una vez instalado el sistema se hace necesario trasladar la bomba de gasolina a la zona donde se proyecta realizar la plaza de mercado, y en torno a la cual se estructuran los servicios de transporte que este tipo de actividad genera, en segundo lugar la estación de gasolina debe poder ofrecer servicios de para el parque automotor y agrícola y petrolero del municipio, a fin de evitar que tener que desplazarse hasta Alvarado o Ibagué incluso para compra de A.C..P.M.

### 6.5. INFRAESTRUCTURA DE VIAS Y TRANSPORTE

En el sistema vial del casco urbano se observan las características de la malla vial interna y sus jerarquías: las vías de comunicación municipal o veredal, las vías primarias, las vías secundarias, y las vías peatonales.

Estas jerarquías de usos se definen a partir del sentido norte sur, el cual se origina, principalmente, por su vinculación o relación con las veredas de Parador de Chipalo, Doima por el sur; con la vereda Chicalá, la vía Hacia Guataquicito y veredas aledañas, y por el noroccidente con el municipio de Alvarado ruta principal hacia Ibagué.

En el Mapa plan vial urbano 37, se presentan las vías urbanas, cuyo objetivo es consolidar, la estructura urbana, lograr el mejoramiento de accesibilidad a las áreas de servicios.

Vías de acceso y salida al caso urbano (B1) , la acción para los próximos tres años es la pavimentación total partiendo del afirmado existente, con sus respectivos sardinales y obras de arte, obras complementarias. La reglamentación está definida en el estatuto urbano.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Vías de articulación general de bienes y servicios (V1), La obra a ejecutar en los próximos tres años es, terminar y complementar el área consolidada del casco urbano, comprendido entre las calles sexta y séptima.

En el término de 6 años, período en el cual se ha consolidado la parte alta del casco urbano, hasta la calle novena, se complementarían estas obras, importante aclarar que en la urbanización proyectada entre las calles novena y décima y las carreras segunda y tercera, se prevé, que la ejecución de las obras se hará una vez las casas están ocupadas en su mayoría.

Vías de articulación y complementación locales (V2), El desarrollo previsto para los próximos tres años es la consolidación de la calle sexta y séptima, a los seis años y según la consolidación prevista hasta la calle diez, lo que quiere decir que a los nueve años ya debe existir una consolidación total del sector y un funcionamiento al 100% de la malla vial.

Vía de menor importancia (V3), Son vías para accesos domiciliarios a nivel de sector y tienen una función de articulación de la malla vial, se tiene previsto que estén desarrollados en el transcurso de 3 a 4 años, el orden de la ejecución solo depende de la programación financiera.

Vías peatonales, Por el tipo de construcción son de material liviano tipo Piedras, adoquín, ladrillo, entre otros que permitan accesos vehiculares ocasionales.

Debido a los bajos índices de tránsito vehicular promedios, (TPD), la proyección con la malla vial se considera que la calidad de vías para el peatón requiere especial atención, puesto que culturalmente su movilización es de carácter peatonal, o vehículos menores como bicicletas y motos, que no demandan de grandes inversiones en pavimento ni en obras de infraestructura más costosas.

Se proyecta que la primer sección sea la desarrollada en los próximos tres años y es la que tiene que ver con las actividades prestadoras de servicios del tiempo libre y el turismo.

### 6.6. RED DE SERVICIOS PÚBLICOS

Los servicios públicos básicos corresponden acueducto y alcantarillado, de conformidad con el diagnóstico la red de alcantarillado, esta llegando a niveles de saturación en eventos torrenciales, y además no cuenta con un colector eficiente y una planta de tratamiento de los residuos sólidos, se plantea como alternativa de solución la construcción de dos tramos de manera que se independicen dos sectores urbanos y mediante la construcción simultánea de un colector, se logre proyectar el sistema de alcantarillado para los próximos veinte años.

Como el principal problema es la contaminación de los cuerpos de agua y se ha dejado planteado una localización tentativa de donde puede funcionar la planta de tratamiento, la cual se puede ver en el Mapa 40 con el propósito de reubicar el emisario final, empleando un terreno de una hectarea, y ubicado a 100 metros de la vía Alvarado.

#### 6.6.1. Alcantarillado

El plan de alcantarillado, está dividido en cuatro etapas, las dos primeras, optimización sistema actual y la construcción de la planta de tratamiento, deben realizarse en los próximos tres años, la tercera etapa corresponde a la ampliación del emisario final principal, y la cuarta etapa individualizar y complementación del sector dos y construcción

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

independiente de su emisario y conexión al emisario final, para que quede funcionando como alcantarillado mixto

Programa de ejecución a tres años

Es la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, tales como: la laguna de oxidación, tanques sépticos, y pozos de absorción, con la respectiva ampliación del colector principal desde el cementerio hasta la planta de tratamiento, como se ilustra en el Mapa 40 y que corresponde a las coordenadas 802876 Este, 995398 Norte en un radio de acción de 50 metros, a una distancia de 100 metros de la vía que conduce a Alvarado, con aporte de aguas tratadas a la quebrada La Patema.

Programa de ejecución a seis años

En la actualidad se presenta niveles de saturación del alcantarillado por aguas lluvias, indicando que hay saturación del sistema, y se plantea como alternativa de solución la configuración de otro sector, con un sistema de redes independiente, utilizando parte de la estructura actual, mediante un ramal.

El proceso de independización del segundo sector, implica en primer lugar, se debe construir el colector principal, en segundo lugar realizar el empalme de los dos sectores del alcantarillado, y finalmente la construcción de la red del segundo sector.

### **6.6.2. Acueducto**

En primer lugar se requiere la terminación de la planta de tratamiento, el tanque de almacenamiento. En segundo lugar es indispensable en el corto plazo y con urgencia realizar un programa de micromediciones para poder garantizar la viabilidad empresarial de la oficina de servicios públicos.

El servicio de acueducto que se presta a la población de Piedras se caracteriza porque la calidad del agua no cumple con las normas vigentes, no cuenta con tanque de reserva, desconocimiento de las especificaciones de las redes de conducción a más, que el sistema de cobro se hace por cargo fijo y por estratos.

Programa de ejecución a tres años

1. Terminación Planta de tratamiento y tanque de almacenamiento
2. Adelantar un programa de Cobro por consumo (Micro medición)

Programa de ejecución a seis años

1. Programa de acometidas domiciliarias al 100% de predios urbanos

## **6.7. EQUIPAMENTOS COLECTIVOS Y ESPACIO PUBLICO**

### **6.7.1. Plaza de mercado**

Su ubicación esta prevista en el centro institucional de la entrada al municipio por la via de Alvarado, con ella se busca ante todo, generar flujos de trafico tanto al interior del municipio entre sus habitantes como la atención de visitantes del municipio, habida cuenta que se piensa generar un flujo inducido con los habitantes de Cundinamarca entorno a este

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

elemento se establecerán servicios de atención a los vehículos y se estimulara el desarrollo de actividades de carácter comercial , industrial y comunitario en espacio abierto.

### **6.7.2. Espacio Publico**

De acuerdo con el diagnóstico se establece un déficit de zonas recreativas, por tal razón se tiene previsto en primer lugar la generación de zonas contemplativas ubicadas en el cementerio, monumento a la virgen a la confluencia de las vías carrera quinta y calle novena, así como el frente del colegio Fabio Lozano y Lozano. Mapa 25 y 41

Las áreas de plazoleta parque o denominada plaza de la cultura, está previsto realizarse en la zona de riesgo, del actual matadero, espacio defragmentado en la vía al cementerio, por el cruce de vías, y el área del barrio Pueblo Nuevo.

