

## INTRODUCCION

En el año de 1997, entró en vigencia la Ley 388, llamada Ley de desarrollo territorial. Ella compromete a los municipios a formular los planes de ordenamiento territorial (POT) en sus diferentes niveles (esquema, plan básico ó plan de ordenamiento), en función de su magnitud poblacional y jerarquía y, como complemento a sus planes de desarrollo.

Para dar cumplimiento a esa disposición, la Alcaldía del Municipio de Paipa firmó un contrato con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (IGAC) con el objetivo de elaborar su plan de Ordenamiento Territorial. Aún cuando por ley al municipio de Paipa le correspondía desarrollar un esquema de ordenamiento, su propia dinámica, su importancia a nivel departamental (Boyacá) y nacional y, sobre todo, la visión y aspiraciones de sus autoridades (Alcaldía y Consejo Municipal) y pobladores hicieron posible la elaboración de un plan.

El presente estudio se implementó teniendo como base la metodología propuesta por el IGAC, que permite el desarrollo de las etapas de diagnóstico territorial (Parte I), Evaluación Integral del Territorio (Parte II), prospectiva territorial (parte III) e implementación del plan (parte IV). Los tres primeras constituye la fase de formulación y la cuarta, la Fase de Implementación propiamente dicha.

La parte I se ocupa del análisis de los subsistemas administrativo, económico, biofísico, social y funcionamiento espacial, que en conjunto permiten conocer el modelo territorial actual del municipio de Paipa.

La parte II se orienta hacia la determinación de la aptitud general del territorio (capacidad de acogida) para los diferentes usos de la tierra (agrícola, pecuario, minero, turísticos, etc), identificando sus potencialidades y limitaciones. Esta parte se constituye, además, en el nexo entre el diagnóstico y la prospectiva.

En la parte III se desarrolla el tema de la prospectiva territorial que, a través de la participación de los pobladores de Paipa, define el escenario concertado, de donde se deriva el modelo territorial deseado.

Finalmente, la parte IV o implementación del plan, hace referencia a la propuesta del POTM, que una vez analizado y ajustado, se constituye en la base del acuerdo municipal que adopta el plan.

## **CAPITULO I. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO**

### **1. EL TERRITORIO MUNICIPAL Y EL COMPONENTE POLITICO**

El municipio de Paipa está localizado en el valle de Sogamoso, uno de los valles internos más importantes de la región andina, en la parte centro oriental del País y noroccidental del departamento de Boyacá a 2525 mts sobre el nivel del mar, dista aproximadamente 184 Km de Santafé de Bogotá y 40 Km de Tunja. Su cabecera municipal se encuentra a los 5°47' de latitud norte y 73° 06' de longitud oeste. Presenta una temperatura promedio de 13°C., con una precipitación media anual: 944 mm. Abarca una extensión aproximada de 30.592,41 hectáreas. La red hidrográfica esta conformada por el río Chicamocha y las quebradas Valencí, el Rosal y el lago de Sochagota, alimentado este último por la Quebrada El Salitre o Quebrada Honda. Las tierras del área se encuentran dedicadas a ganadería extensiva y cultivos de papa, cebada, maíz, trigo, arveja, frijol y hortalizas. En los sectores próximos a los núcleos urbanos se cultivan frutales perennes como: pera, manzana, ciruela. La ganadería esta principalmente orientada a la cría, levante y engorde de ganado vacuno, también se da en menor escala la explotación de ganado lechero. Además existen explotaciones de ganados lanar y porcino y aves de corral. En jurisdicción del municipio se encuentran excelentes instalaciones turísticas y hoteleras que son visitadas anualmente por miles de turistas, tanto nacionales como extranjeros.

Administrativamente Paipa se divide en área rural la cual está conformada por treinta y ocho (38) veredas (acuerdo municipal No. 058 de 1995) y los corregimientos de Palermo y Pantano de Vargas, la zona rural del municipio corresponde al 98 % de total del territorio (mapa 1). Mientras que el área urbana (acuerdo municipal No. 064 de 1995) esta conformada por barrios. En los talleres realizados con la comunidad en el primer semestre de 1999, se delimitaron 17 barrios (Mapa 2). Igualmente Paipa reglamento y defino una zona turística y recreacional (Acuerdo No. 064 del 28 de Diciembre de 1995). Ver mapa 3.

La Estructura Orgánica actual del Municipio de Paipa fue reglamentada mediante Decreto 129 de 1993 (ver organigrama). En esta Estructura se encuentran relacionados los cargos de la alcaldía y las funciones respectivas. En los últimos cinco años se han creado nuevos cargos, como también nuevas dependencias y la planta administrativa del municipio ha crecido. Actualmente la Administración municipal está conformada por siete secretarías, tres Institutos descentralizados y una empresa Industrial y Comercial de orden Municipal, además de cada división técnica que las apoya. Paralelamente existe el Concejo Municipal compuesto por trece concejales, quienes son los encargados de reglamentar, adoptar, autorizar y dictar las normas que la Constitución Nacional les ordena, además de su función natural de convertirse en voceros de la comunidad que representan. Además hay varios concejos de participación comunitaria, Juntas Especiales y concejos en

varios sectores de inversión y el municipio cuenta también con la oficina para la personería y tres oficinas asesoras.

Las entidades de orden municipal tiene como función realizar investigaciones, planes y proyectos encaminados a fomentar la industria turística en el municipio y la región, posicionar al municipio como el centro turístico más importante del Oriente colombiano, generar mejores condiciones de vivienda para la comunidad, ya sea mediante la construcción de vivienda nueva o mejoramiento de la existente, tanto en la zona urbana como en la zona rural, igualmente promover y rescatar las expresiones culturales de la comunidad, así como la de incentivar la práctica del deporte a nivel competitivo. Las entidades son: Instituto de Turismo de Paipa, Instituto de Vivienda de Paipa, Instituto de la Cultura y la Juventud y Entidades educativas.

En cuanto a los aspectos políticos la actividad es normal, los siguientes datos presentan un resumen del total de votos sufragados en la última elección, de Alcalde, Concejo Municipal, Gobernador, asamblea, senado y cámara de representantes, realizada el 26 de septiembre de 1997, existe equilibrio político .

**Tabla. Votos sufragados para elección de Alcalde, Concejo Municipal, Gobernador, Asamblea, Senado y Cámara de Representantes.**

| VOTOS                    | ALCALDE       | CONCEJO MUNICIPAL | GOBERNADOR   | ASAMBLEA     | SENADO      | CAMARA REPRESENTANTES | PRESIDENTE  |
|--------------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Por Candidatos           | 9588          | 9468              | 9102         | 8534         | 7110        | 7559                  | 7259        |
| Blanco                   | 147           | 116               | 260          | 358          | 444         | 491                   | 491         |
| Nulos y por no inscritos | 173           | 241               | 228          | 253          | 136         | 121                   | 121         |
| Tarjetas no Marcadas     | 175           | 239               | 471          | 934          | 427         | 233                   | 233         |
| <b>TOTAL</b>             | <b>10.083</b> | <b>10064</b>      | <b>10061</b> | <b>10079</b> | <b>8117</b> | <b>8114</b>           | <b>8114</b> |

Fuente: Registraduría Nacional del Estado Civil, Paipa 1999.

## **DOFA ADMINISTRATIVO**

## **CAPITULO II. SUBSISTEMA BIOFISICO**

### **1. GEOLOGIA**

Con el objetivo de conocer la geología del Municipio de Paipa y producir una cartografía a escala 1:25.000 se llevó a cabo un levantamiento geológico mediante la interpretación de fotografías aéreas, trabajo de campo y consulta de información disponible. La información interpretada ha sido transferida a planchas básicas a escala 1:25.000 disponibles del IGAC, para luego proceder con la digitalización de la información.

El área del Municipio de Paipa se localiza en la Cordillera Oriental de Colombia, y se caracteriza por presentar rocas sedimentarias de origen marino y continental, y la presencia de algunos cuerpos ígneos intrusivos. La edad de las rocas estratificadas presentes varía entre el Triásico y el Terciario Superior; otros depósitos sedimentarios recientes pertenecen al período Cuaternario.

La Falla de Boyacá, accidente tectónico regional marca la división de dos conjuntos de facies sedimentarias y rasgos morfoestructurales característicos; la región al Norte de la falla, con presencia de depósitos Jura-Triásicos y Cretáceos marinos de amplios pliegues, y otra región hacia el Sur de la misma falla, caracterizada por la presencia de sedimentos Terciarios continentales, sedimentos marinos del Cretáceo superior y la presencia de cuerpos ígneos volcánicos andesíticos.

La región de Paipa está caracterizada por dos provincias morfoestructurales contrastantes. Hacia el Norte de la Falla de Boyacá se destaca un bloque tectónico levantado en el cual se identifica el Sinclinal de Los Medios, y el Anticlinal de Arcabuco. Hacia el Sur de la Falla de Boyacá se observa un bloque tectónico deprimido, de paisaje ondulado con pliegues cortos, correspondiente al llamado Bajo Estructural ó Depresión del Río Chicamocha. Mientras en el bloque norte se presentan estructuras plegadas amplias y básicamente constituidas por rocas del Jurásico y Triásico, en el bloque sur , es decir la Depresión del Chicamocha, son notorios los plegamientos cortos y estrechos, y estructuras plegadas volcadas por acción de gravedad .

Los resultados del estudio geológico se presentaron, así:

- Informe técnico incluyendo como capítulos fundamentales la estratigrafía y la geología estructural.
- Mapa geológico a color en escala 1:25.000. Formatos análogo y digital

## 2. RECURSOS MINERALES

Se realizó un inventario de los recursos minerales existentes en la región del Municipio de Paipa.

Para evaluar los recursos minerales se consultó información esencialmente del Ministerio de Minas y Energía y ECOCARBON. Para complementar el conocimiento se efectuó un trabajo de campo de una semana durante la cual se visitaron rápidamente minas y canteras recolectándose información de interés.

En el Municipio de Paipa se identifican como minerales principales de explotación: carbón, puzolana, arenas y arcillas. También se explotan materiales mixtos para construcción. En general la minería es de pequeña escala.

Las explotaciones de carbón, principal recurso mineral del Municipio, tienen una tradición desde la época de la Colonia. Se trata de una pequeña minería de subsistencia explotada artesanalmente en la mayoría de los casos.

Según datos obtenidos del Ministerio de Minas se identifican 9 licencias mineras y 22 subcontratos para explotación los cuales se encuentran otorgados, en trámite ó no se conoce su estado actual.

Se identifican 26 explotaciones a cielo abierto mediante el sistema de canteras. Las explotaciones se clasifican en canteras de puzolana, arena, materiales mixtos y arcillas.

La puzolana constituye un material sílico-aluminoso que finamente dividido y en presencia de agua se combina con el hidróxido de calcio, a temperaturas ordinarias, para formar compuestos que poseen propiedades cementicias (Industrial Mineral Rocks, 1975). Este material se localiza adyacente a los cuerpos de roca ígnea andesítica presente al Sur y Suroeste del Municipio de Paipa.

Los materiales de construcción se clasifican en materiales mixtos (gravas, arenas y arcillas), arenas y arcillas. Los materiales mixtos están constituidos por bloques y gravas de líticos sedimentarios, y por arenas. Se conocen 8 licencias mineras y se identificaron en el campo 26 minas, de estas 14 explotan materiales mixtos, 9 arenas (7 activas) y 1 de arcillas.

La minería se clasifica como minería de subsistencia siendo explotadas como canteras a tajo abierto, artesanalmente y con ayuda de explosivos.

Como conclusión se observa que la minería de carbón tiene una larga tradición y beneficia a un grupo importante de familias. Sin embargo se detecta la labor artesanal en la mayor parte de los casos, la escasez de medidas de seguridad y el conflicto en sectores donde se acentúan los procesos de erosión y deterioro del

paisaje. De esta minería se posee alguna información de interés en ECOCARBON, pero la misma está desactualizada y adolece de ausencias en el seguimiento de su desarrollo.

