

**8. CONTEXTO MUNICIPAL  
ZONA URBANA**

**8.1 USO ACTUAL DEL SUELO  
URBANO**

### **8.1.1 Criterios de Clasificación del Suelo Urbano**

Con el propósito de alcanzar los objetivos del Plan de Ordenamiento territorial, el sistema de clasificación de usos y cobertura, nos permitió la aproximación a cada uno de los productos del diagnóstico y la prospectiva. En este sentido el sistema de clasificación fue determinado a las siguientes necesidades:

- Definición y caracterización de las unidades de paisaje
- La localización de usos y equipamientos que por sus características resultaran ambientalmente compatibles entre sí
- Identificación de las zonas que se ven afectadas por su vecindad o mezcla con actividades ambientalmente compatibles.
- La determinación de la cobertura de los servicios públicos básicos y de equipamientos sociales (salud, educación y recreación)
- Identificación de las zonas con problemas tales como la falta de articulación a los centros de empleo, de adquisición de bienes y servicios, deficiencias en zonas de parqueo etc.
- Identificación de las zonas con potencial para la densificación.
- Identificación de los patrones y tendencias de crecimiento.
- La definición de las unidades síntesis de diagnóstico sobre los usos urbanos, agropecuarios, mineros y los ecosistemas del entorno urbano.

### 8.1.2 Clasificación General de las Coberturas del Suelo Urbano

La clasificación de cobertura se relaciona con los tipos de uso y los usos específicos

- **Núcleo urbano.** El núcleo urbano está definido físicamente por la configuración de las áreas construidas que conforman el consolidado urbano.
- **Construcciones.** Esta se refiere a todas aquellas edificaciones y equipamientos en general, utilizados para diversos fines: residencial, comercial, institucional, usos mixtos, recreacionales y agropecuarios que se localizaron en el área urbana.
- **Infraestructura Rural.** Se refiere a las vías regionales, intermunicipales y/o veredales que atraviesan el área suburbana, así como también a las construcciones que se encuentran dispersas en ellas. Estas últimas corresponden a edificaciones e instalaciones, utilizadas en el ámbito suburbano.
- **Coberturas Vegetales.** Las coberturas vegetales incluyen las zonas de bosques, pastos cultivados y las de tipo mixto asociados a los usos agroforestales.
- **Coberturas Eriales.** Se refiere a las tierras de limitada habilidad para soportar vida, las cuales menos de un tercio del área son ocupadas por especies vegetales u otra cobertura, se diferencian las ricas expuestas y los suelos desnudos.
- **Coberturas Hídricas.** Las coberturas hídricas se clasifican en:

- Cuerpos de agua: denominados también cuerpos lénticos por estar referidos a las aguas estancadas o de movimiento lento, tanto de origen natural (Lago de los Andes) como artificial (Lago La Samaria), que cumplen una función ecosistema muy importante.
- Corrientes de agua o sistemas lóticos, es decir aguas en movimiento, de origen natural o artificial / ríos, quebradas, acequias, etc.

### **8.1.3 Clasificación del Uso del suelo en la Zona Urbana**

Las categorías de uso a este nivel son las siguientes: Residencial, Comercial y de Servicios, Institucional, Mixto, Recreacional, Agropecuario y sin uso aparente.

En este sentido el equipo técnico del Plan Básico de Ordenamiento territorial, realizó un censo de todos los predios del núcleo urbano y del centro poblado de Tunía visitando todos y cada uno de los predios utilizando la cartografía Urbana escala 1:500 del IGAC y diligenciando un formulario especial en la que se recolectaba la siguiente información:

- Dirección del Predio
- Clase de Vivienda; Unifamiliar, Bifamiliar y Multifamiliar
- Destino Económico; de acuerdo a las categorías anteriores
- Índice de población; Se consigno la información de No. De Hogares; No. De personas Numero de cuartos y número de pisos
- Empleo: Se consigné la información referente al número de personas que se encuentran con empleo si son del municipio o provienen de otros lugares; tipo de Establecimiento y el número total de empleados por establecimiento.
- Se obtuvo información referencia a la tenencia de la propiedad; en cuanto si era propia, arriendo y otros
- Se consigné la información de la disponibilidad de los Servicios Públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Energía y Teléfono
- Se realizo una investigación referente al Entorno Urbanístico en aspectos como Aseo, estados de vías, andenes y los equipamientos de salud y educación.

Con la información recolectada directamente en campo se procedió a elaborar el mapa de Usos y Cobertura de la cabecera municipal a Escala 1:5000 y el Centro Poblado de Tunía a escala 1:2000, debido al alto porcentaje de mezcla de usos que se presentaron en la cabecera municipal, principalmente ocasionados por la falta de planificación y control, se realizaron algunas generalizaciones al respecto con el fin de manejar categorías que resultarán prácticas al momento de efectuar los distintos análisis en la etapa de formulación del plan.

Las categorías de uso y cobertura del suelo urbano a este nivel resultaron las siguientes: (Ver mapa Cobertura y Uso de Suelos Urbano.).