Se proyectan áreas verdes recreativas localizadas en la vía frente al cementerio y la nueva urbanización proyectada por la alcaldía que funciona como un pulmón de la zona, de igual manera se tiene previsto como enlace principal y fundamental del espacio público la rivera sobre el río Opia, y la creación de un parque de integración funcional en la bajada al balneario Caracolí, denominado parque ecológico.

El proyecto parque Opia comprende toda la margen izquierdo del río Opia que circunda el perímetro urbano, a partir del mejoramiento de las vías de acceso, adelanta programas de conservación de especies, protección del río mediante una normatividad que permite la protección y uso de ésta área, considerada como primera generadora de actividades turísticas.

#### **Programa de ejecución a tres años**

1. Construcción de la casa de la cultura,
2. Eliminación del relleno sanitario municipal.
3. Dar en concesión el matadero Municipal
4. Zonas contemplativas ubicadas en el cementerio, monumento a la virgen a la confluencia de las vías carrera quinta y calle novena, así como el frente del colegio Fabio Lozano
5. Habilitación Terreno Para Plaza de mercado

#### **Programa de ejecución a seis años**

1. Construcción del Parque de la cultura
2. Parque Ecológico.
3. Construcción plaza de mercado (Propiedad Horizontal)
4. Desarrollo de las áreas verdes recreativas localizadas en la vía frente al cementerio y la nueva urbanización proyectada por la alcaldía que funcionen como un pulmón de la zona

### **6.8. PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE MEDIANO PLAZO PARA PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL**

Resumiendo la problemática predial, más la baja densidad de ocupación predial y el perímetro de servicios domiciliarios, se concluye que no es necesario ni conveniente las expansiones fuera de este perímetro en cuanto se refiere a la vigencia de el P.B.O.T. a mediano plazo. Se recomienda, programas que lleven a un proceso de densificación dentro del perímetro actual.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

La baja ocupación en metros cuadrados construidos por predio, permite potenciar los procesos de desificación y mejoramiento en la calidad de la vivienda, el déficit de vivienda se resuelve con una política de titularización de los predios ejidales.

### 6.9. Mecanismos de Reubicación asentamientos de alto riesgo

En vista que el déficit de vivienda en el municipio no es alto se plantea que los habitantes de las zonas definidas como de alto riesgo, se han objeto de programas de titularización de predios ejidales en condiciones favorables y /o considerados como elegibles prioritarios para programas de vivienda que se adelanten en el municipio.

### 6.10. ZONIFICACION PARA EL USO DEL SUELO

Mediante la definición de la zona y el uso del suelo, se busca especializar la función del territorio para armonizar y equilibrar la distribución espacial de las actividades, con el propósito último de mejorar la calidad de vida de los habitantes y aumentar el bienestar de la comunidad.

Para el caso particular del municipio, se debe asignar el uso está acorde con la realidad del mercado y los impactos previstos para el desarrollo futuro, se plantea como política el uso del suelo como un elemento estratégico, en la medida que el suelo vale según el uso asignado, la disponibilidad de servicios públicos y la dinámica del mercado.

Por la alta cantidad de predios ejidales se requiere de un tratamiento de conjunto, puesto que de realizar acciones puntuales se corre el riesgo de dar tratamientos atomizado y disperso que generaría un caos urbanístico y un desmejoramiento de la capacidad de negociación del municipio en el momento de venta.

#### 6.10. 1. Zonificación para la reglamentación de uso del suelo urbano

Para definir el área correspondiente a cada una de las divisiones territoriales expresadas, tendientes a regular los usos de las características y el equilibrio de las densidades de la población para los diferentes usos, se establecen las siguientes zonas:

##### 6.10.1.1. Zona 1 Uso mixto

1. Usos permitidos: vivienda unifamiliar, comercio al por menor tipo (hoteles, tiendas) proyectos turísticos Recreacionales.
2. Altura: Máximo 5 pisos
3. Ocupación: 0.4 máximo
4. Parqueo para vivienda: 1 mínimo
5. Comercial: 1 por cada 30 metros cuadrados de construcción
6. Lote: Mínimo de 8 metros de frente
7. Bahía de parque: Para más de 500 metros cuadrados de construcción.
8. Retiro sobre el perímetro urbano: 15 metros mínimo.
9. Prohibido: Construcciones de cerramiento de más de 2 metros de altura
10. Obligatorio: Proyecto de drenajes de aguas lluvias.
11. Restricciones: La industria tipo (agropecuaria por contaminación).

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 6.10.1.2. Zona 2 Residencial

1. Usos: Vivienda unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar, comercio (tiendas)
2. Altura: Máximo dos pisos
3. Ocupación: 0.4
4. Areas de parqueo común para multifamiliares, uno por vivienda
5. Lote: Mínimo de seis metros
6. Restricciones: Usos contaminantes (discotecas, talleres).

### 6.10.1.3. Zona 3 Residencial con restricción

1. Usos: Vivienda, comercial y general
2. Altura: Máxima cinco pisos
3. Ocupación: 0.5
4. Areas de parqueo: 1 cada vivienda, una cada local comercial, bahía sobre V1 y B1.
5. Lote: Mínimo 8 metros
6. Restricciones: No se permiten proyectos de construcción de ningún tipo, zona para estabilizar, canalizar aguas. Las restricciones planteadas efectivamente corresponden a la construcción de viviendas y por el contrario se debe estimular acciones de preservación, conservación de flora y recursos conexos, rehabilitación ecológica, investigación controlada, recreación y educación ambiental controlada.
7. Obligaciones: Proyecto de drenaje de aguas lluvias

### 6.10.1.4. Zona 4 De protección ambiental

1. Uso: Espacio público, recreación, turismo.
2. Restricciones: Construcción permanente de edificaciones

### 6.10.1.5 Zona 5 Industria, comercio y servicios

1. Usos vivienda, comercio (talleres, actividades de industria liviana).

### 6.10.1.6 Zona 6 Institucional

1. Usos: Institucional, hotelero, comercial tales como: supermercados, cafetería, bancos.
  2. Altura: Unicamente las existentes (1 piso sobre v1)
  3. Normas especiales: Mantener estilo colonial, color fachada blanco, zócalo (1 metro de altura) color verde, ventanería en madera.
- Restricciones: Contaminación ruido, industria agropecuaria, todos columnas en las áreas de retiro

### 6.10.1.7 Zona 7 Espacio Público

1. Uso: Espacio público, turístico.
2. Restricciones: Construcción permanente de edificaciones
3. Cerramiento: Muros mayores de 1.20 de altura

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## 7. COMPONENTE RURAL

### OBJETIVOS

Son objetivos de ordenamiento territorial para el suelo rural, los siguientes:

1. Asegurar el mantenimiento de la riqueza escénica, biótica y cultural, y garantizar el mantenimiento de la oferta hídrica actual y futura de las áreas rurales.
2. Conservar los modos de vida rurales y fortalecer las áreas rurales, manteniendo su participación y su especialización funcional en el balance territorial del municipio, promoviendo la apropiación colectiva y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de los servicios ambientales, como base principal del desarrollo rural.
3. Equilibrar espacial y funcionalmente los procesos de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, controlando y orientando la ocupación de las áreas rurales, de manera acorde con las potencialidades y restricciones del territorio.
4. Mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, propiciar el desarrollo sostenible de las actividades y usos propios del medio rural y estructurar el sistema de asentamientos rurales como base socioeconómica del territorio rural.