Como conclusión se destaca que la minería de los minerales no energéticos no es fundamental en la economía del municipio, se desarrolla sin normas técnicas de explotación y ha acelerado los procesos de erosión y deterioro del paisaje

### **3. HIDROGEOLOGIA**

No se dispone para la región de Paipa de suficiente información multitemática necesaria para realizar un análisis hidrogeológico regional y con adecuado alcance para determinar conclusiones específicas. Sobre la base de la información geológica disponible y datos sobre hidrografía, climatología y geofísica relativa a la región del Municipio de Paipa, se presenta un análisis de las características hidrogeológicas generales de la región. Los datos geofísicos y de registros de pozos solo están disponibles para la parte Sur del Municipio donde reviste particular importancia la presencia de aguas termales.

La caracterización hidrogeológica del Municipio de Paipa se analizó con base en la información geológica, climatológica y de pozos disponible. Se ha establecido una zonificación de las potencialidades de aguas subterráneas diferenciando aguas termales y no termales.

A partir del análisis de las propiedades físicas características de las litologías en cada una de las unidades geológicas conocidas y de la disposición de las estructuras geológicas se ha calificado cada una de ellas según la potencialidad alta, media ó baja en términos de contenido de aguas subterráneas. El diagnóstico posee mayor precisión en el área Sur de Paipa donde se dispone de registros de pozos y mediciones geofísicas.

Las unidades geológicas finalmente califican en uno de los siguientes diagnósticos, así:

Acuífero: es la unidad geológica capaz de almacenar y transmitir agua subterránea.

Acuicludo: es una unidad geológica que contiene agua pero no la transmite

Acuitardo: es una unidad geológica que contiene agua pero que la transmite lentamente.

Acuífugo: es una unidad geológica que no contiene agua, ni la puede transmitir.

Reservas de Aguas Termales.

Evaluar las reservas de agua termal significa estimar las tasas de infiltración de aguas, calcular el balance hídrico, estimar el ritmo periódico de explotaciones y

conocer el volumen de los acuíferos con las áreas potencialmente explotables. Esta información apenas se ha logrado conocer parcialmente estimándose relativamente que existe una disponibilidad de agua termal de 450000 metros cúbicos anuales mientras la demanda de la misma es del orden de 350000 metros cúbicos para el mismo período.

Esta primera aproximación hacia la potencialidad de aguas termales permite observar que para el tiempo actual no existe déficit, pero hacia el futuro con el incremento de la infraestructura hotelera y de recreación podría observarse escasez del recurso. Con un rango promedio de 950 a 1200 mm de precipitación anual fácilmente se detecta un bajo rendimiento de la cuenca. A un ritmo de aumento moderado anual del 5 % en la demanda de agua la capacidad actual de la cuenca apenas podría ser sostenible cerca de 8 años más.

Como resultado de la evaluación de aguas subterráneas se produjo:

- Un mapa de potencial hidrogeológico
- Un informe técnico

#### **4. GEOMORFOLOGIA**

La zona de estudio tiene su asiento en la provincia morfológica de la Cordillera Oriental, una cadena de montañas en estructuras plegadas, limitada en ambos flancos por fallas inversas de rumbo opuesto, las que le han comunicado una estructura original en flor, vista en sección transversal.

Dentro de los numerosos rasgos morfoestructurales que caracterizan a esta cordillera, se destacan al norte de Bogotá, varios anticlinorios bordeados al este y oeste por numerosas fallas, los cuales están constituidos por el Jurásico y Cretáceo sedimentario que cubre el zócalo premesozoico. Justamente cerca de la ciudad de Paipa, la falla de Boyacá separa al norte los sedimentos del Jurásico y al sur, los del cretáceo; en estos últimos adquieren individualidad unos pliegues grandes que se extienden entre Bogotá y Duitama, configurando amplios sinclinorios rellenos por sedimentos neógenos continentales y cuaternarios lacustres, glacifluviales y fluviales, depositados gracias a una subsidencia reciente y continua.

Paralelamente a la definición estructural de la región, los procesos exógenos morfodinámicos han venido trabajando en la remodelación de las geoformas iniciales, ya disectándolas profundamente, ya recubriéndolas parcialmente con materiales alóctonos, especialmente ceniza volcánica, o bien originando nuevos paisajes de carácter agradacional.

En consecuencia, dentro del municipio de Paipa se reconocen hoy en día cuatro unidades genéticas de relieve, cada una conformada por dos o más paisajes geomorfológicos que guardan entre si relaciones de parentesco de carácter genético (mismo origen), morfológico y litológico generales.

La unidad de origen erosional-estructural es la más extensa del municipio (19,645 Ha), integrada por la totalidad de las montañas altas del sector septentrional así como por la mayoría de las montañas bajas y lomas altas localizadas al sur de la cabecera municipal. Estas deben su morfología presente al plegamiento y fallamiento de las rocas sedimentarias del Jura-triásico, Jurásico, Cretáceo y Terciario, seguido de prolongados procesos de meteorización de esas rocas y de la denudación fluvio-erosional y gravitacional de las alteritas resultantes, esculpiendo densas y profundas redes de drenaje, al punto de modificar y en muchos casos borrar, los rasgos estructurales originales. Es así como cada paisaje definido en esta unidad genética exhibe hoy en día una morfología determinada, resultante del trabajo diferencial realizado por los agentes geomorfológicos sobre sus alteritas y suelos o, directamente sobre las rocas duras.

La unidad de origen fluvio-erosional incluye aquellos paisajes cuya morfología actual se debe exclusivamente a los procesos de denudación fluvio-erosional, como son un par de antiguos domos volcánicos localizados al sur del municipio y unas lomas bajas situadas al pie del escarpe de la falla Boyacá y en las márgenes de la quebrada Honda.

Por su parte la unidad de origen agradacional de piedemonte ha sido determinada por procesos de sedimentación coluvial y aluvial, de los cuales han resultado unidades dispersas piedemontanas de pequeña extensión.

Finalmente, la unidad de origen agradacional de valle abarca los paisajes de los sectores más bajos y planos, tanto de la zona de El Venado y Palermo, como de los alrededores de la cabecera municipal.

Para cada unidad genética de relieve se presenta una descripción de sus paisajes componentes, indicando en qué veredas tienen mayor presencia.

## 5. FISIOGRAFIA Y SUELOS

Dentro de la fase inicial de diagnóstico del área rural del municipio de Paipa, se llevó a cabo la revisión, evaluación, complementación, actualización y compilación del mapa fisiográfico de suelos, mediante el análisis integral de los atributos del ecosistema como son: clima, relieve, litología y suelos.

Para el logro de lo anterior se utilizó una cobertura completa de fotografías aéreas, relativamente recientes, sobre las cuales se llevó a cabo una fotointerpretación fisiográfica, seguida de un control de campo para precisión de las delineaciones y el reconocimiento y muestreo de los suelos.

Mediante la fotointerpretación fisiográfica y el trabajo de campo se produjo en forma sucesiva:

- a) La zonificación climática del municipio, apoyada en los registros de precipitación y temperatura disponibles. Así se definieron dos unidades climáticas: tierras frías y muy frías húmedas, al norte de la cabecera municipal; tierras frías semihúmedas a subhúmedas, al sur de la misma.
- b) La zonificación del relieve dentro de cada unidad climática, en base a su origen y evolución, a su morfología específica (aspecto actual) y a la clase de rocas o materiales que conforman su esqueleto. De este modo se definieron dentro de la unidad climática frío-húmeda, cuatro paisajes montañosos, un paisaje de piedemonte y un paisaje de vallecitos coluviales. Por su parte, en la zona fría semihúmeda-subhúmeda se concretaron cinco paisajes de montañas alomadas, dos paisajes de piedemonte y dos paisajes de llanura aluvial.
- c) La determinación del contenido en suelos de cada uno de los paisajes fisiográficos mencionados atrás, mediante la revisión de estudios anteriores y su complementación con observaciones de campo y muestreo de algunos nuevos suelos, para los correspondientes análisis de laboratorio.

En consecuencia, dentro de las tierras frías-muy frías húmedas se determinaron suelos muy incipientes y superficiales sobre los paisajes más abruptos desarrollados en areniscas; en cambio, en las montañas más bajas, formadas en rocas limo-arcillosas, se reconoció una mayor variedad de suelos; unos muy superficiales en las laderas más empinadas y otros más espesos y algo más desarrollados en las cimas y rellanos con topografía más suaves. En éstos últimos se destaca la influencia de ceniza volcánica traída por el viento desde los focos eruptivos del Parque los Nevados.

En los conos coluviales de la región de El Venado predominan suelos pedregosos, de escaso desarrollo y con cierta contaminación de ceniza volcánica.

De otro lado, en las tierras frías semihúmedas-subhúmedas se caracterizaron suelos jóvenes y maduros en las montañas alomadas, algunos desgastados en grado moderado a muy severo por la erosión pluvial-fluvial, proceso que ha reducido su profundidad efectiva.

Aquí no se detectó la influencia de ceniza volcánica, probablemente porque sus condiciones climáticas algo más secas incidieron en su rápida remoción o en su evolución hacia suelos maduros sin características ándicas.

En las unidades de piedemonte, terrazas y planos aluviales se reconocieron suelos predominantemente arcillosos, con restricciones moderadas a severas en su drenaje natural y con escaso desarrollo pedogenético, todos formados a partir de coluviones finos y aluviones depositados por el Río Chicamocha y sus tributarios. Cabe destacar aquí la presencia de suelos orgánicos, muy pobremente drenados, en el sector central del Pantano de Vargas.

Finalmente se destaca, como común denominador de la mayoría de los suelos del municipio, su baja fertilidad natural, su elevada acidez, con altos contenidos de aluminio intercambiable, su regular a bajo contenido de materia orgánica, y únicamente la posibilidad de una buena respuesta a la fertilización por parte de los suelos con influencia de ceniza volcánica.

Los resultados de este estudio se sintetizan en el mapa fisiográfico de suelos y en su leyenda explicativa.

## **1. COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA DEL**

En el proceso de planificación del uso de la tierra y ordenación del territorio, una de las variables importantes a tener en cuenta es la cobertura vegetal y uso de la tierra, principalmente en lo que se refiere a su distribución espacial.

En el presente estudio, el inventario de la cobertura vegetal y uso de la tierra se llevó a cabo mediante la interpretación de fotografías aéreas (años 1992 y 1987) y análisis visual y digital de imágenes Landsat –TM ( años 1993 y 1994), utilizando para este último el programa ERDAS Imagine, versión 8.3. Adicionalmente se utilizó la información consignada en un mapa de uso de la tierra elaborado por la Unidad Regional de Planificación (URPA) del Departamento de Boyacá. El análisis digital de imágenes incluyó los siguientes procesos: Corrección por bruma, georreferenciación, vectorización manual en pantalla sobre una composición a color 453.

La clasificación de la cobertura vegetal y uso de la tierra se hizo con base en la metodología CIAF para Levantamientos de cobertura y uso de la tierra (Forero M.C. y otros, 1984) con algunas modificaciones propuestas por Romero (Romero J, 1999, comunicación personal).

Mediante el análisis digital de las imágenes, la interpretación visual de las mismas, la interpretación de fotografías aéreas y visita de campo fue posible diferenciar en el área de estudio, de acuerdo con la metodología CIAF, 10 subgrupos de cobertura y uso de la tierra, organizados en consociaciones (Unidades que tienen más del 75% de una cobertura). Adicionalmente se han separado complejos de coberturas, los cuales incluyen dos tipos de coberturas que por presentarse en un patrón intrincado o en unidades muy pequeñas no es posible separarlas individualmente a la escala del levantamiento.

Las coberturas en consociación son las siguientes: Bosque denso bajo (Vb1)\*, bosque denso alto (Vb2), arbustales densos (Va1), hierbas y malezas (Vh4), pastizales limpios (Vh1.1), pastizales limpios manejados (Vh1.2), cultivos limpios (Vc1), áreas de actividad antrópica con extracción (Ed2), tierras con erosión pluvial-fluvial (Ed1), zona urbana construida (CU), cuerpos de Agua (HA1).