**8.1.3.1 Uso Residencial.** El uso residencial o sea aquel espacio cuyas construcciones están destinadas a servir como lugar de habitación a los residentes de la ciudad como vivienda se determinó en base del tipo de vivienda unifamiliares, bifamiliares, teniendo en cuenta el estrato socioeconómico al que pertenece cada predio, resultaron tres áreas de actividad residencial, en los estratos uno, dos y tres, para un total de 2,273 viviendas unifamiliares, 40 bifamiliares.

**8.1.3.2 Uso Comercial y de Servicios.** La zona comercial es el espacio urbano construido que se ha destinado al intercambio de bienes y servicios, se determinó en función del impacto y de los requerimientos en áreas de parqueo, que es el determinante del nivel de consolidación del desarrollo urbano en las zonas comerciales; la categoría de comercio y de servicios que incluye bancos, establecimiento de compraventa de mercancías, almacenes, oficinas de asesorías y de servicios, talleres, discotecas bares, etc.

**8.1.3.3 Uso Mixto.** Son aquellas áreas de la ciudad que por su localización estratégica dentro de la ciudad y por las características adquiridas a través del proceso de formación y consolidación de sus estructuras, constituyen sectores de atracción de la actividad ciudadina.

Se efectuó la clasificación de uso mixto en aquellas zonas de la cabecera donde se presentan las combinaciones generalmente de comercio, servicios y vivienda, sector

comprendido en el eje vial arterial de la calle 7ª Vía Morales- Silvia entre la carretera 10ª y 14ª (Vía panamericana), otro tramo comprendido por la Carrera 4ª entre las calles 7ª y 4ª y por último un ramo comprendido por el eje vial de carretera Panamericana (Cra 14ª ) entre las calles 7ª y 21. esta última definida como de uso mixto ya que paulatinamente se evidencian los cambios de uso de viviendas residenciales con la mezcla de establecimientos comerciales, restaurantes y talleres.

**8.1.3.4 Uso Institucional.** Se clasificaron los establecimientos que no producen un alto impacto con las viviendas, como centros asistenciales, hospital, escuelas y colegios; capillas e iglesias y las oficinas de la administración Municipal ubicados en diferentes sectores de la malla urbana, pero con tendencia de concentración a los alrededores de la zona comercial.

**8.1.3.4.1 Usos Servicios Municipales.** Es una sub-categoría de los usos institucionales referidos especialmente a los equipamientos de Servicios Públicos, de transporte y equipamientos de abastecimiento (cementerio, cárcel, plaza de mercado, y matadero municipal), estos últimos ubicados en cercanías de zonas residenciales y en plena zona comercial catalogados como equipamientos de potencial impacto negativo para los fines del Plan de Ordenamiento Territorial.

**8.1.3.5 Usos Recreacional.** El criterio de división tomado corresponde al área de influencia de la infraestructura recreativa como son: Parques de Barrio, el que cuenta por lo menos con una instalación recreativa y la infraestructura recreativa de influencia en toda la ciudad como es la Villa Olímpica que involucra las piscinas, el tobogán las canchas de fútbol ó estadio; El municipio no cuenta con una infraestructura de equipamientos deportivos mayores, como es el coliseo y un estadio municipal, el área de influencia es información útil para la determinación de los espacios recreacionales correspondientes a las zonas residenciales.

El área de influencia de la Villa Olímpica que cubre barrios ubicados en la parte sur del municipio en la carretera Piendamó - Silvia, como son: los Barrios San Cayetano, Villa Marcela, la Inmaculada, los Andes y en menor proporción el barrio Bello Horizonte, y alejado de las zonas residenciales más densamente pobladas como la de los barrios Fátima, San José, El Galán, Lleras, El Rosario, Betanía y Bolívar Etc.



**8.1.3.6 Area No Urbanizable (ANU).** Son todas aquellas áreas que por motivo de las siguientes limitaciones no podrán ser urbanizadas, ni destinadas a cualquier desarrollo urbanístico:

- Topografía
- Carencia de Servicios públicos
- Zonas de alto riesgo (susceptibles a deslizamientos)
- Reservas Forestales
- Zonas de protección ambiental
- Riesgos inundables

**8.1.3.7 Area Urbanizable No Urbanizada (AUNU).** Son los terrenos urbanizables no urbanizados localizados en suelo urbano, de propiedad pública o privada que presentan características para ser urbanizados tales como:

- Condiciones aceptables topográficamente
- Accesibilidad Vial
- Disponibilidad de Servicios básicos necesarios tanto públicos como privados/ agua, energía eléctrica y alcantarillado, que se encuentran señalados en el plano 1:5000, de usos del suelo.

**8.1.3.7.1 Area de Expansión Urbana (AEU).** Es la porción del territorio municipal destinada a la expansión urbana, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento territorial según lo determinen los programas de ejecución.

Es el área que estando delimitada por los perímetros urbanos y suburbanos, presenta condiciones aceptables para su urbanización y aunque no posee la totalidad de servicios públicos, podrá ser dotada de ellos, pudiendo estar estos integrados o no a la infraestructura urbana.

La determinación de este suelo se ajustará a las previsiones de crecimiento de la ciudad y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema vial, de transporte de servicios públicos domiciliarios, áreas libres y parques y equipamiento colectivo o de interés público o social.