### ESTRATEGIAS

1. Promover el intercambio socioeconómico y ambiental entre las áreas rurales y urbana, recíprocamente enriquecedor y acorde con las necesidades y potenciales de cada área.
2. Proteger los elementos claves de la riqueza escénica, biótica y cultural de las áreas rurales, promover su adecuada incorporación al proceso de ocupación y transformación del territorio y proteger integralmente las áreas de bosque protector, zonas de recarga de acuíferos, los nacimientos y rondas de los cursos de agua.
3. Asignar usos y dotaciones de un modo cualitativo y cuantitativamente propicio a la conservación y mejoramiento de los modos de vida rurales.
4. Distribuir espacialmente los usos y funciones de modo que se mantenga la integridad y funcionalidad de los procesos ecológicos y socioeconómico y se propicie su armónica interacción.
5. Dotar las áreas rurales con las infraestructuras, equipamientos y tecnologías apropiadas, según las necesidades identificadas, y distribuida de acuerdo con la especialización funcional de los distintos asentamientos.
6. Reconocer los procesos y tendencias de ocupación y transformación del territorio rural, planteando escenarios futuros socioeconómicamente viables a escala local y posicionar el municipio dentro del contexto regional, fortaleciendo su papel dentro de dicho ámbito, en correspondencia con su estructura ecológica y socioeconómica.

#### 7.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE

Constituye las áreas ubicadas en el suelo rural que por sus características paisajísticas o ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios, deben desarrollarse acciones tendientes a la protección de los recursos, a la preservación en su estado natural o actual de la vegetación nativa junto con las actividades encaminadas a sustituir la cobertura vegetal o el desarrollo de actividades de esparcimiento, investigación ambiental. Dentro de estas áreas se identificaron áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental.

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

### **7.1.1 Áreas Ecológicas y Naturales Especiales**

Se identifican como áreas ecológicas y naturales especiales aquellas porciones del territorio municipal con hábitats de alta riqueza biótica, con condiciones naturales exuberantes, por ser áreas de comunicación longitudinal entre áreas de alta productividad biológica, por constituir áreas que por interés de la ampliación de la frontera agrícola, pecuaria y demás, se han reducido y que revierten un especial interés, por ser humedales naturales o creados, como refugios de flora y fauna especiales en el área, bosques con especies de importancia económica, muchos de ellos desconocidos o zonas relativas de carácter paleontológico donde se presentan vestigios de formas de vida extintas. Tabla 9

### **7.1.2. Áreas prestadoras de servicios ambientales**

Como áreas prestadoras de servicios y bienes ambientales se identifican aquellas que por lo menos tengan uno de los siguientes elementos: Características que posibiliten el aprovechamiento de los recursos como la pesca, las áreas que deben ser fuente de conocimientos especializados y científicos o sitios con vistas naturales de alto valor escénico, manifestaciones geológicas de gran valor estético para la recreación al aire libre, la contemplación y el ecoturismo. Tabla 10

### **7.1.3. Áreas de recuperación ambiental**

Las áreas de recuperación ambiental se constituyen así al considerarlas frágiles o deterioradas con evidentes signos de la ocurrencia de fenómenos como los deslizamientos, la erosión, las inundaciones, las sequías y los incendios forestales y que deben ser protegidas, revegetalizadas o rehabilitadas a fin de evitar que el fenómeno que ocasionó su degradación se intensifique o se extienda a las áreas adyacentes. Tabla 11

Las áreas con cualquiera de las condiciones descritas anteriormente son por lo general altamente susceptibles al deterioro debido principalmente al influjo de fuerzas naturales o la intervención antrópica es decir las acciones como la deforestación, las quemadas, el pisoteo del ganado o los fenómenos de remoción en masa.



**Tabla 9 Áreas ecológicas y naturales especiales**

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS					
	Localización	Condiciones naturales exuberantes	Corredores ecológicos	Relictos de bosque	Refugios de flora y fauna	Zonas relativas de carácter paleontológico
Cerro mirador						
Lomas de Gibraltar						
Cerro Tálora						
Parte Alta de la cuchilla La Tabla						
Parte media de la cuchilla La Tabla						
Vertientes altas y medias de la de las cuchillas el Espejo y la Aburrída						
Humedales naturales y creados a sur y suroriente de la cabecera municipal						
Humedales del sector de Pilamita						
Sectores localizados de la formación Villeta microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 10 Áreas prestadoras de servicios Ambientales**

SITIO O LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIO					
	Provisión de servicios de agua para consumo humano	Aprovechamiento de aguas subterráneas	Aprovechamiento de recursos lctiológicos	Áreas para la investigación	Vistas naturales de alto valor escénico	Manifestaciones geológicas
Río Magdalena en el sector de Guataquicito						
Río Opia desde su nacimiento hasta el punto de confluencia con la quebrada Ventillas						
Río Opia desde el punto de confluencia de la quebrada Ventillas hasta su desembocadura						
Quebrada Doima						
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo						
Microcuenca media y alta de la quebrada Gallinas en la vereda Campo Alegre						
Microcuenca de las quebradas La Hondita al suroriente de la cabecera municipal						
Las Tetas de Doima						
Meseta de Ibagué al sur del centro poblado de Doima y el sector plano a ligeramente ondulado al norte de la misma.						

**Tabla 11 Áreas de recuperación ambiental**

SITIO, LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS				
	Compactación de suelos	Pisoteo de ganado	Erosión	Áreas degradadas	Contaminación de fuentes hídricas
Abanico de Ibagué					
Microcuencas de las quebradas Ambiro, Luní, Chipaná, Vallecito y La Gorda					
Sectores medios y altos de las veredas de Camao y Campo Alegre					
Abanico de Ibagué Sector sur y suroccidental					
Río Chipalo					
Microcuencas de las quebradas La Venta, Ventillas, Seis Palmas Miragatos, Armadillos					
Vertientes disectadas de las quebradas Caimitales, Patema, Arenosa, Solares, El Paso, Guarapo					

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

## 7.2 AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS

Todo el territorio municipal fue valorado con un tipo especial de amenaza, ya que según INGEOMINAS el municipio de Piedras y en general todo el Tolima, tiene un grado intermedio de amenaza a los sismos.

Como los recursos que tienen o disponen los entes territoriales son escasos se hace necesario rescatar cuales son los principales eventos que podrían darse en el municipio, cuales son los de mayor impacto o grado de amenaza y en cuales de ellos la población o las actividades económicas son más vulnerables. A continuación se presenta un resumen de la principales amenazas y riesgos que afectan el sector rural del municipio. Tabla 12

## 7.3. AREAS DE PRODUCCION

### 7.3.1 Producción agropecuaria

Con base en el análisis multidisciplinario y tomando como elementos de soporte técnico, los resultados del diagnóstico, la evaluación de la dimensión ambiental, económica y social del municipio, se determina la clasificación de usos del suelo que se presentan en el Mapa No 46 Zonificación para la reglamentación de usos de los suelos rurales.