Las coberturas en complejo incluyen: Arbustales densos y Bosque denso bajo (Va2), Arbustales densos y Bosque denso alto (Va3), Arbustales abiertos hierbas y malezas (Va4), Arbustales abiertos y Tierras erosionadas (Va5), Pastizales limpios y arbustales (Vh2), Pastizales limpios y Cultivos (Vh3), Cultivos limpios abiertos y Pastizales (Vc3),

Del análisis de la información se concluye lo siguiente:

- El uso de la tierra que ocupa una mayor extensión en el municipio es la ganadería, se estima que un 40% del área del municipio está dedicada a esta actividad.
- El área agrícola cartografiada comprende una extensión de 196.9 Has. Sin embargo, dado que existe agricultura asociada con pastizales, el área total dedicada a la agricultura es ostensiblemente mayor.
- Los bosques naturales se encuentran localizados principalmente en la zona norte del municipio, ocupan una extensión de 3210.1 has, sin incluir algunas áreas de bosque natural que se encuentran asociados con arbustales. Entre las especies encontradas, se resaltan algunos reductos de roble, para los cuales se deben establecer políticas de conservación.
- Existen en la actualidad 949.5 has de bosques plantados. Esta extensión en un futuro cercano se incrementará, ya que muchas áreas afectadas por erosión hídrica se han reforestado con especies de eucalipto y pinos.

---

\* Las letras y números entre paréntesis corresponden al símbolo en el mapa.

## 7. FAUNA

La fauna silvestre está conformada por especies animales en estado salvaje que viven en una región determinada, que forman poblaciones estables integradas en comunidades también estables.

Una característica especial de los animales es que no permanecen inmóviles en un lugar determinado; su presencia en un momento dado se puede deber a causas naturales, pero también al azar; pueden habitar un área de forma continua o de modo circunstancial (área de cría, cazaderos, etc). Por todo ello la división del territorio en unidades homogéneas de fauna no puede realizarse con la misma nitidez y precisión que se hace para otros elementos, como la vegetación.

Para caracterizar al municipio de Paipa, desde el punto de vista de su fauna, se recurrió a una encuesta realizada entre los pobladores de las diferentes veredas, quienes aportaron información. Sin embargo, esta información no puede ser analizada sistemática ni estadísticamente, porque simplemente es la percepción cualitativa de los pobladores.

De los datos se puede deducir que las veredas ubicadas hacia el norte, a partir de la cota de los 2700 msnm, están pobladas predominantemente por mamíferos entre los que se destacan los venados, los armadillos, los tinajos y los zorros. Las tres primeras especies mencionadas se encuentran en la categoría de los amenazados.

La información también permite deducir que los mamíferos se concentran en la parte norte debido a que en este sector todavía existen vestigios de bosques naturales, con climas húmedos siendo la parte sur la de mayor influencia humana.

La espacialización de las deducciones anteriormente expuestas se presenta en el mapa correspondiente. Queda latente la necesidad de hacer un estudio sistemático y detallado de la fauna del municipio, que enriquecería el conocimiento integral de su ecosistema terrestre y acuático.

## 8. COSISTEMAS ESTRATEGICOS

La incorporación de la dimensión ambiental en los planes de Ordenamiento Territorial garantizan la funcionalidad de la base natural y permiten apuntar hacia un desarrollo sostenible, con respaldo de la comunidad.

Los ecosistemas estratégicos en la jurisdicción del municipio de Paipa, están constituidos por: los subpáramos; áreas periféricas a nacimientos, cauces de agua, lagos y humedales; áreas de bosque protector y, áreas de amortiguación de áreas protegidas (un mapa correspondiente).

El área de subpáramos está ubicada entre los 3000 y 3500 msnm, haciendo parte de las veredas Rincón de Españoles, medios y El Retiro (ver mapa de unidades climáticas).

Esta misma zona tiene la categoría de bosque protector, demarcada dentro de la “zona de interés público y declarada área de reserva forestal”, según acuerdo No. 009 de 1996. Cubre una superficie de 2176.06 hectáreas.

Como amortiguadores a las zonas mencionadas anteriormente, existen las zonas con categoría protectora, productora, que hacen parte también de la reserva forestal creada según acuerdo No. 009 de 1996. Cabe declarar que esta categoría sólo existía hacia el sur pero, por indicaciones de CORPOBOYACÁ, se consideró conveniente crear la misma categoría hacia el norte, hasta la Cota 2800 msnm.

Además quedan en la categoría de bosques con función protectora, aquellas zonas delimitadas en los sectores de la Vereda Marcura y Venta de Llano (Alto Los Godos), por solicitud de la comunidad y por corresponder a nacimiento de agua para los acueductos.

Las áreas periféricas de protección del río Chicamocha se determinó en 40 m alado y lado del cauce principal. Así mismo, para el lago de Sochagota existe una zona de amortiguación de 40 m.

Para los cauces secundarios, las rondas sugeridas son de 30 m., a lado y lado. En total las rondas cubren una superficie de 2030.16 hectáreas, magnitud que puede variar de acuerdo a la aplicación considerando la problemática de los pobladores que habitan en la cercanía de los ríos.

Por otra parte están los humedales, que son ecosistemas que prestan importantes servicios a la sociedad y soportan procesos biofísicos de gran significación con las cuencas hidrográficas.

En el municipio de Paipa, más concretamente la Vereda de la Esperanza, se encuentran tres áreas (16.28 Ha) con características de humedales que han cambiado en el tiempo y en el espacio. Por el poco conocimiento que se tiene de ellos, se descuida su protección que puede repercutir negativamente en el futuro.

Los bosques nativos que todavía persisten en el municipio, especialmente en los sectores de Venado, Palermo y Guacamayas, aparecen descritos en el capítulo correspondiente a la cobertura vegetal.

En conjunto los ecosistemas estratégicos, sin considerar los bosques, cubren una superficie de 6.397.36 hectáreas que representan el 20.91% del área total municipal.

## 9. AMENAZAS NATURALES

Dentro del contexto de la Planificación Territorial, la organización del espacio puede presentar conflictos debido a la presencia y desarrollo de fenómenos naturales que pueden afectar física, ambiental y/o socio-económicamente un espacio dado. En el área del Municipio de Paipa se han estudiado especialmente los fenómenos geológicos relativos a movimientos en masa y sismicidad además de los fenómenos de origen hidrometeorológico como la erosión y las inundaciones, también son consideradas las heladas y los incendios forestales.

Con base en la información disponible de diversas fuentes y el reconocimiento de campo, se presentan los mapas de las amenazas naturales referidas y que afectan al municipio de Paipa.

Para el análisis de **amenaza por movimientos en masa** la metodología se basó en la interpretación de fotografías aéreas, trabajo de campo y consulta de información disponible. Esencialmente se analizaron parámetros de condición de los materiales roca-suelos, estructuras falladas, pendientes, clima y sismicidad.

Para los aspectos de **erosión** la metodología se basó en fotointerpretación e involucró el análisis geológico-geomorfológico, suelos y de condiciones climáticas.

En el análisis de **inundaciones** la metodología consistió básicamente en estudiar la geomorfología, hidrología, climatología y ocurrencia histórica de inundaciones.

Finalmente el análisis de **actividad y amenaza sísmica** se basó en el análisis de sismicidad histórica (ubicación de epicentros, hipocentros), datos de intensidades,

aspectos de fallamiento activo y consideraciones geotectónicas. Los datos de sismicidad cubrieron un radio de aproximadamente 200 kilómetros.

### **Movimientos en masa.**

Los movimientos en masa constituyen los fenómenos de amenaza geológica más destacados en el área del Municipio de Paipa. Sin embargo, la amenaza relativa en general es baja considerando que solo un 3 % del área está seriamente afectada, y esencialmente se trata de fenómenos de mediana a pequeña magnitud que básicamente obstruyen con alguna frecuencia un tramo de la vía pocos kilómetros antes del Corregimiento de Palermo.

La caracterización del área con relación a los movimientos en masa se ha realizado mediante interpretación de fotografías aéreas y reconocimiento de campo. Con el propósito práctico de conocer la amenaza relativa por movimientos en masa se ha realizado un Mapa Morfodinámico y de Amenaza por Movimientos en Masa, el cual permite visualizar los principales rasgos morfodinámicos reconocidos y las áreas sujetas de diverso grado de amenaza de interés para la planificación.

Para la clasificación de los fenómenos de movimientos en masa se sigue la metodología de Varnes (1978). En general dichos fenómenos se clasifican en una de las siguientes categorías, así: caídas de roca, volcamientos de roca, deslizamientos, reptación de laderas, flujos y-o complejos. En el caso del área de Paipa predominan los deslizamientos, en su mayoría de tipo traslacional, es decir de superficie de falla plana.

Un total de 67 deslizamientos se identificaron. La mayoría de estos deslizamientos se consideran de mediana a pequeña magnitud, y se localizan en zonas coincidentes con intenso fracturamiento de rocas. Se destaca un gran número de deslizamientos localizados según una franja adyacente a la Falla de Boyacá.

Como conclusión se estima que en el Municipio de Paipa las áreas más susceptibles a movimientos en masa son: margen lateral Norte entre el Km 1 y 5 de la vía Palermo-Paipa, margen lateral Norte Km 7 a 10 de la misma vía, riberas del Rio Cuestanó y la Quebrada da Chuscal, riberas de la Quebradas El Cedro y Payoyo en la Verada el Curial, sectores adyacentes al Norte de la Falla de Boyacá en la vecindad de las Veredas El Tejar y Toibita, el valle del río Palermo especialmente en en las cabeceras de Quebradas afluentes y algunos sectores en las Veredas Guacamayas y el Venado al Norte de Palermo.

Se presenta moderada a alta amenaza por actividad de movimientos en masa en un tramo de la vía Paipa- Palermo y sectores adyacentes a la Falla de Boyacá en sitios donde se localizan vías de acceso y algunos asentamientos rurales. La amenaza podría repetir daños y obstrucción en el tramo comprendido entre el km

2 y el km 7 de la vía Palermo-Paipa. Así mismo en la zona de influencia de la Falla de Boyacá donde los materiales están en extremo fracturados se identifica un alta amenaza reflejada en deslizamientos actualmente activos. Puntualmente se destacan dos sitios en el casco urbano de Paipa, Barrio Cartagena que llaman la atención con sendos deslizamientos.

### **Sismicidad.**

La metodología ha consistido en estudiar los datos de sismos históricos e instrumentales a partir de información tomada del libro "Historia de los terremotos en Colombia" (Ramírez, 1975), el catálogo Sísmico de Colombia desde 1556 hasta 1996, compilado por Ingeominas y los datos de la Red Sísmica Nacional. En la figura ..se ilustran el mapa de sismicidad del período 1566 a 1995 según CERESIS-OSSO Y RSNC 1995.

En un radio de cerca de 200 km la mayor concentración de sismos se localiza en el denominado Nido de Bucaramanga asociado a la Falla Santa Marta-Bucaramanga.

El Nido de Bucaramanga está localizado en la parte occidental de la Cordillera Oriental; constituye una zona altamente activa con sismicidad de profundidad intermedia. Los eventos localizados en esta zona se encuentran dentro de un volumen con un diámetro menor de los 20 Km, y una profundidad entre 140 y 175 Km. Aunque la sismicidad de esta fuente es de baja magnitud, se han presentado sismos que han superado los 6.0 grados de magnitud, y por su cercanía al Departamento de Boyacá, podría ocasionar daños importantes.

Al oriente del Departamento de Boyacá y oriente del Municipio de Paipa, se localiza una faja sísmicamente activa asociada al llamado Frente de Fallas del Borde Llanero constituyendo otra zona de interés por la actividad sísmica asociada que podría afectar la región.

De acuerdo a la información analizada utilizando los datos históricos de diversas fuentes y los mapas de isosistas correspondientes en total a 7 eventos importantes, se diagnostica sismos de magnitud de 7 (Ms) con epicentros en el Nido de Bucaramanga ó el Borde Llanero y una máxima intensidad probable de 6.0 para terremotos en el área de Paipa. Esto significa que en el área de Paipa existe una amenaza intermedia. En este máximo probable el sismo es sentido por todas las personas y se esperan daños de edificaciones hasta un máximo de grado 2, es decir agrietamientos leves a moderados. Existen edificaciones antiguas en el centro de Paipa, ya deterioradas que aún en sismos de menor magnitud e intensidad podrían tener mayores daños lo que significa que se podrían esperar potenciales víctimas.

## **Inundaciones.**

Inundaciones por desbordamiento se han presentado históricamente especialmente en el valle del Río Cuestanó en la vecindad del Corregimiento de Palermo. Como consecuencia de algunos efectos producto de inundación se afectaron la banca de la vía a Paipa y el puente sobre el río en Noviembre de 1996.