**8.1.3.8 Area Urbanizadas sin Desarrollar.** Son los terrenos urbanizados sin desarrollar, de propiedad pública o privada edificados o no, dotados de infraestructura vial y de servicios públicos (Urbanización Piendalinda).

### 8.1.4 Clasificación del Uso del suelo en la Zona Suburbana

Constituyen áreas ubicadas dentro de suelo rural, en la que se mezclan los usos del suelo urbano, y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas en las áreas de Expansión Urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el abastecimiento de los servicios públicos, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1.993 y en la Ley 142 de 1.994. Podrán ser parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos inter-regionales.

Es el caso que se presenta en el municipio de Piendamó en el corredor vial de la Panamericana que le consideramos un área suburbana pero que ha sido involucrado dentro del perímetro urbano del municipio, en este caso se identificaron dos áreas suburbanas.

En estas zonas suburbanas, aunque puntualmente se localizan usos de tipo urbano, predominan las coberturas no construidas correspondientes a explotaciones agropecuarias, y cuerpos de agua identificados en el plano de usos y cobertura del suelo.

**8.1.4.1 Uso Agrícola.** Son aquellas áreas destinadas a explotaciones agricultura tradicional de cultivos de café, plátano, pastos naturales, cultivos de yuca etc, que corresponde a los límites de la línea del ferrocarril en los límites del barrio San Cayetano en la parte sur-oriental y en límites con el río Piendamó y en la parte norte confluye en los límites del barrio la independencia y el Río Piendamó es una gran extensión de terreno cuya aptitud de suelo y por sus limitaciones topográficas impide la urbanización de estas áreas en un mediano plazo, catalogada como Area suburbana No Urbanizable.

La otra zona ubicada en el sector de los Barrios los Alpes, los Andes en límites con la Quebrada los Alpes en la parte sur-oriental y al Norte en límites con la Empresa de Flore del Cauca, donde aún se ejercen actividades agropecuarias, mineras para la fabricación de ladrillo y tejas, y otros cultivos de floricultura e invernaderos, pero debido a la presión que ejerce la población sobre esta zona y teniendo en cuenta sus posibilidades de dotarlo de infraestructura vial, de servicios públicos domiciliarios, de accesibilidad y condiciones topográficas es un área apta para ser urbanizada catalogada como Área suburbana Urbanizable de corto a mediano plazo.

**8.1.4.1.1 Uso Agricultura Comercial.** Esta es una sub-categoría, dentro de los usos agrícolas, ya que implica cierta cualificación de la mano de obra-no familiar – la cual debe contar con una infraestructura de producción adecuada, pero sobre todo con una integración a las cadenas de producción y comercialización regional, nacional e internacional, pero su principal característica es que permite la acumulación de capital y propicia la inversión en la misma actividad. Habitualmente está asociada a la agrotransformación y concertada directamente con la producción agroindustrial a gran escala, esta actividad es ejercida por la Empresa Flores del Cauca. Por eso su importancia dentro de la definición de los usos del suelo en el área urbana ya que es una de las actividades económicas más representativas y de generación de empleo en el Municipio de Piendamó.

**8.2 UNIDADES SINTESIS DE  
DIAGNÓSTICO EN LA ZONA URBANA**

En la zona urbana las unidades síntesis de diagnóstico expresan áreas más o menos homogéneas en cuanto al grado de consolidación del desarrollo urbano y de las actividades residenciales, comerciales, áreas de actividad Múltiple (Comerciales de Servicios e Institucionales).

El grado de consolidación de desarrollo urbano de Piendamó se determinó en términos de dotación con servicios públicos, Infraestructura vial y estado de conservación de la construcción.

De acuerdo con los objetivos del Plan Básico de Ordenamiento Territorial el nivel de consolidación del desarrollo urbano expresa las condiciones en que se desarrolla una actividad, en términos de su dotación con los servicios públicos básicos, espacio público e infraestructura vial e igualmente el grado de consolidación del área central del municipio esta determinando por la existencia de procesos de deterioro urbano ocasionados por la mezcla de usos incompatibles o por efecto de actividades de alto impacto como: La localización de la terminal de transporte, las ventas ambulantes, etc.

Por lo tanto el grado de consolidación del desarrollo urbano se define en función del uso del suelo, las características de este y las relaciones que existen entre los diferentes usos.

Las Unidades Síntesis de Diagnóstico en la Zona urbana nos aportará elementos para la toma de decisiones referentes a la dotación, focalización y priorización de la inversión de infraestructura básica y social.

Además nos brindará información tendiente al mejoramiento de la funcionalidad espacial de zona urbana del municipio y a la atenuación de los problemas generados por la baja eficiencia de ésta, entre los que se destaca la congestión vehicular.

De acuerdo con el anterior planteamiento pretendemos identificar el siguiente tipo de unidades síntesis de diagnóstico en la zona urbana:

- Zonas residenciales, diferenciadas según nivel de consolidación, afectadas o no por la mezcla o vecindad con actividades ambientalmente incompatibles
- Zonas comerciales. de servicios e institucionales, según su nivel de consolidación, afectadas o no por la mezcla o vecindad con actividades ambientalmente incompatibles
- Equipamientos educativos, de salud, administrativos y de social afectados o no por la afectadas o no por la mezcla de o vecindad con actividades ambientalmente compatibles.