El suelo rural desde el punto de vista agropecuario se clasifica en tres sub zonas a saber: Agropecuaria de alta capacidad, agropecuaria de mediana capacidad y media fragilidad y agropecuaria de alta fragilidad.

En la Tabla 13 Clasificación del suelo rural, se presentan los usos principales y prohibidos, así como también el tipo de productividad del atributo, en la clasificación del suelo. En el Mapa 46 de zonificación para la reglamentación de usos del suelo se presenta en mayor detalle los tipos de uso del suelo clasificado en uso principal, compatible, condicional o restringido y finalmente prohibido.

## 7.4. CENTROS POBLADOS Y AREAS SUB URBANAS

### 7.4.1 Doima

Se define a Doima como lugar de vivienda básicamente, con pocos vínculos municipales, salvo servicios administrativos, y aseo, relacionados con la Alcaldía, de alta influencia en las veredas aledañas tales como Las Cabras, Campoalegre, Ventillas, Camao, Estación Doima, Las Villas y Chipalo, dependiente principalmente de Ibagué.

Desde el punto de vista ambiental tiene especial importancia el parque principal y los andenes de la carrera 2ª, así entre calles 1ª y 6a con carrera 3ª, los cuales están arborizados con ceibas, samanes, almendros, acasia, ficus, anón entre otros; estos árboles también en su mayoría son plantados por los propietarios y tenedores de los predios con el fin de evitar la radiación directa del sol sobre las viviendas.

También se encuentran pequeñas áreas de bosque nativo sobre las márgenes del río Opia y la acequia, que son los encargados de regular y proteger el cauce, por tanto merecen especial protección.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 12 Areas expuestas a amenazas y riesgos**

SITIO O LUGAR DE OCURRENCIA	AMENAZA			
	Tipo	Grado	Vulnerabilidad *	Riesgo *
Área de influencia de la falla de Ibagué veredas Paradero de Chipalo y Pantano y sectores próximos Opia desde la desembocadura de la quebrada Honda hasta la desembocadura de la quebrada Seca	Sismos	Intermedia pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta en viviendas agrupadas especialmente en paradero de Chipalo	Medio.
Abanico aluvial del río Totare	Flujos laháricos	Alto pero incierta probabilidad de ocurrencia	Alta por la pérdidas económicas que ocasionaría	Alto
Sectores de Guataquisito y Valle aluvial del río Opia especialmente en los sectores de los balnearios La Fragua y Caracolí	Inundaciones	Medio y ocurrencia periódica afectación de viviendas y cultivos	Alta	Medio
Vertientes disectadas del río Opia desde la confluencia con la quebrada Ventillas hasta su desembocadura con el Magdalena y las quebradas Caimitales, Patema, Solares, El Paso y Guarapo,	Erosión y desprendimientos	Alto	Alto	Alto
Cerro El Púlpito y colinas en las veredas Pantano, Góngora y paradero de Chipalo.	Erosión	Alto	Alta	Alto
Laderas onduladas y empinadas principalmente en las veredas Campoalegre y Camao	Erosión	Media	Alta por fuertes pendientes	Media
Valles aluvio coluviales torrenciales de las quebradas Ambiro, Luní, Vallecito y La Gorda	Flujos terrosos	Media ocurrencia periódica y afectación de cultivos y viviendas	Alta	Medio
En el área de influencia de la red de gasoducto	Explosiones de gas	Intermedio		Medio

(\*) es de aclarar que los grados de vulnerabilidad y riesgo son solo indicativos realizados con análisis exclusivamente cualitativos y que como tal requieren un mayor nivel de investigación al respecto.

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Debe prohibirse a toda costa el lavadero de vísceras en las orillas de la acequia dentro del perímetro urbano, como quiera que genera contaminación de las corrientes, malos olores cerca de la escuela y afecta la estética local. Entre los proyectos de reforestación sobresale el elaborado por la UMATA – Comunidad con cercas vivas en *Swinglia* sp. sobre los costados de las vías al cementerio y la vereda Las Cabras.

A pesar de que se tiene la red de alcantarillado y la planta de tratamiento aún buena parte de las viviendas no se han querido conectar a la red por lo cual aún subsisten problemas por contaminación de aguas residuales.

Desde el punto de vista urbanístico al igual que ocurre con la cabecera municipal se debe fortalecer la densificación de vivienda toda vez que existe suficiente terreno dentro de la zona considerada como urbana que puede albergar un mayor número de vivienda. Estas estrategias favorecerían la prestación de servicios públicos pues se reducirían los costos de construcción de redes de conducción y distribución del acueducto y las redes de evacuación del alcantarillado.

En Doima el nivel de amenaza debido a actividad sísmica, volcánica o a procesos de remoción en masa es, en general, es bajo y relativamente poco importante. Las mayores amenazas están relacionadas con un posible desborde de la acequia que atraviesa el perímetro urbano o del río Opia, pero este último se encuentra suficientemente retirado.

### 7.4.2. Guataquicito

Se define a Guataquicito como lugar de vivienda con potencial turístico y de enlace interdepartamental de alta importancia regional, que en un momento dado puede generar un eje turístico y comercial con el departamento de Cundinamarca en la medida en que su vecino Girardot es eminentemente Urbano. Sin embargo Guataquicito no tiene resuelto su paso por el Magdalena lo cual ha sido una de las causas para que se estanque en su desarrollo. Para integrar el municipio con el departamento se plantea resolver el paso por el río Magdalena.

En cuanto a la parte ambiental en el centro poblado es importante conservar la cantidad de árboles de Acacia Girardot, Matarratón, Trupillos, Algarrobos, cauchos, almendros entre otros ubicados principalmente en los andenes de la vía y en la margen del río Magdalena; pues en la orilla hay un pequeño bosque marginal de cauce, con especies de algarrobo, acacia, caucho, mamoncillo y una ceiba antigua de gran porte y tamaño, los cuales son los encargados de evitar las inundaciones, regular el caudal en épocas lluviosas y proteger el suelo y la fauna existente en el lugar. Debe explorarse la posibilidad de desarrollar un programa de arborización con especies frutales.

En programas de reforestación CORTOLIMA, adelantó uno con especies nativas por la margen del río, pero este creció y arrastró la cerca y los árboles. Debe insistirse en este esfuerzo tomando las medidas necesarias para evitar las consecuencias pasadas.

Algunas de estas medidas se echarían abajo si se desarrolla uno de los macroproyectos que tiene previsto la relocalización de algunas de las viviendas hacia una zona un poco mas alta alejada de las inundaciones periódicas del Magdalena y de los efectos del flujo de lodo proveniente de la quebrada Ambiro. Esta medida implicaría la construcción de una planta de tratamiento de agua potable, la ampliación de la red de alcantarillado con su planta de tratamiento de aguas residuales. Lógicamente esto implica una serie de costos bastante altos, por lo cual el planteamiento de dichas obras deberá hacerse por etapas en el largo

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

plazo, es decir que al concluir los tres periodos de gobierno se tenga totalmente terminada la reubicación..