De acuerdo con información consultada en los archivos de la Alcaldía de Paipa, al menos dos episodios de inundación, el último sucedido en el invierno de 1996, con efectos de consideración han sido causados por el desbordamiento del río Cuestanó. Los daños reportados se refieren a daños en la banca de la carretera que conduce a Palermo, destrucción parcial del puente sobre el Río Chontales que muy cerca de la desembocadura sobre el río Cuestanó, y daños en pocas viviendas de Palermo y adyacentes al valle del río. La Quebrada Las Ventas afluente de bajo caudal, que cruza el sector urbano también ha afectado algunas viviendas, debido a desbordamientos ocasionados cerca de su desembocadura en el río Cuestanó. Se conoce también daños en el puente de madera que conduce a la Escuela.

Siendo las inundaciones un fenómeno de problemática de amenaza local, únicamente en las riberas del Valle del río Cuestanó, en un sector vecino al Corregimiento de Palermo, se presenta un mapa local de amenaza por inundación a escala 1: 15.000 y en el cual se ilustran las áreas de amenaza.

Analizando las geoformas y morfodinámica local del valle del río Cuestanó, los datos históricos, y en general la información hidrometeorológica, se concluye que: las inundaciones ocurridas en un sector cercano a Palermo, se han presentado en inviernos excepcionales por crecientes y desbordamiento del río, existiendo amenaza baja a moderada de inundación en un área de la llanura aluvial y valle del río Cuestanó y del sector de confluencia del río Chontales. Se identifican como instalaciones críticas tres puentes. Las inundaciones podrían causar daños principalmente en el puente, un tramo de la vía Palermo-Paipa y bienes semovientes que usualmente los campesinos mantienen en el sector. El principal peligro potencial lo determina la destrucción parcial e interrupción de la vía, que dadas las diferentes características que se presentan es de fácil manejo y recuperación. La construcción de gaviones como se han ya elaborado, mitigan el peligro así como el reforzamiento de muros de estribos del puente.

## **Erosión.**

La erosión constituye un proceso natural usualmente acelerado por la acción del hombre. Esencialmente corresponde a un proceso de degradación del suelo que podría conducir a la desertificación y a fenómenos de movimientos en masa.

En el área del Municipio de Paipa se reconocieron diversos grados relativos de severidad relativa de erosión superficial que afecta tanto el área urbana como rural. La erosión ocurre principalmente por causa de factores tales como arrastre de partículas debido a impacto de gotas de lluvia, la presencia de suelos y rocas meteorizadas de baja cohesión, y la acción hídrica canalizada. Se identifica esencialmente una erosión superficial que da lugar a pérdida de la cobertura vegetal, presencia de surcos y cárcavas. Adicionalmente se observa una aceleración de la erosión por la acción humana, que involucra la tala de bosques y las explotaciones mineras. En las áreas de intensa minería es notoria la presencia de hundimientos, escalonamientos y pérdida de la cobertura vegetal.

Otro tipo de erosión identificada se refiere a presencia de erosión lateral y socavación en las riberas de los ríos Cuestanó y Chontales, manifiesta en la profundización de cauces, movimientos de vertiente y presencia de terrazas.

### **Heladas.**

En el altiplano cundiboyacense, las heladas (temperatura igual o menor de 0°C) son de tipo estático y provienen del enfriamiento nocturno de la superficie terrestre, favorecido por el cielo despejado y el aire en calma, especialmente en los meses de diciembre, enero, febrero y agosto.

Según un reporte del IDEAM (Hurtado, 1995), la probabilidad de que se presente por lo menos una helada al año en sectores del municipio de Paipa es del 63%, valor superior a lo que se estima para Tunja (27%) e inferior con relación a la situación de Sogamoso cuya probabilidad es del 88%.

En términos generales la clasificación de heladas para el municipio de Paipa contempla tres categorías:

- 1) Áreas donde se producen heladas fuertes en forma generalizada, que agrupa las partes planas de las veredas Romita, Cruz de Bonza, La Esperanza, Caños, Varguitas, Pantano de Vargas, Rincón de Vargas, El Salitre, Canocas, Llano Grande, Mirabal, Volcán, Sativa y La Playa y Quebrada Honda.
- 2) Áreas donde se presentan heladas con excepción de algunos sectores bien localizados, que incluye las veredas Peña Blanca, Peña Amarilla, El Retiro, El Curial, Rincón de Españoles, Jazminal, Medios, Marcura, La Bolsa, El Tunal, Cruz de Murcia, Venta de Llano, El Chital y Pastoreros.
- 3) Zona sin heladas, que integra las veredas El Venado, Guacamayas, San Pedro, El Fical y Palermo.

Las actividades más afectadas por la presencia de heladas son: la ganadería, debido a que los pastos se “quemán” y, los cultivos de papa, maíz, trigo y cebada.

Al respecto no hay datos para cuantificar las pérdidas económicas y los efectos negativos que causa en el desarrollo de mencionadas actividades.

### **Incendios Forestales.**

Las amenazas por incendios forestales están en función: el clima, la susceptibilidad de la cobertura vegetal a prender fuego y la relativa cercanía de los bosques a los centros poblados.

Las veredas que se encuentran en la unidad climática denominadas tierras frías y muy frías húmedas (220-2500 msnm) que presentan mayor riesgo de incendio s: El Venado, El Fical, San Pedro, Peña Amarilla, Rincón de Españoles, Macura, La Bolsa, Tobita, El Tejar, Volcán y Sativa. La mayoría de las veredas mencionadas, tienen presencia de bosques nativos y plantados además de arbustales y pastizales (herbazales) donde se desarrolla principalmente la ganadería extensiva.

Por otra parte, las veredas que se encuentran en clima frío, semihúmedo a subhúmedos y con amenaza de incendios son: Canocas, El Salitres, El Tunal, la Playa, Cruz de Murcia, Rincón de Vargas, Varguitas, Pantano de Vargas y Venta del Llano. En estas veredas se presentan bosques plantados, arbustales y pastizales. Los Pastizales se utilizan para la ganadería extensiva y semi-intensiva.

Como en el caso de las heladas, para el estudio de los incendios no existen datos estadísticos ni económicos para hacer un seguimiento de sus impactos negativos en la biodiversidad y en la economía de los pobladores afectados.

## **10. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA**

La zonificación ecológica permite caracterizar, describir, clasificar, sintetizar y espacializar el paisaje, cuyas entidades resultantes, llamadas unidades de paisaje, son el marco de referencia para el análisis territorial y la planificación del uso de la tierra.

Como las unidades de paisaje deben caracterizarse de manera integral, en el presente trabajo se utilizó el método de análisis fisiográfico para, a través de la interpretación de imágenes de sensores remotos (fotografías aéreas, imágenes de satélite), analizar de manera sistemática y jerárquica los atributos de los ecosistemas tales como: clima, relieve, litología y suelos.

Las unidades fisiográficas, que luego del trabajo de campo y de los análisis de laboratorio correspondientes, dan como resultado los mapas de fisiografía y suelos, son la base para el establecimiento de las unidades de paisaje. El proceso desarrollado en esta etapa se explica con detalle en el capítulo correspondiente.

Sin embargo, es conveniente destacar que las unidades de paisaje se establecen definitivamente cuando se incorpora la información de la cobertura vegetal y del uso de la tierra. Esta incorporación tiene su explicación en el hecho de que los cambios en la estructura, la fisionomía, la composición y el patrón espacial de las comunidades vegetales a menudo son utilizados como indicadores de los efectos de manejo (capacidad de carga, explotación forestal) o de tratamientos a largo o mediano plazo (fertilización, riego, reforestación, etc.).

Además de la cobertura vegetal que incluye bosques, arbustos y herbazales también se considera la cobertura hídrica, las tierras eriales o coberturas seriamente degradadas, como los misceláneos rocosos y erosionados y las excavaciones a cielo abierto (IGAC, 1997).

Las unidades de tierra delimitadas para el municipio de Paipa, quedan explícitas en la leyenda y el mapa correspondiente, las que servirán como unidades básicas de análisis para la evaluación integral del territorio (EIT).

## **CAPITULO II. SUBSISTEMA SOCIAL**

### **1. ASPECTOS SOCIOCULTURALES**

El análisis de las condiciones socioculturales del municipio de Paipa, comprende la caracterización y evaluación del sistema de asentamientos humanos (población, vivienda), el sistema de la infraestructura física, (sistema vial y medios de transporte) y sistemas de servicios públicos (sociales, domiciliarios y complementarios o equipamientos colectivos).

#### **1.1 DISTRIBUCION DE LA POBLACION**

En los talleres que se efectuaron en cada una de las veredas y del municipio, se realizó el censo que permitió establecer: número de habitantes de las áreas urbana y rural, su localización y principales sitios de migración. La población tanto urbana como rural para el año 1999, se totalizó utilizando información del departamento Nacional de Estadística (DANE) y su actualización se hizo con verificación y trabajo de campo. Con la información capturada se obtuvieron los siguientes resultados: Población total 24555, de la cual el 51% es urbana.

El corregimiento de Palermo y las veredas: Curial, Fical, Retiro, Venado, Guacamayas, Peña Amarilla, Peña Blanca y San Pedro, ocupan aproximadamente un 40% del territorio municipal y allí habita el 13.2% del total de la población. Las

veredas El Rosal, El tejar, El Volcan, Jazminal, La Bolsa, Llano grande, Los Medios, Marcura, Rincón de Españoles, Bonza, Sativa y Toibita, que corresponden a la parte central del municipio es habitada por el 33.56% del total de población, mientras que las veredas que conforman la parte sur ocupan el 28% del territorio y es habitada por el 53.23% del total de la población, estas veredas son: Caños, Cruz de Murcia, El Salitre, Canocas, El Tunal, La esperanza, La playa, Pantano de Vargas, Rincón de Vargas, Varguitas, Chital, Pastoreros, Quebrada Honda, Río Arriba, Mirabal, Romita y Venta de Llano.

Del análisis poblacional de acuerdo a los últimos censos se encontró que la población ha disminuido en la zona rural en un 32.8% en un periodo menor a una década. El desplazamiento de la población hacia otras zonas de la región ha tenido mucha más repercusión en el corregimiento de Palermo, donde se presenta el descenso más fuerte, especialmente en la Vereda Peña Blanca que para 1990 tenía 550 habitantes y en 1998 se censaron solamente 153 personas.

Se observa que la densidad de población en zonas de amenaza es baja; en la zona urbana existe amenaza por deslizamiento en los límites del barrio San Felipe y Cartagena. El número de familias en riesgo es menor 30; por tal razón se deben implementar programas de re-ubicación de familias y prohibir la construcción de viviendas en ese sector.

Con base en la información suministrada por el DANE y trabajo de campo se estimo que la tasa promedio de crecimiento esperada hasta el año 2009 es del 1.15% anual, siendo mayor en el área urbana. Esto significa que la demanda esperada de vivienda se puede asumir con las áreas vacantes actuales y que es suficiente el área y zona propuesta de expansión a largo plazo.

## **2. SERVICIOS SOCIALES**

### **2.1 EDUCACIÓN**

En cuanto a la educación en la zona rural del municipio de Paipa, existen centros educativos en el 89% de las veredas que atienden a una población de 2.876 estudiantes entre los 5 y 18 años, iniciando en Jardín infantil hasta el grado once. Estos establecimientos representan el 40.23% del total de la población estudiantil del municipio y son atendidos por 167 profesores. Los 2876 estudiantes representan el 10,79% del total de la población a 1999, la proyección de estudiantes hasta el año 2009 es de 7985, esto significa que el crecimiento de estudiantes será de tan solo 752 y de mantenerse el mismo numero de profesores se cubriría sin dificultad esta demanda potencial.

La distribución la educación básica y media, en la siguiente: la educación secundaria representa el 63.61% y la primaria (desde grado 0) es el 36.39% del total en la zona rural.

En casi todas las escuelas rurales existe un inadecuado servicio de baños, escasos recursos didácticos, no existe bibliotecas y la dotación para la recreación y la práctica deportiva es casi nula.

En la zona urbana hay 8 establecimientos educativos oficiales y 5 de carácter privado, los cuales actualmente prestan el servicio de educación a una población de 4.272 estudiantes entre el grado 0 y el grado 11.