**8.2.1 Nivel de Consolidación de las Zonas Residenciales.** Los criterios para definir el nivel de consolidación de desarrollo urbano de las zonas residenciales se obtuvo teniendo en cuenta que una zona residencial no tendrá un adecuado nivel de consolidación sin no cuenta con la suficiente dotación de Infraestructura que permita a sus residentes tener acceso directo a todos los servicios que presta la ciudad, en lo que hace referencia a los servicios públicos y sociales (educación salud y recreación).

Además se tuvo en cuenta que el nivel de consolidación de desarrollo urbano depende del grado de articulación que existe entre la zona residencial, los centros de empleo y de la adquisición de bienes y servicios, determinante del funcionamiento espacial de la ciudad. Esta integración funcional depende de las condiciones del sistema vial, de la distribución de la población y de las actividades distribuidas espacialmente a través de los usos del suelo

**Cuadro 118. Definición del nivel de consolidación del desarrollo urbano en función de los servicios públicos básicos (acueducto, alcantarillado energía) según usos del suelo.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	USO	Nivel de consolidación
Comunal	Técnico	0-2	Resid	Medio
Municipal-PB	Técnico	3	Resid	Medio
Municipal-PB	Técnico	Mas de 3	Resid	Bajo
Municipal-PN	Técnico	0-2	Resid	Alto
Municipal-PN	Técnico	3	Resid	Medio
Municipal PN	Técnico	Mas de 3	Resid	Medio
Sin	Sin	0-2	Resid	Ninguno

Cuadro 119. Evaluación de La Articulación a Los Centros de Empleo

Grado de Consolidación Servicios Públicos y Sociales	Articulación al Centro de Empleo Principal	Grado de Consolidación Final
ALTO	DENTRO	ALTO
MEDIO	DENTRO	MEDIO
BAJO	DENTRO	BAJO
NINGUNO	DENTRO	NINGUNO
EXCELENTE	DENTRO	EXCELENTE
ALTO	FUERA	MEDIO
MEDIO	FUERA	BAJO
BAJO	FUERA	BAJO
NINGUNO	FUERA	NINGUNO
EXCELENTE	FUERA	ALTO

De acuerdo a lo anterior se definieron y delimitaron los siguientes niveles de consolidación de desarrollo urbano de las zonas residenciales:

**8.2.1.1 Nivel de Consolidación Residencial Bajo.** El nivel de consolidación residencial bajo comprende el sector de los barrios; Las Veraneras, El Nacional, Villa Marcela Etapas I y II, y La Independencia sectores que aunque tienen los Servicios Básicos de acueducto, algunos alcantarillado y energía corresponde a un grado de consolidación medio (Ver cuadro 120), ósea que posee un acueducto municipal de presión normal y la calidad del agua es aceptable para consumo humano, la frecuencia y el abastecimiento son considerados óptimos, el alcantarillado es regular cuando no es técnico y la energía es buena, cuando solo se presentan de 0 a 2 cortes semanales de energía.

La funcionalidad espacial de este sector es restringida ya que la accesibilidad, la distribución espacial de las actividades afecta de manera singular a los habitantes de este sector que se encuentra desarticulado a los centros de empleo, vías en su gran mayoría sin pavimentar, existen focos de contaminación de los zanjones del Galán y las veraneras, insuficientes equipamientos para los servicios sociales de educación y recreación. Se encuentran alejados de los centros para la adquisición de bienes y servicios y carece de zonas de recreación.



**Cuadro 120. Definición del Nivel de Consolidación del Desarrollo Urbano en Función de los Servicios Públicos Básicos en Zonas Residenciales (Acueducto, Alcantarillado y Energía) Zonas Residenciales**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos		
	Acueducto	Alcantarillado	Energía
MEDIO	Municipal Pb	No Técnico	0-2

El grado de consolidación es MEDIO cuando uno de los tres servicios básicos son buenos y uno es regular o malo y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares.

**Cuadro 121. Definición del Nivel de Consolidación del Desarrollo Urbano en Función de los Servicios Sociales (Educación, Salud y Recreación)**

Grado de Consolidación	Servicios Sociales		
	EDUCACION	SALUD	RECREACION
BAJO	Parcial	Con	Sin

En cuanto a los servicios sociales de Educación, Salud y Recreación el grado de consolidación es BAJO, por cuanto el servicio en educación es parcial, con salud y sin recreación el grado de consolidación es bajo ya que algunos tienen educación primaria, sin educación secundaria y viceversa.

**Cuadro 122. Servicios Básicos y Sociales Definición del Nivel de Consolidación del Desarrollo Urbano en Función de los Servicios Públicos.**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos	Servicios Sociales
BAJO	MEDIO	BAJO

**Cuadro 123. Evaluación del Sector a la Articulación de los Centros de Empleo.**

Grado de Consolidación de Servicios Públicos y Sociales	Articulación al Centro de Empleo Principal	Grado de Consolidación Final
Bajo	Fuera	Bajo

En cuanto a la articulación a los centros de empleo de este sector se define a partir del grado de consolidación de los servicios públicos básicos y sociales que resulto BAJO y los centros de empleo se encuentran por fuera del sector arrojando que el grado de Consolidación de Desarrollo Urbano Final de este sector en términos generales es BAJO.