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

**Tabla 13 CLASIFICACIÓN DE SUELO RURAL**

SUBZONA	PRINCIPAL	TECNOLOGIA	PROHIBIDO
1. AGROPECUARIA DE ALTA CAPACIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 Agrícola semi-mecanizado</li> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE ALTA PRODUCTIVIDAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 13 Pequeña minería</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
2. AGROPECUARIA DE CAPACIDAD Y/O FRAGILIDAD MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 Agrícola tradicional comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE MEDIANA PRODUCTIVIDAD</li> <li>• DE MEDIANA A BAJA PRODUCTIVIDAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 14 Hidrocarburos</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
3. AGROPECUARIA DE ALTA FRAGILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 Agrícola de subsistencia</li> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> <li>• 26 Agroforestal</li> <li>• 28 Plantación forestal protectora productora</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE MEDIANA A BAJA PRODUCTIVIDAD</li> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 9 comercial agropecuario</li> <li>• 10 comercial general</li> <li>• 19 Pastoreo intensivo</li> <li>• 15 Agricultura mecanizada</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
4. RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 Rehabilitación</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Residencial alta densidad</li> <li>• 4 servicios de alimentación</li> <li>• 5 Servicios hoteleros</li> <li>• 8 otros servicios</li> <li>• 9 comercial agropecuario</li> <li>• 14 Hidrocarburos</li> <li>• 15 Agricultura mecanizada</li> <li>• 19 Pastoreo intensivo</li> <li>• 22 Recreación activa</li> <li>• 31 Otros usos</li> </ul>
5. PARQUE ECOLOGICO MUNICIPAL "RIO OPIA" Y OTRAS ÁREAS RECREATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 Pastoreo semiintensivo</li> <li>• 29 Plantación protectora</li> <li>• 30 Conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los demás</li> </ul>
6. PROTECCIÓN POR ALTA FRAGILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 Plantación protectora</li> <li>• 30 Conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUCTORA PROTECTORA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los demás</li> </ul>

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

La realización de la construcción del nuevo Guataquicito exigirá de los estudios necesarios para saber el número exacto de viviendas, cuales de ellas se trasladarían, cual sería la localización mas adecuada y cuales las obras que se adelantarían como redes de servicios públicos, equipamientos colectivos, espacio público entre otros.

Las amenazas en el centro urbano rural de Guataquicito están relacionados en primer lugar con la actividad del Río Magdalena pues existe una pequeña probabilidad de inundación que afectaría principalmente a la parte más baja y cercana al río (la vega inundable) y alguna probabilidad de fenómenos relacionados con la solución arenas muy friables y poco consolidadas producto de los aluviones del río en donde se asienta el caserío; como prueba de lo anterior se puede reseñar la tunelización y posterior desplome ocasionado por la instalación de la tubería del alcantarillado.

Uno de los mayores riesgos está relacionado con la actividad aluvio - torrencial de la Quebrada Ambiro, proveniente de la Cordillera adyacente, que al presentarse una temporada de lluvias intensa, puede generar inundaciones en la parte baja del centro poblado y generar flujos de lodo o de piedra en la parte alta.

### **7.5. ZONIFICACIÓN PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO RURAL**

El resultado de evaluación técnica de las tierras y la construcción del escenario, ambiental por parte de los diferentes sectores sociales en todo el proceso de socialización, se materializa en la zonificación para la reglamentación de usos del suelo rural y las acciones pertinentes en materia ambiental y productiva. Tabla 13

Esta herramienta, que hace parte integral del plan de ordenamiento territorial, reconoce los procesos y tendencias de ocupación y transformación del territorio rural, al plantear escenarios futuros social y económicamente viables.

La zonificación junto con la reglamentación respectiva de usos del suelo para cada zona, tiene como propósito:

1. Controlar y orientar la ocupación del territorio de las áreas rurales de manera acorde con las potencialidades y restricciones que ofrece la oferta ambiental del municipio.
2. Asegurar y mantener la riqueza escénica y biótica de las áreas rurales mediante la protección de los elementos claves de dicha riqueza y la promoción de su adecuada incorporación al proceso de ocupación y transformación del territorio;
3. Garantizar y mantener la oferta hídrica actual y futura de las áreas rurales, mediante la protección integral de las áreas de recarga de acuíferos, los nacimientos y rondas de los cursos de agua;
4. Conservar los modos de vida rurales y fortalecer dichas áreas, promoviendo la apropiación colectiva de la defensa de los recursos naturales y el medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de los servicios ambientales como base principal del desarrollo rural;
5. Estructurar el sistema de asentamientos rurales como base socioeconómica del territorio rural.
6. Propiciar el desarrollo sostenible de las actividades y usos propios del medio rural y contribuir así al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales.

#### **7.5.1. Clasificación general de los usos del suelo rural**

En el componente general del plan de ordenamiento territorial se precisó la definición de las

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

clases generales de suelo de acuerdo con la interpretación de la ley 388 de 1997 y el decreto reglamentario 879 de 1998.

Retomando dicho componente, el suelo rural comprende aquellas tierras dentro de los límites administrativos municipales excluida el área del suelo urbano, donde se presentan suelos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales y actividades análogas o donde coexisten modos de vida urbana y rural (Mapa 46 Zonificación para la reglamentación de usos del suelo rural).

El suelo rural que en el municipio de Piedras tiene una extensión de 35390 hectáreas que corresponden al 99.5 % del área municipal, se clasifica o subdivide en suelo suburbano, suelo de desarrollo agrario y suelo de protección.

El suelo suburbano según la ley constituye una categoría de clasificación especial de suelo rural, en las que se mezclan en los usos del suelo y/ o formas de vida del campo y de la ciudad; el suelo de desarrollo agrario agrupa los suelos cuya aptitud corresponde con las actividades propias del campo, como agricultura, la ganadería y otras distintas a las que se presentan en el suelo urbano.

El suelo de protección lo constituyen las áreas ubicadas en el suelo rural dentro de las clases suburbanas o de desarrollo agrario o fuera de ellas, que por sus características geomorfológicas, paisajísticas y ambientales o por formar parte de las zonas de aptitud pública para la provisión de servicios públicos de agua potable, tiene restringida su utilización a los fines distintos a los de protección de los recursos naturales y el ambiente

Cada una de estas clases generales se compone de dos o más sub zonas, a las cuales debe asignárseles su uso principal y su uso compatible o complementario, reglamentarse los usos condicionados o restringidos y establecer los uso prohibidos.

Antes de entrar a definir cada una de las sub zonas conviene precisar una serie de conceptos relacionados con la reglamentación de un uso y con los distintos tipos de uso.

### **7.5.1.2.1 Definiciones y Conceptos**

7.5.1.2.1.1 Uso Principal: Comprende la actividad o actividades más aptas de acuerdo con la potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad de la zona.

7.5.1.2.1.2. Uso Compatible o Complementarios: Comprende los tipos de uso o actividades compatibles y/o complementarios al uso principal que están de acuerdo con la aptitud y potencialidad de la zona y demás características de productividad y sostenibilidad.

7.5.1.2.1.3 Uso Condicionado o Restringido: Comprende los tipos de uso o actividades que aunque pueden ser relativamente compatibles con los usos y actividades propias del uso principal, no corresponden con la potencialidad de la zona. Estas actividades se pueden establecer únicamente bajo condiciones rigurosas de control y mitigación de impactos; deben contar con la viabilidad y requisitos ambientales exigidos por las autoridades competentes y además, deben ser aprobados por la Junta de Planeación Municipal, o con la UMATA, previa divulgación a la comunidad.