Con respecto al año anterior, la población de estudiantes en la zona urbana aumentó en un 1.064 %, este incremento corresponde a 45 estudiantes nuevos por año. En cuanto a participación por sexo, la población femenina es superior en un 5%. En la zona rural esta relación es inversa.

Algunos de los principales problemas educativos tanto en la zona urbana como rural del municipio, son: Carencia de programas de Formación y capacitación de docentes, infraestructura y dotación insuficiente, carencia de educación técnica formal y no formal para adultos y recreación

## **2.2 ACUEDUCTO ÁREA RURAL**

En el municipio de Paipa existen registrados en total 32 acueductos en la zona rural. El 56% de los acueductos existentes se encuentran en funcionamiento, un 35% se encuentran hasta ahora en procesos de organización comunitaria y/o en la búsqueda de recursos y el 9% restante en proceso de construcción.

En cuanto a la cobertura y calidad del servicio de acueducto área rural, se observa que el servicio se presta adecuadamente. El número de suscriptores es menor al de conexiones, lo que indica que hay suscriptores que pagan una o más conexiones; además el número de viviendas es todavía mucho menor al de conexiones, lo que muestra claramente que el servicio de acueducto no solo es usado para abastecimiento y consumo humano, sino para otros usos, como abrevaderos, riego, etc.

La mayor dependencia de abastecimiento de agua en la zona rural del municipio es por fuentes superficiales de agua, que en muchos de los casos disminuyen su caudal en épocas de verano intenso y que tienen su nacimiento en zonas frágiles y expuestas a proceso de deforestación.

## **2.3 SALUD**

El servicio de salud en el municipio de Paipa está coordinado por el Hospital San Vicente de Paúl, ubicado en la cabecera municipal, Centros y puestos de Salud en algunas veredas; otras cuentan solamente con promotoras de Salud. En general el cubrimiento en salud es bueno. El Hospital San Vicente se limita a atención de primer nivel y hospitalizaciones en casos de enfermedades controlables de carácter infecto contagioso, (IRA, etc.) partos, controles postnatales, programas y campañas de vacunación y prevención. Existe el servicio de urgencias las 24 horas, suministro de droga y camas para hospitalización. Actualmente se gestiona y se busca que el municipio se descentralice a nivel de salud

## **2.4 SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL**

El total de la población a la que se le ha aplicado la encuesta del SISBEN es de 14.572 personas, que representan el 60.71% del total de la población. De este total 11.309 personas se encuentran clasificadas en el nivel 1 y 2, es decir, dentro de los rangos de más pobreza: Nivel 1: 3.335 Habitantes; Nivel 2: 7.974 Habitantes Total. 11.309 Habitantes de los anteriores, solo 5.707 personas están afiliadas al Régimen subsidiado y representan el 24% de la población total. El Instituto de Seguros Sociales, tiene afiliadas a 2108 personas.

## **2.5 RECREACIÓN**

Se puede decir que la recreación es deficiente. La infraestructura para el esparcimiento y la ocupación del tiempo libre de la comunidad rural se lleva a cabo en la misma infraestructura de los centros educativos, y aún así, solo es utilizada por personas jóvenes entre los 15 y los 25 años. Las demás personas basan su esparcimiento en actividades colectivas relacionadas con la educación de sus hijos o con actos religiosos y festividades populares en su vereda o en las veredas vecinas y el centro urbano.

No existen lugares o escenarios adecuados para que exista recreación y descanso en las zonas rurales. Sin embargo, hay salones comunales en casi la mitad de las veredas donde realizan reuniones de carácter comunitario y festivo.

## **2.6 DESARROLLO COMUNITARIO**

La unidad de administración a nivel al vereda es la Junta de acción Comunal, regulada por legislación nacional, estas organizaciones son canalizadoras de las inquietudes y problemas de la comunidad, además sus miembros son los orientadores y gestores de las actividades que se realicen para la ejecución de obras de infraestructura.

En la zona rural del municipio de Paipa, existen 58 Juntas de Acción Comunal, 44 de las cuales se encuentran en la zona rural y 14 en la zona urbana. Estas son elegidas para un período de 2 años y operan con un presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y fiscal, además de los suplentes de cada uno. Está dividida en grupos o comités de trabajo: educación, deporte, acueducto, trabajo y salud.

### **3. SERVICIOS PUBLICOS AREA URBANA**

#### **3.1 ACUEDUCTO**

El agua del acueducto es captada de la quebrada de Toibita, con una tasa de captación de 40-42 litros/segundo. La oferta de agua de la quebrada Toibita es buena. La administración municipal posee al rededor de 700 hectáreas de tierra cerca al nacimiento de la quebrada Toibita, en la reserva de Rancheria para garantizar con esto que la cuenca y a la microcuenca tengan un manejo sostenible con el tiempo.

La planta de tratamiento de agua no posee suficiente capacidad y los filtros se encuentran trabajando a una rata muy alta que exige para su trabajo filtros rápidos. Paipa presenta una cobertura urbana del 90% en la prestación de este servicio, Se presentan algunos problemas generados por la aparición de nuevos sectores habitacionales que demandan agua potable. Se presentan problemas en el acueducto debido al mal estado y material de la conducción de la red urbana antigua, en tubería galvanizada.

#### **3.2 ALCANTARILLADO**

El alcantarillado del área urbana presenta una cobertura del 90% y su ampliación se encuentra unida a la expansión urbana. En promedio las aguas residuales urbanas aportan el 80% del caudal total y las del área turística el porcentaje restante. Parte de las aguas residuales provenientes de la zona turística se originan en las fuentes de aguas termales, ya sea por la captación de estas para las piscinas de los hoteles o establecimientos turísticos o por que penetren en los colectores del alcantarillado a través de uniones o tubos rotos.

El alcantarillado presenta problema en la parte central del área urbana, por ser un alcantarillado combinado donde no se separaron las aguas lluvias de las sanitarias aumentando su caudal. Las aguas negras combinadas con las aguas lluvias son vertidas directamente al río Chicamocha mediante tres puntos de vertimiento en el área urbana, presentando con esto problemas de contaminación del acuífero. El colector del Bosque genera el 49.7% del caudal total del agua residual , el

colector de San Miguel y Villa Vianey aporta el 42.5% del caudal total del agua residual del municipio y finalmente el colector de Corinto tiene una descarga del 7.8% del caudal total.

El municipio de Paipa no presenta problemas en el proceso de recolección de basuras, pero si en su manejo y disposición final. Se adelanta un censo para determinar el número de usuarios de estos servicios básicos; se estima que sus resultados sean de un número de tres mil en cada uno de ellos.

### **3.3 ENERGÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Este servicio es prestado por la Empresa de Energía de Boyacá cubriendo una demanda del 95% en su área urbana, el municipio de Paipa sirve como coordinador en la prestación eficiente de este recurso, en especial con actividades relacionadas con mantenimiento de redes.

### **3.4 TELEFONÍA**

Este servicio es prestado por la empresa del estado TELECOM, cuenta aproximadamente con 2000 usuarios, siendo insuficiente para la demanda actual del municipio.

### **3.5 GAS NATURAL**

La empresa Gas Natural cundiboyacense S.A. E.S.P. es el concesionario del contrato de Concesión especial para la prestación del servicio público domiciliario de Gas Natural por red en forma exclusiva en el área denominada Area del Altiplano Cundiboyacense.

## **4. EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS URBANOS**

### **4.1 PLAZA DE MERCADO**

La central de abastos de Paipa cuenta con un área cubierta de 3200 metros<sup>2</sup>, distribuidos por sectores en los que resalta la sección de Palermo que se caracteriza por la calidad de frutas, además de quesos y artesanías. Otras veredas se caracterizan por su abastecimiento de verduras y las 6 veredas que quedan a una altura de 2600 metros se destacan por su producción y venta de papa, cuya producción abastece a la población de Paipa y en época de abundancia, se vende en Bogotá y municipios vecinos.

## **4.2 MATADERO MUNICIPAL**

Paipa cuenta con un matadero en buenas condiciones. Sus instalaciones son adecuadas y amplias que permiten abastecer la demanda de carne actual y futura del Municipio. Se considera sobredimensionado para la actual demanda, característica que permite ampliar su cobertura a matadero regional.

## **4.3 TERMINAL DE TRANSPORTES**

Paipa no posee un terminal de transportes acorde con sus necesidades. Posee un paradero sobre la autopista regional que recibe tanto buses y taxis urbanos como los intermunicipales e interdepartamentales.

## **5. ESTRUCTURA ESPACIAL URBANA**

La ciudad como escenario de la actividad comunitaria es un gran ecosistema físico espacial donde el ser humano intercepta el sistema natural con el sistema construido y enlazados entre sí a través de sus aspectos socioeconómicos.

Ambientalmente y por las formas de ocupación del espacio, la Estructura de la ciudad de Paipa está conformada por dos elementos biofísicos bien determinados: suelo urbanizado y agua o recursos hídricos urbanos tanto los localizados dentro del perímetro urbano como los que están de manera tangencial y de gran influencia sobre su contexto urbano. Bajo estos dos elementos y teniendo en cuenta que el análisis de sus aspectos ambientales se debe encaminar hacia el fortalecimiento de su vocación turística que la caracteriza.

### **5.1 HECHOS HISTÓRICOS**

La conformación de Paipa como centro poblado se remonta desde la época precolombina cuando su población era innata de la región correspondiente al cacicazgo del Tundama. Su morfología urbana es hispana y data desde el 19 de febrero de 1602. Se basa en el modelo clásico de retícula española que consiste en un espacio central o plaza central y vías perimetrales paralelas, espaciadas con regularidad y cruzadas por otras dispuestas en forma similar permitiendo una organización clara de los elementos cívicos, religiosos y administrativos localizados en sus cuatro costados y conformados por predios repartidos para la iglesia, la casa curial, casa del Gobernador y caciques, confirmación de resguardos rurales y preceptos de autoridad.

Hacia 1995, Paipa comienza una fuerte densificación urbana debido a problemas de orden público. Como respuesta a estos sucesos comienza a generarse

urbanizaciones de vivienda social hacia el costado noroccidental y de autoconstrucción (urbanización El Bosque).

## **5.2 EL ENTORNO URBANO**

Al área urbana la circundan los cerros de poca altura, pero de gran visibilidad, apreciándose sobre ellos una prolongación urbana fuera de contexto; pues los procesos de construcción no han sido planteados de tal manera que busquen armonía con el paisaje de montaña como se observa claramente hacia los costados oriental y occidental desde la avenida Central.

### **5.2.1 El paisaje urbano**

Geográficamente el paisaje está definido como: Paisaje bajo y pantanoso, Paisaje de Valle o ligeramente inclinado, Paisaje andino y Paisaje construido. A nivel del peatón, Paipa adolece de vías peatonales o andenes adecuados para este fin. Por su connotación turística, Paipa atrae gran flujo de visitantes constantemente pero sin embargo adolece de suficientes áreas de parqueo.

La altura predominante de la ciudad es entre uno y dos pisos. Recientemente se han generado edificios de tres hasta cinco pisos; hecho que debe considerarse cuidadosamente para que la ciudad no siga perdiendo la armonía de su contexto urbano tradicional, especialmente en su parte central más antigua. La ciudad en su totalidad se encuentra invadida de cables y postes de la luz acentuando la invasión de su contexto y generando contaminación visual.

El perfil de la plaza central se ha perdido notoriamente. Su estructura tradicional ha sido cambiada por edificaciones poco armoniosas y sin ningún elemento que las integre a sus características de origen.

La nueva vivienda o espacio privado se ha ido generando de manera puntual dentro del área delimitada por el perímetro urbano sin contemplar ninguna relación o vínculos a través de ejes o escenarios con el espacio público. La ciudad actual tiene aún elementos, dentro de su zona centro o ciudad de origen, recuperables a través de la restauración de andenes, adaptación de vías asfaltadas a vías adoquinadas dándole mayor importancia al peatón, la conservación de fachadas de importancia histórica y arquitectónica que aún permanecen.

## **5.2.2 Espacio público**

El espacio público está definido por dos grandes grupos: Espacios de recreación y de cultura y Servicios complementarios o equipamiento comunitario. Entre zonas verdes y deportivas Paipa no alcanza a suplir las necesidades de la población urbana. De los 10 m<sup>2</sup> mínimos que debe tener un habitante para en disfrute de recreación y esparcimiento, no alcanza a suplir sino el 2% como máximo por cada habitante ciudadano.