**8.2.1.2 Nivel de Consolidación Residencial - Medio.** El nivel de consolidación del desarrollo urbano corresponde a determinados sectores de los barrios Lleras, el Oasis, Galán, Fátima, Bolívar y Amaga. Etc. determinados en el plano de nivel de consolidación del desarrollo urbano a partir de los siguientes criterios:

**Cuadro 124. Nivel De Consolidación en Función de Los Servicios Públicos.**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos		
	Acueducto	Alcantarillado	Energía
Medio	Municipal Pn	No técnico	0-2

El grado de consolidación medio se considera cuando dos de los tres servicios básicos son buenos y uno es regular y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares.

**Cuadro 125. Nivel de consolidación en función de los Servicios Sociales**

Grado de Consolidación	Servicios Sociales		
	Educación	Salud	Recreación
MEDIO	Parcial	Con	Con

**Cuadro 126. Nivel de Consolidación en función de los servicios Básicos y Sociales.**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos	Servicios Sociales
Alto	Medio	Medio

**Cuadro 127. Evaluación del Sector a la Articulación a los Centros de Empleo**

Grado de Consolidación Servicios Públicos y Sociales	Articulación al Centro de Empleo Principal	Grado de Consolidación Final
Alto	Fuera	Medio

El grado de Consolidación Final es Medio para este sector de la cabecera municipal, en cuanto a los servicios públicos posee una buena cobertura en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y energía.

**8.2.1.3 Nivel de Consolidación Residencial Alto.** El grado de nivel de consolidación residencial alto corresponde a la zona comprendida en su totalidad al barrio Fátima e identificado en el plano de Consolidación de nivel de desarrollo urbano, teniendo en cuenta los siguientes parámetros.

**Cuadro 128. Nivel de Consolidación en función de los Servicios Básicos (Acueducto, Alcantarillado y Energía).**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos		
	Acueducto	Alcantarillado	Energía
<b>ALTO</b>	Municipal – Pn	Técnico	0-2

El nivel de consolidación es alto, cuando la zona presenta un buen servicio de acueducto, alcantarillado y energía, ósea el acueducto es municipal de presión normal, el alcantarillado es técnico cuando la zona que esté incluidas dentro del plan maestro de alcantarillado y los cortes en el fluido de energía oscilan entre 0-2 cortes semanales.

**Cuadro 129. Nivel de Consolidación en Función de los Servicios Sociales**

Grado de Consolidación	Servicios Sociales		
	Educación	Salud	Recreación
Medio	Con	Con	Sin

El nivel de consolidación de los servicios sociales hace referencia, de la existencia en el sector de instituciones de salud, educación y recreación.

**Cuadro 130. Nivel de Consolidación en función de los Servicios Básicos y Sociales.**

Grado de Consolidación	Servicios Básicos	Servicios Sociales
Alto	Alto	Medio

**Cuadro 131. Evaluación de la articulación a los centros de Empleo**

Grado de Consolidación Servicios Públicos y Sociales	Articulación al Centro de Empleo Principal	Grado de Consolidación Final
Alto	Dentro	Alto

**8.2.2 Nivel de Consolidación de las Areas de Actividad Comercial, Mixtas y de Usos Institucionales.** Las áreas de actividad Comercial, Mixtas e Institucionales se encuentran localizadas en sectores de los barrios San José, Fátima, El Rosario, Sagrada Familia y La Inmaculada, dentro de las zonas comerciales se conservaron los mismos criterios de calificación dando un mayor peso al Servicio de Energía, es decir que se castiga con un valor de consolidación inferior aquellos sectores dedicados a estas actividades, en los cuales los cortes de fluido eléctrico son más frecuentes.

Se tuvo en cuenta para las zonas de uso Mixto, la calificación de algunas combinaciones es similar a la dada las zonas residenciales, ya que en dichos sectores se ubican también viviendas.

La importancia a la continuidad en el servicio de energía para las actividades desarrolladas por el comercio, la industria y las instituciones (hospitales, Clínicas y Colegios) se fundamenta en los graves efectos de tipo económico y social, que tienen las interrupciones en el fluido eléctrico en dichas actividades.

**8.2.3 Nivel de Consolidación de las Zonas Comerciales.** El nivel de consolidación de consolidación para el área de actividad comercial se encuentra localizado en los barrios San José Alto ó Centro Piendamó y algunos de los sectores de los barrios Fátima y la Inmaculada. Teniendo en cuenta los siguientes criterios.

**Cuadro 132. Nivel de Consolidación en las Zonas Comerciales.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal -PN	Técnico	3 cortes	Comercial	Medio

**8.2.3.1 Nivel de Consolidación Medio (Comercial).** Se considera el nivel de consolidación medio cuando dos de los tres servicios son buenos y uno es regular o malo y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares. Especialmente en este sector aunque se ejercen todas las actividades comerciales carece de sitios de parqueo y de estacionamiento de los vehículos, además presenta un alto grado de congestión vehicular y confluyen todos los problemas de Contaminación Atmosférica, por Ruido y Visual, que deterioran considerablemente el entorno urbanístico de este sector vital para las actividades comerciales que allí se ejercen, donde se combinan la mezcla de los establecimientos comerciales y de servicios a la vez se encuentran localizados equipamientos de alto impacto ambiental negativo como son la plaza de mercado, el matadero municipal, gríles y discotecas la estación de policía y el mal llamado terminal de transporte, donde la desorganización es generalizada por parte de las empresas de transporte inter-veredal, regional y transporte de pasajeros en el ámbito nacional.