7.5.1.2.1.4 Uso Prohibido: Comprende las actividades para las cuales la zona no presenta aptitud y se presenta incompatibilidad con los usos principal y compatible. Los tipos de uso de la tierra, que se presentan en la Tabla 14, son formas específicas de actividades que se desarrollan en la tierra para su uso y disfrute, las cuales necesitan de ciertas cualidades de

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

la tierra y una serie de requerimientos de se enmarcan dentro de un modelo de uso manejo y ocupación del suelo y los objetivos y estrategias territoriales del componente general, los tipos de uso de la tierra propuestos para ser reglamentados en el municipio de Piedras son los siguientes:

7.5.1.2.1.5 Residencial alta densidad: Hace referencia a viviendas rurales en un lote individual o en agrupación para ser habitados por personas o familias. Por su densidad debe estar conectada al sistema general de servicios públicos y puede poseer un índice de ocupación superior al 30 %.

7.5.1.2.1.6 Residencial Baja Densidad: Por definición se consideran como áreas residenciales de baja densidad aquellos predios con habitación autosuficiente en servicios y con zonas verdes superiores al 70% del predio. El cual puede contener como asociada la vivienda del propietario, la vivienda del empleado, jardines y parques.

**Tabla 14 Tipos de uso del suelo propuesto**

1 Residencial alta densidad	17 Agrícola tradicional comercial
2 Residencial baja densidad	18 Agrícola de subsistencia
3 Residencial campesino	19 Pastoreo intensivo
4 servicios de alimentación	20 Pastoreo semiintensivo
5 Servicios hoteleros	21 Pastoreo extensivo
6 Servicios sociales	22 Recreación activa
7 Servicios administrativos	23 Recreación pasiva y ecoturismo
8 Otros servicios	24 Investigación ecológica o paleontológica
9 Comercial agropecuario	25 Rehabilitación
10 Comercial general	26 Agroforestal
11 Comercial de vereda	27 Plantación forestal productora
12 Agroindustrial	28 Plantación protectora - productora
13 Pequeña minería	29 Plantación protectora
14 Hidrocarburos	30 Conservación
15 Agricultura mecanizada	31 Otros usos
16 Agrícola semi-mecanizado	

7.5.1.2.1.7 Residencial campesino: Hace referencia a la habitación asociada a usos agropecuarios o forestales y de condiciones acordes con el estilo o la tradición arquitectónica del área rural, a esta unidad se asocia las instalaciones para el almacenamiento temporal de maquinaria, insumos y productos agropecuarios, establos o corrales entre otros.

### 7.5.2 Clases de suelo y subzonas

#### 7.5.2.1. Suelo suburbano

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Los suelos suburbanos constituyen una categoría de clasificación especial, cuyas áreas se ubican en el suelo rural, en las que se mezclan en los usos del suelo y/ o formas de vida del campo y de la ciudad. Dichas áreas no se encuentran contiguas al área urbana por lo que no hacen parte de las áreas de expansión urbanas, por lo tanto pese a que pueden ser objeto de desarrollo, las restricciones del uso, intensidad y densidad son más estrictas que para las áreas suburbanas, no obstante son más flexibles que para las áreas rurales.

Varias diferencias a parte de las mencionadas se pueden encontrar entre las áreas de expansión urbana y las áreas suburbanas; una de ellas es que mientras que las estrategias de manejo hacia las áreas de expansión urbana están enfocadas a garantizar la continuidad del modo de vida urbano y la consolidación de la cabecera municipal o de los centros poblados principales, las estrategias para las áreas suburbanas se enfocan a mantener el modo de vida rural, dando la posibilidad a la comunidad de que utilice parte del espacio al desarrollo de vivienda y la prestación de servicios.

En el caso del municipio de Piedras, el sector de Chicalá al norte de la cabecera municipal, el Paradero de Chipalo sobre la vía Piedras Doima y el sector de las Villas, próximo al centro poblado de Doima se constituyen como áreas suburbanas.

### 7.5.2.1.1 Corredores viales interregionales e intermunicipales

En las definiciones de la ley 388 y el decreto 879 así como en las metodologías del IGAC y el Ministerio de desarrollo consideran como típicas áreas suburbanas, los corredores viales interregionales o intermunicipales. Toda vez que en el municipio las vías de Alvarado - Piedras, o Buenos Aires- Doima Cerrito constituyen ejes viales intermunicipales, era de suponer que las mencionadas vías podrían ser clasificadas dentro de la categoría de suburbana; sin embargo, dado que en los corredores dominan actualmente las actividades propias del campo y que la presión actual por las tierras es baja; se considera que por ahora no es conveniente facilitar el fraccionamiento de la tierra, sino se garantiza que ella puede generar ingresos iguales o superiores a la unidad agrícola familiar.

Por lo pronto vale la pena precisar que de constituirse en el futuro áreas suburbanas en los corredores viales, deben tenerse en cuenta aspectos tales como:

1. Se debe seguir fomentando en los corredores los modos de vida rural, es decir, los usos y actividades como la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento forestal y la conservación.
2. Regular el tamaño de los predios, la densidad máxima urbanizable, el índice máximo de ocupación las áreas de cesión pública y los aislamientos a la vía principal. Mantener las servidumbres de forma tal que los predios que no tengan frente sobre la vía puedan tener acceso.
3. La construcción de nuevas instalaciones o vivienda que se piense realizar en el corredor, siempre que pueda causar algún impacto ambiental, su autorización debe condicionarse al cumplimiento de la legislación ambiental y a las resoluciones expedida por las autoridades respectivas y con él visto bueno de la oficina de planeación del municipio.
4. Se determinarán áreas de control ambiental para los corredores viales para todos los predios por desarrollar con frente a las vías sobre las cuales se podrán definir franjas de control ambiental de 15 metros de ancho, que se mantendrían como zonas verdes, de los cuales se arborizaría como mínimo una franja de 10 metros de ancho.

### 7.5.2.1.2. Chicalá

En el largo plazo se pretende consolidar a Chicalá como un área de servicios múltiple, con el montaje de complejos recreacionales, junto con vivienda rural campesina y el desarrollo de

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

vivienda campestre de baja densidad, destinada al descanso y recreación, con las instalaciones apropiadas para la recreación pasiva, junto con vivienda campesina o vivienda de alta densidad. Donde se lleven a cabo actividades agrícolas comerciales que utilicen tecnología apropiada buena cantidad de mano de obra y prácticas ambientalmente sostenibles.

Primero, que una de las estrategias definidas en el plan de ordenamiento territorial consiste en la integración regional de Piedras con Cundinamarca, a través del paso del río Magdalena que abre la posibilidad de ofrecer bienes y servicios agropecuarios y turísticos a ciudades tan importantes como Girardot y Bogotá. Esto se sustenta en el hecho de que en los planes de desarrollo nacional y del departamento de Cundinamarca se plantea mejoramiento y la construcción de nuevas vías las cuales permitirán acercar las mencionadas ciudades con el municipio. (Ver Mapa 34 de estructura y visión del contexto regional).

Para llevar a cabo la consolidación del sector turístico de vivienda campestre se plantea la realización de un plan específico de Ordenamiento del sector turístico para el municipio el cual tiene el apoyo del Ministerio de desarrollo; en dicho plan se dejará sentada la estructura y requerimientos necesarios, acciones y proyectos específicos para el desarrollo del sector, no solo en Chicalá, sino en los demás sitios de interés identificados, como la sub zona del parque recreativo río Opia.