La ciudad de Paipa no cuenta con suficiente infraestructura para recreación, en los barrios predominan las zonas duras, siendo casi inexistentes las zonas verdes, los árboles, parques recreacionales y campos deportivos; deteriorando la calidad de vida de la comunidad y visitantes.

## **5.2.3 Servicios complementarios o equipamiento comunitario:**

Son aquellos que prestan un servicio a la comunidad con una frecuencia regular o programada por tiempos determinados generalmente por días a la semana o constante. Entre estos se encuentran la plaza de mercado, plaza de ferias, terminal de transporte, matadero, hospitales, biblioteca entre otros.

## **5.2.4 Puntos de conflicto del área urbana:**

Se reconocen principalmente 2 puntos conflictivos. El primero y más significativo es el terminal o paradero de buses y el segundo la plaza de mercado. El espacio privado del área urbana esta conformado en orden de importancia por la vivienda y las instituciones educativas; en menor proporción la industria.

La industria urbana de Paipa es la industria hotelera, basada en su vocación turística y caracterizada como industria privada. La localización del conglomerado turístico y hotelero al rededor del Lago Sochagota, conforma el Núcleo industrial jalonador del crecimiento urbano de Paipa.

## **5.2.5 Patrimonio histórico y arquitectónico urbano:**

Hay varias construcciones y espacios públicos que reflejan parte de la historia y su origen que merecen ser rescatadas y conservadas con el fin de mejorar la imagen de la ciudad, aumentar el nivel de vida de la población a través del mejoramiento de su entorno y medio ambiente, hacer más partícipe a la población de su vocación turística y fomentar el turismo ofreciendo otros atractivos.

### **5.2.6 Contaminación y deterioro urbano**

El crecimiento del área urbana se ha realizado al margen de la armonía con el paisaje y el medio ambiente. La expansión urbana en áreas aisladas y de tratamiento especial, como son los cerros y el tramo de la vía Central del Norte, implican trastornos en la consolidación del crecimiento urbano, altos costos en la dotación de infraestructura y el mal manejo de sus recursos naturales. La carencia de zonas verdes, recreativas, arborización de sus vías, vegetación adecuada, presentan trastornos en la imagen de la ciudad y calidad de vida de sus habitantes. El desconocimiento de sus recursos turísticos naturales la falta de pertenencia de la ciudad y de su cultura por parte de los habitantes, el alto grado de contaminación de sus fuentes hídricas, el deterioro de sus suelos, el descuido de su patrimonio histórico arquitectónico, no permiten alternativas para desarrollar otro tipo de turismo y elevar el nivel de vida de sus habitantes y sus visitantes.

## **6. ASPECTOS CULTURALES**

No existen, dentro del área geográfica del municipio, comunidades indígenas o de cualquier otra condición; la población es homogénea en todo el territorio, compuesta por campesinos dedicados a las labores del campo, no existen comunidades claramente diferenciables en costumbres y credos, aunque si existe una leve caracterización de los habitantes de cada vereda.

### **6.1 CARACTERIZACIÓN SOCIO CULTURAL**

El municipio de Paipa, está localizado casi en el centro geográfico del departamento de Boyacá. Paipa es una hermosa conjunción de factores humanos y ecológicos, que han hecho de esta tierra algo así como el corazón de Boyacá y un oasis ambiental de Colombia. Producto racial de indigenismo y sangre hispana, cuya mezcla se advierte en herencia de quienes comparten sementeras y ganados en el campo, salones y balcones en la urbe legendaria y nueva, sus raíces y frutos de timbre de orgullo en el árbol de la nacionalidad.

### **6.2 IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE CARÁCTER TERRITORIAL**

Durante el desarrollo de los talleres rurales y urbanos en los que, entre otros aspectos, se tocó la limitación geográfica de los mismos, se evidenciaron varios conflictos de territorio heredados por confusiones entre líderes a través del tiempo que no han encontrado solución con la norma existente.

En cuanto a la división de los barrios, solo cuatro barrios estaban regulados mediante Acuerdo municipal, pero todos antes de 1995 cuando se modificó el perímetro urbano. De tal forma que se tuvo que recurrir a talleres con la comunidad a través de las Juntas de Acción Comunal para definir el límite de los mismos. La metodología que se adoptó fue la de discusión abierta entre vecinos (entre áreas de influencia de las Juntas de Acción Comunal) para que entre ellos mismos acordaran hasta donde el barrio se extendía. De esta forma, se logró consolidar el mapa de barrios anexo al presente informe y propuesta del POT para Acuerdo Municipal.

## DOFA SOCIAL

## **CAPITULO IV SUBSISTEMA ECONOMICO**

### **ASPECTOS ECONOMICOS:**

Las actividades económicas de Paipa corresponden principalmente a: agricultura, ganadería, minería y como sector importante el turismo.

### **CLASIFICACION ECONOMICA DE LA POBLACION**

La clasificación económica de la ciudad de Paipa se elaboro utilizando la información suministrada por el SISBEN y se generalizo a todo el municipio. A nivel municipal Paipa del total de jefes de familia el 41.2% se ubican en las veredas, el 37.4% en los barrios y un 21.3% en los centros poblados. Del total de jefes de familia el 67.22 % se encuentran trabajando; el 2.8% busca trabajo, el 0.46% estudian; el 12% laboran en oficios del hogar, el 1.12% son jubilados, un 2.5% son inválidos y el 13.9% se encuentran sin trabajo.

El porcentaje de jefes trabajando se encuentra distribuido por igual entre casco urbano 39.7% y sector rural 39.1% y el resto en los centros poblados. La Clasificación económica de los jefes de familia se resume así: La población total de jefes de familia del municipio es de 3.897 personas y este total corresponde a la población de jefes de familia en edad de trabajar, que son personas entre 12 a 65 años. El cálculo de los desocupados encontrado a partir de suma de las categorías jefes de hogar sin trabajo mas jefes de hogar buscando trabajo esta tasa de desempleo municipal total de jefes de familia es 20.3%.

La población económicamente activa es un indicador de importancia por cuanto mide la disponibilidad en la economía de un factor de producción como es el recurso humano, es decir es el indicador que mide la oferta laboral de jefes de familia. La población económicamente activa se encuentra igualmente repartida entre zona urbana y rural. En barrios se concentra el 39.1% jefes de familia y en veredas el 40%.

### **POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DE LOS JEFES DE FAMILIA**

La población económicamente inactiva se constituye por todas aquellas personas que no dedican su tiempo de manera oficial a una jornada de trabajo con el interés de producir. En ésta categoría se encuentra los jubilados, rentistas, estudiantes, incapacitados y oficios del hogar principalmente. La distribución de estas personas inactivas en las veredas corresponde a un 47.6%, en los barrios al 29.4% y en los centros poblados 23%.

## **TASA DE DESEMPLEO DE LOS JEFES DE FAMILIA**

La tasa de desempleo de los jefes de familia obtenida a través del cociente entre jefes desempleados y población económicamente activa de jefes de familia arroja un valor de 20.3% muy superior al 5% considerado internacionalmente como situación de pleno empleo. La distribución de la tasa de desempleo a nivel de principales categorías espaciales se distribuye como sigue: 21.9% para veredas, 19.9% para centros poblados y 18.9% para barrios.

## **ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS:**

El análisis de la distribución de las posiciones laborales de las personas es bien importante para efectos de profundizar en el conocimiento de los sistemas de producción. Del total de 15.972 personas incluidas en el SISBEN, con respecto a su posición ocupacional el 10.8% reportaron estar desempeñándose como obreros o empleados particulares, el 0.87% como obreros o empleados del gobierno, la categoría patrón empleador es prácticamente inexistente, mientras en empleados domésticos se encuentra un 0.85%; el 8.6% trabajan por cuenta propia, mientras que el 0.58% son trabajadores familiares sin remuneración y finalmente el 67.4% son personas que no trabajan. El fenómeno del desempleo se encuentra más concentrado en el sector rural.

## **DISTRIBUCION DE LOS AÑOS DE ESTUDIO DE LOS JEFES DE FAMILIA:**

Para el total municipal de 3.889 jefes de familia se observa que el municipio cuenta con un 18.8% de jefes de familia sin años de estudio o prácticamente analfabetas, con 1 a 2 años de estudio el 19.5%, de 3 a 4 años el 19.2%, con 5 años el 28.5%, de 6 a 7 años el 4.4%, entre 8 y 9 años el 4%, de 10 a 11 años un 3.8%, y 12 y más años de estudio tan solo el 1.4%.

De acuerdo a lo anterior se resume que el 86.1% de los jefes de familia se encuentran en bajo nivel educativo, mientras tan sólo un 13.8% pueden ser considerados en términos relativos como de alto nivel educativo.

## **DISTRIBUCION DE LOS AÑOS DE ESTUDIO DE TODA LA POBLACION:**

El análisis de los años de estudio de la población total parte de escalas o niveles educativos iguales a los observados para el caso anterior, encontrándose los siguientes hechos: A nivel municipal total se tienen que el 31% de las personas no tiene años de estudio; siendo su repartición para las escalas originales como sigue, 1 a 2 años de estudio el 16.2%, entre 3 a 4 años un 15.7%, con 5 años un 20.8%, entre 6 a 7 años el 6%, de 8 a 9 años el 4.4%, entre 10 a 11 años un 4.4%, y 12 o más años de estudio el 1.04%.

## **Actividad Turística**

En cuanto a la actividad turística en Paipa, se observa que ésta ha venido creciendo paulatinamente, produciendo beneficios para la población en general, por la generación de ingresos y empleos de carácter formal e informal; basados principalmente en sus atractivos y en su desempeño como zona turística y, por su visión hacia el futuro para desarrollar el turismo ecológico como alternativa.

El municipio de Paipa cuenta con variados recursos turísticos naturales, entre los cuales se encuentran en primer lugar las fuentes y piscinas de aguas termominerales, atractivos de gran calidad que poseen excelente infraestructura y facilidades que atraen una gran cantidad de visitantes. Otro atractivo natural es la piscina de Olitas, la cual posee excelente paisaje y aguas, pero carece de infraestructura y facilidades turísticas.

Entre los bienes culturales están el Pantano de Vargas, importante porque es un sitio de valor histórico y en ella se encuentra el monumento a Rondón y los 14 lanceros; posee algunas facilidades y buenas vías de acceso. Dentro de este tipo de atractivos se destaca la Casona del Salitre que tiene la categoría de monumento nacional y actualmente funciona como hotel.

Dentro de las realizaciones técnicas, se destaca en primer lugar el Lago Sochagota que tiene un atractivo de significancia municipal, departamental y nacional, sitio ideal para la práctica de deportes náuticos. También sobresale el parque acuático, construido para el aprovechamiento de las aguas termominerales con balnearios, piscinas y áreas de esparcimiento; cuenta con óptimas facilidades e infraestructura turística.

Otros eventos de importancia son el Concurso Nacional de Bandas y el Aguinaldo Paipano.

Algunos indicadores de la actividad turística en el municipio muestran los siguientes resultados:

- a) De 7 destinos turísticos, Paipa ocupa el tercer lugar en preferencia (27%), después de Tolú - Coveñas y Villa de Leyva;
- b) Los turistas que visitan Paipa en un su gran mayoría (75.5%) provienen de Santa Fe de Bogotá, el 7.5% de Medellín, el 5.7% de Girandot y el 11.3% de otras ciudades;
- c) En lo relacionado con la frecuencia de viajes turísticos a Paipa, se establece que un alto porcentaje de turistas (41.5%) realizan viajes dos veces al año, un 28.2% una vez al mes y el 19.9%, una vez al año y,

- d) Las familias prefieren como época de viajes a Paipa, los meses de vacaciones diciembre y enero (40.82%), seguido por los puentes emiliani (27.35%).