Además de los establecimientos comerciales ubicados en este sector proliferan los vendedores ambulantes y casetas que ofrecen alimentos a pasajeros de los buses sin

las más mínimas normas de control sanitario y se detectan olores de toda clase de alimentos y es notoria la falta de servicio de aseo en sus calles adyacentes.

Por último este sector carece de una zona de esparcimiento o de recreación pasiva que albergue a la gran cantidad de visitantes o población flotante de otras regiones, que consideran a Piendamó como puerto terrestre regional y de paso obligado que conecta con los departamentos de Nariño y el Valle.

En síntesis este sector es el generador de toda clase de conflictos de uso del suelo, en los aspectos ambientales, urbanísticos, de salubridad y sociales, por lo que se amerita dar un tratamiento especial a esta área de la ciudad.

Como herramienta de Gestión dentro del Plan de Ordenamiento territorial se plantea para esta Zona "La Integración Inmobiliaria" que consiste en reunir y englobar distintos inmuebles que estén edificados, para subdividirlos y desarrollarlos, construirlos o renovarlos y enajenarlos; esto se aplicaría en áreas del suelo urbano con Tratamientos de Renovación Urbana o Redesarrollo.

**8.2.4 Nivel de Consolidación de las Areas de Uso Mixto (Residencial y de Servicios).** Estas zonas son aquellas áreas de la ciudad de actividad múltiple, que de ser residenciales, han pasado paulatinamente a transformarse en actividades potencialmente comerciales.

Para este caso se han identificados dos (2) zonas de actividad mixta:

**8.2.4.1 Nivel de Consolidación Medio de Uso Mixto.** Determinada de acuerdo a los siguientes criterios:

**Cuadro 133. Nivel de Consolidación Medio de las Zonas de Uso Mixto.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal -PN	Técnico	3 Cortes	Mixto	Medio

El Nivel de consolidación medio se establece en las zonas de uso mixto, cuando dos de los tres servicios son buenos y uno es regular o malo y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares, la calificación de algunas combinaciones es similar a la dada para los usos residenciales ya que en dichos sectores existen viviendas.

Este nivel de consolidación medio, localizado en el plano de nivel de consolidación del desarrollo urbano, encontramos algunos conflictos generados e irradiados por la zona comercial, donde se presenta en menor proporción pero existe congestión vehicular, contaminación atmosférica y por ruido ya que es atravesada por la vía arteria secundaria como la Vía Morales- Piendamó, y es afectada considerablemente por equipamientos una por la terminal de transporte y la otra por la plaza de mercado, especialmente los días miércoles y sábados, donde se presenta la mayor confluencia de tráfico y es afectada como zonas aparentemente alejadas del centro de Piendamó que sirven de parqueadero a los vehículos que vienen de los municipios vecinos de Morales Cajibío y Silvia.

Se caracteriza este sector porque en él de manera progresiva se han ubicado establecimientos de comercio, de servicios, oficinas, restaurantes Etc. que la convierte en eje vial potencialmente comercial en mezcla con viviendas residenciales.

#### **8.2.4.2 Nivel de Consolidación Bajo de Uso Mixto (Residencial y de Servicios).**

El nivel de consolidación bajo se determina en el plano de nivel de consolidación del desarrollo urbano a través de las siguientes consideraciones:

**Cuadro 134. Nivel de Consolidación Bajo en las Zonas de Uso Mixto.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal- Pn	Técnico	3 cortes	Mixto	Bajo

El nivel de consolidación bajo se presenta cuando tres servicios básicos pueden caracterizarse por ser regulares, uno es bueno, otro regular y otro malo, dos son malos y el otro es regular y finalmente cuando hay dos buenos y uno malo; En este sentido consideramos el Nivel de Consolidación Bajo Mixto sin desarrollar el sector del

barrio Oasis frente al Eje vial Principal de la carretera Panamericana ya que en este se presenta servicios comerciales y en mayor proporción áreas residenciales que paulatinamente con la ampliación de la Vía Panamericana se convertirá en un eje vial donde se ubicaran establecimientos comerciales que van a dinamizar este sector, y es el lugar optimo donde se deben establecer equipamientos como el Terminal de Transporte y la Plaza de mercado, que están ocasionando grandes problemas en el sector céntrico de la ciudad.

Con una planificación urbana adecuada este sector se convertirá en el transcurso de los próximos años en el Centro Nodal de confluencia de las economías regionales (Cajibío, Morales, Silvia) y base del polo de desarrollo para convertir al Municipio en el Puerto Terrestre Regional de la Zona Centro del Departamento.