Dentro de las estrategias generales establecidas, se tendrá como primera medida la licitación de un estudio para que los proponentes diseñen la estructura típica que tendrá el desarrollo de vivienda campestre; basado en los siguientes condicionamientos: Cumplir con la normatividad vigente incluido el plan de desarrollo del sector turístico, garantizar la provisión de servicios públicos por parte de los inversionistas privados; dejar las cesiones públicas adecuadas, construir áreas verdes colectivas y mantener una estructura arquitectónica acorde con las condiciones ambientales del lugar.

Una vez diseñado el desarrollo campestre se prosigue con la invitación a inversionistas privados a que inviertan allí siempre y cuando estén de acuerdo con el diseño y las condiciones aprobadas, para hacer atractivo el proyecto se harán exención de impuestos y de pagos por demarcación, aprobación de planos, licencia de construcción y urbanización.

La Tabla no. 15 zonificación para la reglamentación del uso del suelo define los usos principal, compatible, permitidos y prohibidos.

### 7.5.2.1.3 Paradero de Chipalo

Paradero de Chipalo se encuentra localizado al suroccidente de la cabecera municipal por la vía que de Piedras Conduce a Doima. Se caracteriza por una menor agrupación de viviendas que el sector Chicalá pero más agrupadas o cercanas a la red vial principal y a la red férrea motivo por el cual su característica se asemeja mas a un corredor vial lineal que a una agrupación de centro poblado como es el caso de Chicalá.

En el paradero de Chipalo se seguirá fomentando el modo de vida rural, el cual se considera compatibles con las actividades comerciales de vereda y de venta de insumos agropecuarios y restringirá el fraccionamiento de la propiedad mas allá de la hectárea de terreno. Los índices de ocupación, los frentes, y aislamientos se encuentran definidos en la Tabla No.14 Normas urbanísticas para las zonas rurales.

### 7.5.2.1.4 Las villas

## **ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA**

Esta zona suburbana se encuentra localizada al sureste del centro poblado de Doima, en la vereda del mismo nombre, al igual que para las zonas suburbanas de Paradero de Chipalo el uso principal y el cual se fomentará será el modo de vida rural, sin embargo buena parte de estas viviendas se encuentra lo suficientemente agrupadas como para que se establezca por lo menos en una primera etapa la conexión de las viviendas mas cercanas con la red de alcantarillado de Doima, toda vez que la característica del colector principal permite la ampliación de las conexiones secundarias, que los costos para su inclusión no son excesivamente elevados y que de paso se resuelve el problema de manejo de excretas puesto que existe en Doima una planta de tratamiento de aguas residuales que está funcionando adecuadamente y tiene la capacidad para recibir una mayor carga, obviamente en esta zona el alcantarillado sanitario debe estar separado del alcantarillado pluvial, puesto que al aumentar el área de captación, la capacidad del colector principal y de la propia planta de tratamiento se verá reducida.

Los índices de ocupación, tamaño del predio, índice de construcción, aislamientos y otras normas urbanísticas se presentan en la Tabla 11 Normas urbanísticas para el suelo rural.



## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

Tabla 15 Clasificación de suelo Rural

CLASES DE SUELO		SUBZONA	USOS				COLOR Y SIMBOLO	TIPO DE USO
			PRINCIPAL	COMPATIBLE	CONDICIONADO O RESTRINGIDO	PROHIBIDO		
<b>URBANO</b>	CABECERA, DOIMA Y GUATAQUICITO	La reglamentación se hace específica en la zonificación para la reglamentación del suelo urbano					U	1 Residencial alta densidad 2 Residencial baja densidad 3 Residencial campesino 4 servicios de alimentación
	SUBURBANO	CHICALÁ	2, 4, 5, 6, 7, 8, 22	3, 10, 11, 17, 23, 24, 25, 26, 29	9, 16, 18, 19, 20, 28, 30	12, 13, 14, 15, 21, 27, 31	S1	5 Servicios hoteleros 6 Servicios sociales
		PARADERO DE CHIPALO	2, 6, 7	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25, 26, 29	16, 17, 18, 20, 21, 28, 30,	12, 13, 14, 15, 19, 27, 31	S2	7 Servicios administrativos 8 otros servicios
		LAS VILLAS	2, 3, 6, 11	1, 4, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29,30	5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 27	13, 14, 15, 31	S3	9 comercial agropecuario 10 comercial general 11 Comercial de vereda
		AGROPECUARIA DE ALTA CAPACIDAD	16, 20	3, 9, 11, 12, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29,30,	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 18, 22, 25	1, 13, 31	A1	12 Agroindustrial 13 Pequeña minería 14 Hidrocarburos
<b>R</b>	DESARROLLO AGRARIO	AGROPECUARIA DE CAPACIDAD Y/O FRAGILIDAD MEDIA	17	3, 11, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10,12, 13, 14,15, 19, 27, 14	1, 8, 31	A2	15 Agricultura mecanizada 16Agrícola semi-mecanizado 17 Agrícola tradicional comercial
<b>U</b>		AGROPECUARIA DE ALTA FRAGILIDAD	18, 26, 28, 29	3, 11, 17, 21,23, 24, 25, 30	2, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 20, 22, 27	1, 8, 9, 10,19, 15, 31	A3	18 Agrícola de subsistencia 19 Pastoreo intensivo 20 Pastoreo semiintensivo
<b>R</b>		RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y AMBIENTAL	25, 29	3, 11, 24,26, 28, 30	2, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 27, 14	1, 4, 5, 8, 9, 15, 19, 22, 31	AP1	21 Pastoreo extensivo 22 Recreación activa 23 Recreación pasiva y ecoturismo
<b>A</b> <b>L</b>		PARQUE ECOLOGICO MUNICIPAL "RIO OPIA" Y OTRAS ÁREAS RECREATIVAS	23, 29, 30	7, 24, 26, 28	4, 5, 10, 22, 25	Las demás	P1	24 Investigación ecológica o paleontológica 25 Rehabilitación 26 Agroforestal
	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN POR ALTA FRAGILIDAD	29, 30	23, 24, 25	2, 3, 6, 18, 21, 26, 28	Las demás	P2	27 Plantación Forestal Productora
		RONDAS DE RIOS	29,30	23, 24,	16, 18, 20, 21,25, 26	Las demás	P3	28 Plantación forestal protectora productora
		HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA	30	23, 24, 25	28	Las demás	P4	29 Plantación protectora 30 Conservación
		BOSQUE PROTECTOR	30	22,29	23, 25	Las demás	P5	31 Otros usos

## ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

### 7.5.2.2. Suelo de desarrollo agrario

Se divide en las subzonas de alta capacidad, mediana capacidad y fragilidad y alta fragilidad. La explicación de su localización, características productivas tecnología de producción se encuentra en el numeral 3.4 del presente documento áreas para la producción agropecuaria, forestal y minera.

### 7.5.2.3 Suelo de protección

La identificación de las diferentes subzonas para uso y manejo y reglamentación del suelo de protección es fruto del esfuerzo de sintetizar tanto la información del diagnóstico como el análisis y síntesis de lo expuesto en el numeral 3.1 áreas para la conservación protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior el suelo de protección se subdivide en las siguientes subzonas: El parque ecológico municipal río Opia y otras para actividades recreativas, subzona de protección por alta fragilidad, subzona de rondas de ríos y quebradas, subzona de humedales y cuerpos de agua y subzona de bosque protector.