Por otra parte se busca implementar el turismo ecológico con la idea de lograr la integración entre la conservación y el desarrollo económico a partir de un manejo creativo y sostenido de los recursos naturales y la belleza escénica que posee el municipio de Paipa, en la mayoría de sus veredas. Una forma de implementar el turismo ecológico es a través del aprovechamiento organizado de las "rutas camineras", entre las que se encuentran como sugerencias las siguientes: Ruta de lo exótico, (Paipa - Romita - Cruz de Bonza - Rincón de españoles - Ranchería), ruta a Olitas, (La Playa - Q. Honda), Ruta del carbón, Ruta de la libertad (casona del Salitre - Pantano de Vargas), Ruta de la cascada (Palermo - El Fical) y Ruta de la Aventura (Palermo - El Venado).

En síntesis, el turismo en Paipa presenta potencialidades y limitantes, que se relacionan a continuación:

#### A. Potencialidades

- Variedad de recursos naturales (aguas termominerales, paisajes y clima)
- Atractivos turísticos reconocidos a nivel nacional como: El monumento a los 14 lanceros, el Lago Sochagota, Las Aguas y El Centro de Lodoterapia.
- Amabilidad de la gente
- Tranquilidad y seguridad del municipio
- Planta turístico-hotelera óptima
- Ubicación estratégica de Paipa
- Buenas vías de acceso
- Voluntad política por parte de autoridades municipales, gremios y sector turístico hotelero
- Calidad en el servicio de transporte terrestre
- Certámenes de gran importancia turística como el Concurso Nacional de Bandas
- Realización de congresos y eventos especiales

#### B. Limitantes

- Falta de información turística
- Falta de señalización informativa y reglamentaria
- Escasez de algunos servicios como cajeros automáticos y cambio de moneda
- Altos costos en tarifas hoteleras, servicios gastronómicos y de recreación
- Desorden en el tráfico urbano
- Mal estado de las vías urbanas
- Carencia del terminal de transportes

- Falta de campos deportivos
- Reducidos programas recreativos
- Ineficiente aseo y mantenimiento de atractivos
- Falta de Parqueaderos
- Desunión entre gremios, prestararios de servicios y autoridades municipales.

Con base en esta información, los organismos encargados de incentivar esta actividad, deben aprovechar las potencialidades y minimizar las limitantes.

DOFA SUBSISTEMA ECONOMICO

## **CAPITULO V SUBSISTEMA FUNCIONAMIENTO ESPACIAL**

### **1. ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL**

El funcionamiento espacial aborda el análisis de las relaciones y vínculos espaciales urbano-rurales y urbano-regionales que generan una función dentro y fuera de un municipio en los ámbitos sociales, culturales, productivos, administrativos y ambientales. Estas relaciones generan espacios polarizados hacia algún centro los cuales pueden ser referenciados cartográficamente mediante Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF).

Las unidades espaciales de funcionamiento tienen como característica principal el hecho de que los habitantes están organizados y atraídos hacia un mismo centro con cierta jerarquía funcional. La polarización ejercida por este centro puede ser de tipo comercial, vial, de transporte, cultural, de servicios básicos, administrativos, financieros, etc.

#### **1.1 RELACIONES ESPACIALES DEL ENTORNO URBANO REGIONAL**

Al igual que las relaciones intra municipales las relaciones inter municipales, son materia de estudio puesto que los municipios no son entes independientes de su entorno ni de su forma de organización interna; esto implica el estudio de sus relaciones en el contexto urbano-regional.

##### **1.1.1 Regiones Geográficas o Naturales**

El municipio de Paipa se encuentra sobre la cordillera oriental que corresponde a la región Andina; esta región comprende el sistema montañoso de los Andes compuesto por las tres cordilleras: la occidental, la central y la oriental. También esta región se subdivide en subregiones dentro de las cuales Paipa se ubica en dos de ellas, la parte norte con centro en Palermo pertenece a la vertiente occidental de la cordillera oriental, mientras que la parte sur con centro en Paipa se ubica en el altiplano cundiboyacense, separadas estas dos zonas por el páramo de Verdegales.

El marco regional del municipio de Paipa es el valle alto del río Chicamocha, parte de la cuenca hidrográfica unitaria Chicamocha-Suárez-Sogamoso. La parte alta del río Chicamocha, comprende los valles de Paipa, Duitama, Sotaquirá, Sogamoso y Belén, los que forman en conjunto una meseta, situada a partir de los 2500 m.s.n.m. El valle alberga el corredor turístico de Boyacá. (ver mapa Cuenca Alta Río Chicamocha).

### 1.1.2 Regiones Culturales

Paipa, por sus características, infraestructura de servicios e influencia, se clasifica como **Centro Local Secundario**.<sup>1</sup>

Paipa forma parte del “Corredor turístico-Industrial de Boyacá”, más expresamente llamado “La calle real de Boyacá”, un cordón de desarrollo que se extiende entre Tunja al sur y Sogamoso al norte, con una extensión de 77 Km. En esta extensión se cumplen cuatro actividades especializadas: la cultura en Tunja, el turismo en Paipa, el comercio en Duitama, la industria en Sogamoso. (Ver Mapa Corredor Industrial de Boyacá).

El municipio es destacado centro turístico y recreacional de nivel nacional, pertenece a la malla formada por Villa de Leyva, Iza, Monguí y Aquitania; el municipio es un significativo lugar histórico de Colombia, una de las principales ciudades turísticas del interior del país. (Ver Mapa Corredor Turístico de Boyacá)

### 1.1.3 Regiones Administrativas

Paipa se encuentra bajo la jurisdicción de la corporación para el desarrollo económico y social Corpes Centro Oriente la cual tiene jurisdicción en los departamentos de Cundinamarca, Huila, Boyacá y Tolima.

El municipio de **Paipa** se encuentra dentro de la Provincia de Tundama, localizada al noreste del departamento de Boyacá, limita por el norte con el departamento de Santander, al sur con las provincias Centro y Sugamuxi, al oriente con las provincias de Valderrama y Norte, y al occidente con la provincia Centro y el departamento de Santander.

La provincia Tundama está conformada por los municipios de Duitama, Belén, Busbanzá, Ceriza, Corrales, Floresta, Paipa, Santa Rosa de Viterbo y Tutazá, con una extensión territorial de 1.184 kilómetros cuadrados, equivalentes al 5% del departamento. La capital de la provincia es el municipio de Duitama.

## 1.2 RELACIONES DEL ENTORNO URBANO - RURAL

El entorno urbano se caracteriza por presentar una concentración de población alrededor del núcleo urbano de la cabecera municipal, que ofrece una serie de servicios a sus habitantes y cuyas actividades económicas se centran en el turismo y comercialización de productos artesanales. Por el contrario, el entorno

---

<sup>1</sup> Instituto Geográfico Agustín Codazzi “Estructura Urbano Regional de Colombia” 1986

rural presenta una población dispersa, con una densidad baja, y con actividades productivas como la ganadería, minería y agricultura.

La interdependencia define una serie de relaciones entre estos dos sectores que determina los flujos y los vínculos entre ellos, como respuesta a una serie de necesidades que surgen por falta de algunos servicios en el área rural.

### **1.2.1 Migraciones**

La migración e inmigración se entiende como los diferentes movimientos poblacionales, tanto dentro del mismo municipio como a otros, con objetivos y permanencia determinados. En todo el municipio de Paipa se presentan migraciones. El desplazamiento de la población hacia otras zonas de la región ha tenido mucha más repercusión en el corregimiento de Palermo, donde se presenta el descenso más fuerte, especialmente en la Vereda Peña Blanca que para 1990 tenía 550 habitantes y en 1998 se censaron solamente 153 personas.

Paipa por su carácter turístico, presenta una población flotante alta, igual esta población se incrementa debido a la carretera central del norte. Las variaciones de la población se presentan en diferentes épocas del año, de acuerdo a la actividad que se este realizando. Otra causa de la migración es la cercanía a municipios de menor tamaño y a las capitales, Tunja y Santa Fe de Bogotá, respectivamente. Esta cercanía facilita el desplazamiento de las personas, las actividades comerciales y especialmente que un flujo poblacional fuerte se desplace con el objeto de adelantar estudios secundarios y superiores.

## **1.3 ZONIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL**

Las relaciones de Paipa con su entorno han demostrado la existencia de 2 polos importantes de atracción en los cuales se desarrollan la mayoría de las funciones del municipio, estos son: Duitama y Sogamoso. Sin embargo, es de anotar que existen relaciones con otros centros a los cuales la movilidad de la población es menor. Para empezar existe una relación con Santa Fe de Bogotá y Tunja también con otros municipios tales como Sotaquirá, Tuta, Tibasosa, Firavitoba y Gámbita.

## **1.4 ANALISIS INTRAMUNICIPAL**

Se puede observar que en Paipa existen dos centros veredales principales, que generan un gran intercambio en la comunidad rural por la categoría y el numero de servicios ofrecidos: Pantano de Vargas y Palermo Centro que a su vez cumple la función de centro de acopio básico. Los centros veredales secunarios como El Venado, Cruz de Bonza y Quebrada Honda, poseen algún nivel de intercambio de la comunidad rural sin llegar a ser trascendental. Los centros veredales de Romita,

Llano Grande y La Playa, se constituyen como centros veredales terciarios, por que el intercambio es a nivel netamente veredal. Los demás veredas Canocas, Caños, Cruz de Murcia, El Chital, El Curial, El Fical, El Retiro, El Rosal, El Tunal, El Volcán, Guacamayas, Jazminal, La Bolsa, La Esperanza, Los Medios, Marcura, Mirabal, Varguitas, Rincón de Vargas, Pastoreros, Peña Blanca, Rincón de Españoles, Río Arriba, Salitre, san Pedro, Sativa, Toibita y Venta del Llano, no poseen ningún intercambio en la comunidad, satisfacen mínimamente la prestación de servicios, en algunas de ellas hay carencia o deficiencia en la prestación de éstos.

En el municipio de Paipa se han encontrado 6 unidades de funcionamiento espacial(UEF):

Unidad Pantano de Vargas-Duitama

Unidad el Venado-Duitama

Unidad Palermo-Duitama

Unidad Paipa

Unidad Quebrada Honda - Paipa

Unidad Turística - Paipa

## **1.5 DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS**

Por las condiciones físicas (geología, geomorfología, suelos, topografía, clima y relieve) que se dan en el municipio, existen sectores que ofrecen características propicias para el desarrollo de las diferentes actividades económicas.

Las principales actividades en orden de importancia en el municipio son el turismo, la agricultura, la ganadería, la minería(carbón, mineral de hierro, puzolana, arena).

A nivel general, se observa que la población trabaja en su misma vereda, salvo algunos casos en las veredas circundantes al núcleo urbano, donde algunos habitantes se desplazan hacia Paipa.

DOFA FUNCIONAL

## PARTE II

### EVALUACION INTEGRAL DEL TERRITORIO (EIT)

#### 1. EVALUACION DEL TERRITORIO

La evaluación integral del territorio tiene como objetivo seleccionar las formas óptimas de uso de cada unidad de paisaje (UP), considerando los aspectos biofísicos, socioeconómicos, administrativos y de funcionamiento espacial, todos ellos estudiados con profundidad en la etapa de diagnóstico.

El esquema metodológico utilizado es una adaptación de lo propuesto por la FAO (1976) cuya expresión simplificada se muestra en la Figura..., resaltando sus relaciones con el diagnóstico y la prospectiva.

Las unidades de paisaje (UP), llamados también unidades de tierra, son el marco de referencia para desarrollar la EIT, y constituyen la expresión geográfica integral de los procesos y factores formadores del paisaje, incluyendo la cobertura vegetal y uso de la tierra, concretizadas al desarrollar la zonificación ecológica del municipio. Estas UP se manifiestan a través de sus características y cualidades (físicas, sociales, económicas, infraestructura) como se observa en la Tabla 1 y que a su vez sintetizan sus potencialidades y limitaciones, oportunidades o debilidades, para su aprovechamiento en diferentes usos.

Paralelo a la determinación de las UP, se seleccionan los tipos de utilización de la tierra (TUT). El punto de partida para esta relación es el conocimiento sobre el uso actual de la tierra que hacen los pobladores del municipio, reforzado, posteriormente con otros que se consideran como alternativas y con posibilidad de ser viables ecológica, social y económicamente.

Los TUT relacionados deben ser descritos con precisión para luego determinar sus requerimientos. Al respecto cabe mencionar que los requerimientos son específicos para cada TUT, ya que expresan sus condiciones para desarrollarse de manera óptima, marginal o excluyente. Además, los requerimientos debe corresponder directamente con las característica y/o cualidades de la tierra para hacer viable su comparación (Ejm: Disponibilidad de agua (calidad) vs. Requerimiento de agua).