**8.2.5 Nivel de Consolidación de las Areas Institucionales.** El nivel de consolidación para los usos institucionales (hospitales, colegios e equipamientos como el matadero municipal y la plaza de mercado), se determina se fundamenta en los graves efectos de tipo económico y social, principalmente que tienen las interrupciones del fluido eléctrico, por eso se da mayor peso a esta variable y las identificamos de la siguiente manera:

**Cuadro 135. Nivel de Consolidación de las Zonas Institucionales.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal- Pn	Técnico	0-2 Cortes	INST	Alto
Municipal- Pn	Técnico	3 cortes	INST	Medio
Municipal- Pb	Técnico	Mas de 3	INST	Bajo

**8.2.5.1 Nivel Consolidación Alto Zonas Institucionales.** El nivel consolidación alto cuando la zona presenta un buen servicio de acueducto, alcantarillado y energía, estas condiciones se presentan donde se encuentra localizado el Instituto Nacional Mixto, donde el acueducto es de presión normal, el alcantarillado es técnico y se presentan entre 0-2 cortes de energía semanalmente, aunque se encuentra cercano a las zonas comerciales y el matadero municipal, cuenta con una buena infraestructura



y amplias zonas verdes en su interior, lo que le permitirá en un futuro no muy lejano ampliar sus instalaciones.

**8.2.5.2 Nivel de Consolidación Medio Zonas Institucionales.** Este nivel de consolidación, se presenta cuando dos de los tres servicios básicos son buenos y uno es regular y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares; en este sentido el sector se caracteriza cuando el acueducto es de presión normal, el servicio de alcantarillado es técnico y el fluido de energía eléctrica es de 3 cortes semanales de energía, se encuentran localizados en este nivel medio los colegios Madre de Dios donde funciona también el Colegio Ciudad de Piendamó y el Colegio Simón Bolívar donde funciona la Corporación Educativa del Centro del Cauca. Ubicado el primero de ellos en la zona definida como comercial el cual es afectado por las cercanías de la terminal de transportes y la estación de policía, el segundo de ellos se encuentra en mejores condiciones ya que encuentra localizado en una zona residencial, afectado mínimamente por su cercanía al cementerio Municipal.

Dentro de esta clasificación se encuentra el Centro administrativo Municipal y la Empresa de EMPIENDAMÓ, Telecom que son afectados por los equipamientos de alto impacto potencial negativo como son: la plaza de mercado y el matadero municipal.

**8.2.5.3 Nivel de Consolidación Bajo en Zonas Institucionales.** El nivel de consolidación bajo se presenta cuando los tres servicios básicos son regulares, uno es bueno otro es regular y el otro malo, dos son malos y el otro es regular o bueno. Se encuentran localizados en este nivel los Colegios de San Cayetano, Divino Niño y el Centro Docente Juan XXIII donde funciona también el Instituto Municipal de educación para adultos y el Instituto Técnico de Piendamó.

Los dos primeros de ellos localizados en zona con deficiencias en los servicios de acueducto ya que son de presión baja, el Divino Niño ubicado en zonas residenciales de estrato bajo-bajo y con deficiencias en su entorno por la falta de vías en buen estado y localizado en zona de alto riesgo.

El centro docente Juan XXIII, localizado en una zona residencial de estrato dos ósea medio bajo, pero afectado considerablemente por actividades que desarrollan algunos

talleres de mecánica a sus alrededores donde se evidencia la contaminación de su entorno donde arrojan los aceites que cambian a los automotores generando conflictos en el uso del suelo.

Se clasifican también en esta categoría la plaza de mercado y el matadero municipal, ubicados en el centro de la zona comercial generadores de los mayores conflictos por congestión vehicular, contaminación de fuentes hídricas, atmosférica y por ruido, donde se debe adelantar procesos de remodelación y/o reubicación, para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en sus alrededores.

**8.2.6 Nivel de Consolidación de las Areas Recreacionales.** Para el nivel de consolidación de las zonas recreacionales se da el mismo peso tanto a los servicios de acueducto, alcantarillado y energía, teniendo en cuenta que deben contar con servicio de agua potable y sistema de evacuación de aguas negras así como, tener continuidad en el fluido eléctrico.

**Cuadro 136. Nivel de Consolidación Medio -Bajo de las Zonas Recreacionales.**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal-Pb	Técnico	0-2 Cortes	Recreacional	Medio
Municipal-Pb	Técnico	Más de tres	Recreacional	Bajo

El nivel de consolidación para las zonas recreacionales se define a partir de las actividades de tipo recreativo presentes en el municipio y se clasificaron de las siguientes forma:

**8.2.6.1 Nivel de Consolidación Medio (Zonas recreacionales).** Se presenta este nivel cuando uno de los tres servicios básicos son buenos y uno es regular o malo y cuando uno de los tres es bueno y los otros dos son regulares se determino para este nivel La Villa Olímpica de Piendamó, ya que ofrece los servicios de recreación y de esparcimiento para la población de la cabecera municipal donde se desarrollan actividades de Natación, Fútbol y baloncesto y otras actividades sociales, en un área de gran extensión, pero que debe mejorar la accesibilidad con el mejoramiento de las vías que circundan este sector y mejorar las condiciones y mantenimiento de sus

instalaciones especialmente de alumbrado, enmallado y engramillado de las canchas de Fútbol principal y auxiliar.