#### 7.5.2.3.1 Parque ecológico municipal río Opia y otras áreas recreativas

El concepto de parque ecológico está dirigido a hacer compatible la tradición del Balneario del río Opia con una actividad recreativa y la generación de una conciencia ecológica en la comunidad de Piedras, por tal razón la rivera del río requiere de un tratamiento que mitigue las externalidades negativas.

Los usos permitidos son plantación protectora, conservación y pastoreo semiintensivo, los prohibidos todos los demás usos.

#### 7.5.2.3.2 Zonas de protección por alta fragilidad

Al igual que la zona de recuperación morfológica y ambiental son de interés prioritario y la responsabilidad en su manejo se comparte con la Corporación Autónoma, los usos principales son la plantación protectora y la conservación, son zonas con razón de ser productora, protectora, cualquier uso distinto es de carácter prohibido.

#### 7.5.2.3.3 Áreas de manejo especial

La ronda del río Opia y su zona de manejo y preservación ambiental, conforma el eje integrador de la estructura ecológica principal del municipio, al cual deben conectarse directa o indirectamente todos los corredores ecológicos, en especial, las rondas de los ríos y canales que desembocan a ella y constituyen áreas de protección, así como los humedales en el área de su cuenca.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b><i>PRESENTACIÓN</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>1. LÍNEAS DE ACCIÓN EMANADAS DEL DIAGNOSTICO</i></b> .....	<b>1</b>
1.2. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO .....	1
1.3. SUBSISTEMA SOCIAL.....	2
1.4. SUBSISTEMA ECONOMICO .....	2
1.5. SISTEMA URBANO.....	3
<b><i>1.6. ELEMENTOS DE COMPETITIVIDAD</i></b> .....	<b>3</b>
2. PRESENTACIÓN SISTEMICA PROBLEMATICA MUNICIPAL.....	4
<b><i>3. VISION URBANO REGIONAL</i></b> .....	<b>11</b>
<b><i>4 COMPONENTE GENERAL</i></b> .....	<b>13</b>
4.1. Análisis D.O.F.A. sistémico.....	13
4.2. Formulación de Estrategias .....	17
4.3. OBJETIVOS TERRITORIALES.....	18
4.3.1. Objetivos territoriales de corto plazo .....	18
4.3.2. Objetivos territoriales de mediano plazo.....	19
4.3.3. Objetivos territoriales de largo plazo .....	19
4.4. ESTRATEGIAS TERRITORIALES .....	20
4.4.1. Estrategias territoriales de corto plazo.....	20
4.4.2. Estrategias territoriales de mediano plazo.....	20
4.4.3. Estrategias territoriales de largo plazo.....	21
<b><i>5. MODELO DE OCUPACION DEL TERRITORIO</i></b> .....	<b>26</b>
5.1. AREAS DE PROTECCIÓN Y RESERVA DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES.....	26
5.2. ÁREAS EXPUESTAS AMENAZAS Y RIESGOS.....	26
5.3. ACTIVIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO .....	26
5.3.1. Infraestructura y equipamiento.....	27
5.3.2. Actividades.....	28
5.4. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.....	29
5.4.1. Urbano Cabecera Municipal.....	29
5.4.2. Suelo de expansión urbana .....	29
5.4.3. Suelo Rural.....	30
5.4.4. Zonas Suburbanas .....	30
<b><i>6 COMPONENTE URBANO</i></b> .....	<b>30</b>
6.1 PERÍMETRO URBANO .....	31
6.1.1. Delimitación Del Perímetro Urbano.....	31

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

6.2. AREAS DE PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES .....	33
6.3. AREAS DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	33
6.4. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS.....	33
6.5. INFRAESTRUCTURA DE VIAS Y TRANSPORTE.....	34
6.6. RED DE SERVICIOS PÚBLICOS.....	35
6.6.1. Alcantarillado .....	35
6.6.2. Acueducto .....	36
6.7. EQUIPAMENTOS COLECTIVOS Y ESPACIO PUBLICO.....	36
6.7.1. Plaza de mercado.....	36
6.7.2. Espacio Publico .....	37
6.8. PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE MEDIANO PLAZO PARA PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL .....	37
6.9. Mecanismos de Reubicación asentamientos de alto riesgo .....	38
6.10. ZONIFICACION PARA EL USO DEL SUELO .....	38
6.10. 1. Zonificación para la reglamentación de uso del suelo urbano.....	38
6.10.1.1. Zona 1 Uso mixto .....	38
6.10.1.2. Zona 2 Residencial.....	39
6.10.1.3. Zona 3 Residencial con restricción.....	39
6.10.1.4. Zona 4 De protección ambiental.....	39
6.10.1.5 Zona 5 Industria, comercio y servicios.....	39
6.10.1.6 Zona 6 Institucional.....	39
6.10.1.7 Zona 7 Espacio Público .....	39
7. COMPONENTE RURAL.....	40
OBJETIVOS .....	40
ESTRATEGIAS.....	40
7.1. ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE.....	40
7.1.1 Areas Ecológicas y Naturales Especiales .....	41
7.1.2. Areas prestadoras de servicios ambientales.....	41
7.1.3. Areas de recuperación ambiental.....	41
7.2 AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS.....	45
7.3. AREAS DE PRODUCCION.....	45
7.3.1 Producción agropecuaria .....	45
7.4. CENTROS POBLADOS Y AREAS SUB URBANAS .....	45
7.4.1 Doima.....	45
7.4.2. Guataquicito .....	47
7.5. ZONIFICACIÓN PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO RURAL.....	50
7.5.1. Clasificación general de los usos del suelo rural .....	50
7.5.1.2.1Definiciones y Conceptos.....	51
7.5.2 Clases de suelo y subzonas.....	52
7.5.2.1. Suelo suburbano .....	52
7.5.2.1.1Corredores viales interregionales e intermunicipales .....	53
7.5.2.1.2. Chicalá.....	53
7.5.2.1.3 Paradero de Chipalo .....	54
7.5.2.3.1 Parque ecológico municipal río Opia y otras áreas recreativas .....	58
7.5.2.3.2 Zonas de protección por alta fragilidad .....	58

# ASESORIAS Y CONSULTORIAS LTDA Y PROYECCIONES LTDA

7.5.2.3.3 Áreas de manejo especial .....	58
--	----

## INDICES TABLAS

Tabla 1 Elementos de competitividad territorial .....	4
Tabla 2 Síntesis del diagnóstico municipal .....	6
Tabla 3 Presentación sistémica problemática municipal .....	7
Tabla 4 Análisis DOFA Sistémico .....	15
Tabla 5 Formulación estrategias de corto Plazo, municipio de Piedras .....	23
Tabla 6 Formulación estrategias de mediano Plazo, municipio de Piedras .....	24
Tabla 7 Formulación estrategias de largo Plazo, municipio de Piedras .....	25
Tabla 8 Coordinadas perímetro urbano Piedras .....	32
Tabla 9 Áreas ecológicas y naturales especiales .....	43
Tabla 10 Áreas prestadoras de servicios Ambientales .....	44
Tabla 11 Áreas de recuperación ambiental .....	44
Tabla 12 Areas expuestas a amenazas y riesgos .....	46
Tabla 13 CLASIFICACIÓN DE SUELO RURAL .....	49
Tabla 14 Tipos de uso del suelo propuesto .....	52
Tabla 15 Clasificación de suelo Rural .....	57