Luego se procede con la comparación de las cualidades de las UT y los requerimientos de los TUT, para conocer en qué medida las primeras satisfacen a los segundos (aptitud actual). Como resultado se obtiene la clase de aptitud de cada UT para cada TUT, considerando cuatro niveles como lo propone la FAO: A1 = Aptitud alta, A2 = Aptitud moderada, A3 = Aptitud marginal y N =no apta.

Figura

Los resultados obtenidos, que se expresan a través de tablas y mapas, permiten conocer la distribución espacial de las diferentes clases de aptitud para cada TUT, y hacen posible responder a preguntas tales como: ¿cuáles con las UT más aptas para el ecoturismo? ¿Para qué TUT's es apta la unidad de tierra B112? ¿Dónde se prefiere el establecimiento de los asentamientos humanos?

Además, los resultados de la EIT, servirán como insumo para estructurar el reglamento de uso de la tierra rural; para conocer los principales conflictos de uso en el municipio, previa comparación con el uso actual y, finalmente, alimentar la etapa de la prospectiva.

Los tipos de utilización (TUT) seleccionados para el municipio de Paipa fueron:

- Asentamientos humanos
- Extracción minera
- Agricultura bajo riego
- Agricultura semimecanizada
- Agricultura tradicional
- Pastoreo semi-intensivo
- Pastoreo extensivo
- Turismo cultural
- Turismo ecológico
- Protección - conservación
- Recuperación

Como se expresó anteriormente, cada TUT tiene sus propios requerimientos. Así por ejemplo, la implementación de los asentamientos humanos requieren de estabilidad del terreno, servicios domiciliarios, accesibilidad al mercado, entre otros. En términos generales, en el presente estudio se trabajaron con los siguientes requerimientos:

- Accesibilidad al mercado
- Estabilidad del terreno
- Servicios domiciliarios
- Potencial minero
- Riesgo de salinización
- Diversidad de atractivos
- Atractivos culturales
- Riesgo a la degradación
- Condición topográfica
- Accesibilidad para los animales
- Amenazas naturales.

Como resultado del proceso de EIT se pudo establecer que las unidades que pertenecen a las tierras frías y muy frías húmedas, con relieve montañoso

erosional-estructural (A), tienen su mayor aptitud para protección-conservación, desde alta aptitud (A1), hasta aptitud marginal (A3), mientras que para recuperación y turismo ecológico están en el rango de moderada a marginal. Para agricultura tradicional, ganadería extensiva y asentamientos humanos algunas unidades tienen aptitud marginal, predominando las no aptas (N). Por su parte, para los TUT agricultura semi-mecanizada, ganadería semi-intensiva, turismo cultural y extracción minera casi todas las unidades son no aptas.

Las unidades que hacen parte del piedemonte coluvial (B), ubicado en el mismo piso climático referido anteriormente, poseen su mayor aptitud para turismo ecológico, protección-conservación y agricultura tradicional, mientras que para los otros TUT son no aptos.

Las unidades cuyas aptitudes se mencionan a continuación, todas pertenecen a las tierras frías semi-húmedas a sub-húmedas. Las que están ubicadas en relieve montañoso - colinado estructural - erosional (C), son moderadamente aptos para recuperación, y entre moderada a marginal para agricultura tradicional, turismo ecológico y extracción minera. Para agricultura semi-mecanizada y ganadería semi-intensiva, fluctúa entre marginal a no apta y definitivamente no aptas para turismo cultural.

Por su parte, las unidades ubicadas en relieve colinado fluvio-erosional (D) tienen alta (A1) para recuperación y de moderada a no apta para asentamientos humanos, agricultura tradicional y ganadería extensiva. Sólo una unidad (D231) tiene aptitud moderada para turismo cultural y 3 unidades para extracción minera. Para agricultura semi-mecanizada, ganadería semi-intensiva, protección - conservación y turismo ecológico, son predominantemente no aptos.

Finalmente, las unidades que pertenecen a la llanura aluvial compleja del río Chicamocha (E), poseen aptitud de moderada a marginal para asentamientos humanos, agricultura tradicional, agricultura semi-mecanizada, agricultura bajo riego, ganadería extensiva, ganadería semi-intensiva y recuperación. Para conservación - protección, turismo ecológico y extracción minera, son en una mayoría no aptos, mientras que para turismo cultural predominan las que tienen aptitud moderada.

Los mapas que se presentan en el documento principal, muestran espacialmente las aptitudes de los UP del municipio para los TUT seleccionados.

## 2. CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA

Los conflictos de uso de la tierra se determinan confrontando la aptitud seleccionada de las UP y el uso actual de las mismas, utilizando para ello una matriz bidimensional. En la figura se muestra el proceso integral, mientras su espacialización se presenta en el mapa correspondiente.

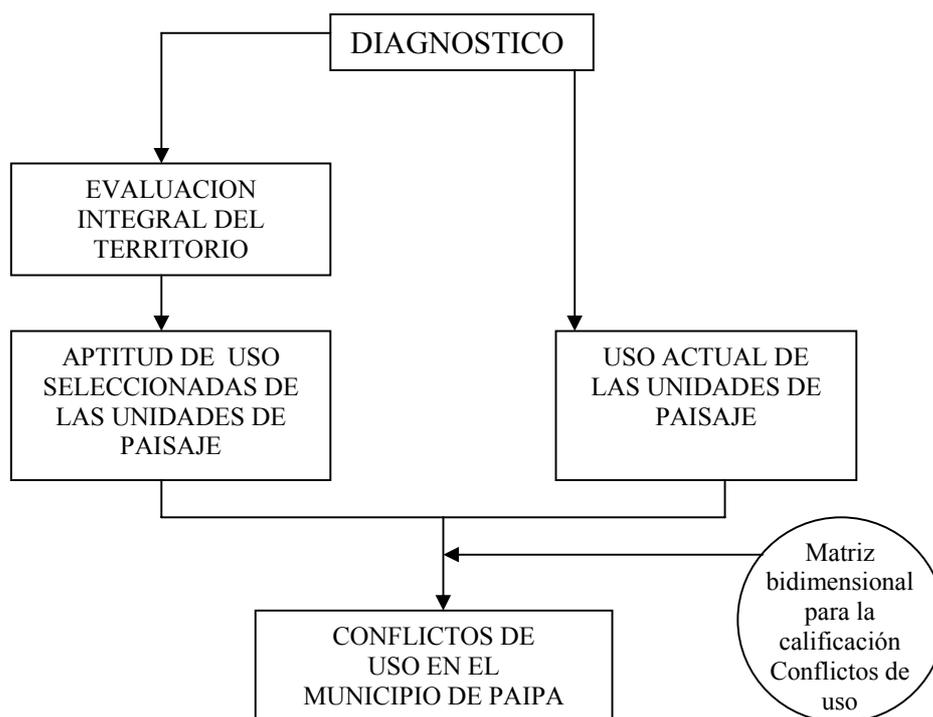


Figura. Diagrama flujo para determinar los conflictos de Uso en el municipio de Paipa

Las categorías de conflicto analizadas son: alto, medio, bajo y en equilibrio (sin conflicto). La primera se refiere a la incompatibilidad total, principalmente por sobreutilización, entre la aptitud y el uso actual. La última, refleja la concordancia total entre los aspectos antes mencionados. Las otras 2 categorías sintetizan relaciones intermedias.

Las áreas con conflicto alto se concentran principalmente en tierras con clima húmedo, donde las aptitudes básicas son para protección - conservación, recuperación y turismo ecológico y actualmente se encuentran en ganadería extensiva y agricultura tradicional, afectando incluso sectores de la reserva forestal. También corresponden a esta categoría, algunas zonas aptas para

ganadería semi-intensiva y para recuperación pero que son aprovechados en minería artesanal. En conjunto esta categoría cubre una superficie de 6958 has, que representa el 22.75 % del total municipal.

Por su parte, las áreas con conflicto moderado, se distribuyen en todo el municipio, como resultado de las relaciones entre la aptitud para agricultura tradicional y su uso en ganadería extensiva y aptitud para recuperación y uso actual en extracción - Producción. Cabe recalcar que la reserva forestal, en un gran porcentaje, está incluida en esta categoría, situación que amerita una mayor atención por parte de las autoridades competentes. Además hacen parte de este grupo, zonas aptas para minería pero que son utilizados para ganadería extensiva y ganadería semi-intensiva. La superficie cubierta es de 14941 has (48.84%).

Las áreas calificadas como de conflicto bajo se ubican preferiblemente en el sector con clima frío sub-húmedo (sur del municipio), reflejando las relaciones, por ejemplo, entre la aptitud para ganadería semi-intensiva y su uso actual en ganadería extensiva y agricultura tradicional ó entre la aptitud para agricultura semi-mecanizada y su utilización en ganadería extensiva. También se encuentra la relación: aptitud para turismo cultural y uso en protección - extracción. La superficie que cubre esta categoría es de 5273 has (17.24%). Como se deducirá de las relaciones expresadas como ejemplos, hay conflicto bajo pero por subutilización, que desde el punto de vista económico es negativo pero no tan grave desde la óptica ambiental.

Finalmente, la categoría sin conflicto (en equilibrio), es la resultante del hecho de que las zonas aptas para ganadería semi-intensiva y ganadería extensiva, principalmente, son utilizadas actualmente para tales propósitos. Espacialmente se presentan en el sur del municipio, con mayor presencia en las veredas Varguitas, Pantano de Vargas, Romita, Llano Grande, Salitre. En el sector norte, hay pequeñas áreas en los vallecitos de los ríos Palermo, Tolota y Quebrada El Rincon. En total cubren una superficie de 2932 has, que representa el 9.58% del municipio.

De los datos presentados, se deduce que las áreas con conflicto alto y medio dominan el panorama del municipio ( 72%), hecho que debe ser tomado en cuenta en la reglamentación del uso de la tierra rural, y así evitar efectos irreversibles en el medio natural que indudablemente se reflejaría también en el nivel de vida de los pobladores de Paipa.

### **3. ZONIFICACION DEL USO DE LA TIERRA**

Con base en la información proporcionada por la evaluación integral del territorio (EIT), cuya síntesis se expresa en el mapa de tipo de uso de la tierra seleccionados, para cada unidad de tierra (o unidad de paisaje), se procedió a la zonificación de usos del suelo rural.

La zonificación aquí presentada, tiene una finalidad práctica pues permite un manejo integral de zonas homogéneas representativas, al nivel del estudio y, además, es el soporte para formular la Reglamentación del uso del suelo rural, señalando los usos principales, complementarios restringidos y prohibidos.

El mapa de Zonificación General para la Reglamentación de Usos del Suelos Rural, muestra la distribución espacial de cómo se deben utilizar las tierras del municipio de Paipa.

## **Tabla clases de suelo**

**mapa**

## **PARTE III**

### **PROSPECTIVA TERRITORIAL**

La prospectiva permite visualizar el modelo territorial del futuro para el municipio de Paipa, mediante la construcción de escenarios, con la participación de los principales actores de la comunidad, implementando los talleres y utilizando técnicas especialmente diseñadas para tal fin.

El punto de partida es la determinación de las variables claves, identificadas por la comunidad como los jalonadores del desarrollo armónico y dinámico del municipio. El análisis de cada uno de ellos permite llegar a establecer el escenario a puesta, para cuyo cumplimiento se establecen los programas y proyectos específicos, con sus respectivos responsables y plazos de ejecución.

A continuación se presentan tablas resúmenes de lo referido en el párrafo anterior.

















## **PARTE IV**

### **IMPLEMENTACION**

La implementación es la última fase en el desarrollo del POTM. Esta fase contempla, entre otros, la instrumentación del plan, dentro de la cual trata de manera especial la reglamentación del uso del suelo tanto rural como urbano. También considera la propuesta del proyecto de acuerdo por la cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal, luego de su correspondiente discusión y aprobación.

Un capítulo especial es lo referente a los planes de inversión, que concreta la asignación de recursos para cada proyecto y programa, distribuidos a corto, mediano y largo plazo. En la tabla adjunta, se muestra el resumen de inversiones para el POT.