**8.2.6.2 Nivel de Consolidación Bajo (zonas Recreacionales).** Dentro de este nivel de consolidación bajo, se encuentran localizados los escenarios deportivos del Barrio Amaga (cancha de Fútbol) y del barrio Villa los pinos (Cancha de Fútbol), escenarios que carecen de un buen mantenimiento en cuanto a engramillado, alumbrado técnico, sitios de vestíer, localizados en zonas residenciales de estrato medio bajo y bajo que requieren de su adecuación, con el fin de ofrecer a sus habitantes alternativas de esparcimiento y recreación.

Dentro de esta categoría clasificamos también aquellas áreas libres que se encuentran sin ningún uso aparente como es el sector contiguo a la cancha de fútbol del barrio amaga en dirección norte lugar que se debe acondicionar para la construcción de una cancha de patinaje y aprovechar este espacio que en la actualidad se encuentra enrastrado y con presión de ser ocupado y/o invadido para establecer viviendas que no son adecuadas por presentar limitantes de topografía y de deslizamientos.

También consideramos en este nivel bajo el predio sin uso aparente presente en el barrio Villa Marcela (antiguo Relleno Sanitario) donde también existe una presión por parte de sus moradores para establecer viviendas, se debe considerar darle un uso y manejo a este espacio para establecer un parque recreacional necesidad sentida de los habitantes del sector que ayudaría a mejorar la calidad de vida y su entorno urbanístico.

**8.2.7 Nivel de Consolidación de las Zonas de Actividad Agropecuaria.** El nivel de consolidación urbano de las zonas agropecuarias están localizadas dentro del perímetro urbano el municipio de Piendamó como dos áreas de gran importancia definidas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial como áreas suburbanas no Urbanizables y área suburbana Urbanizable, identificados en el Plano Urbano de áreas de Actividad.

En estas áreas el grado de consolidación del desarrollo Urbano se ha establecido en función de los servicios de acueducto y alcantarillado y energía, teniendo en cuenta

como el caso de los galpones y los cultivos tecnificados (Invernaderos para el Tomate de Mesa, Floricultura), que es de suma importancia contar con abastecimiento de agua potable, así como tener continuidad en el fluido eléctrico.

**Cuadro 137. Nivel de Consolidación de las Zonas de Actividad Agropecuaria**

Acueducto	Alcantarillado	Energía	Uso	Nivel de Consolidación
Municipal-Pn	No Técnico	0-2	Agropecuario	Alto
Municipal-Pb	No Técnico	0-2	Agropecuario	Medio

**8.2.7.1 Nivel de Consolidación Alto en Zonas Agropecuarias.** Se determina el nivel de consolidación alto en zonas agropecuarias aquella área del perímetro Urbano clasificado como Zona suburbana No Urbanizable, en donde el acueducto es de presión normal, el alcantarillado es deficiente, y los cortes de energía es de 0-2 cortes semanales, comprende este sector a partir del límite Nor-oriental de línea férrea de los ferrocarriles nacionales colindando con el barrio Nacional y en la parte sur-occidental en límites como el Río Piendamó, terrenos de vocación netamente agropecuaria donde existe cobertura de Café, Plátano, Pastos Naturales, Rastrojo, Yuca y misceláneos este nivel de consolidación alto porque se encuentra en proximidad con eje vial de mayor importancia del municipio como es la vía panamericana, ósea que su accesibilidad es optima para vincularse a la economía regional de municipios vecinos, presenta un buen servicio de agua potable, pero deficiente en cuanto al tratamiento de los residuos sólidos y líquidos, no urbanizable porque presenta limitantes ya que son terrenos de ladera en su mayoría de altas pendientes y donde no es factible urbanizar y dotarlo de vías de comunicación en su interior por su topografía, lo que haría oneroso a la administración Municipal adelantar procesos de urbanización en esta zona de Vocación Agropecuaria.

**8.2.7.2 Nivel de Consolidación Medio en Zonas Agropecuarias.** El nivel de consolidación medio en zonas agropecuarias esta definido en el sector comprendido en los Alpes, los Andes, los Tejares, y Bello Horizonte definido en el plano de á basar reas de actividad como zonas suburbanas Urbanizables.

En esta zona predominan cultivos de Café, Flores y actividad minera para la producción de ladrillo y tejas; en cuanto al servicio de acueducto este es comunal de presión baja, deficiente en los servicios de alcantarillado y el servicio de energía es de 2 a 3 cortes semanales, se ha venido urbanizando paulatinamente y potencialmente son terrenos aptos para adelantar procesos de urbanización, siempre y cuando se efectúe una planificación previa para dotarlo de la infraestructura física necesaria, vías de comunicación y servicios públicos.

**8.3 EVALUACION DE IMPACTOS  
AMBIENTALES CAUSADOS POR  
DIVERSAS ACTIVIDADES**

Para la evaluación de la contaminación y otros impactos causados por mezcla y vecindad de actividades ambientalmente incompatibles se identificaron y localizaron espacialmente las fuentes de contaminación y se analizaron en su impacto ambiental y/o conflictos que ocasionan por su ubicación en la cabecera municipal de aquellos equipamientos que ejercen efecto sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Siendo la contaminación de las fuentes hídricas y la contaminación atmosférica y por ruido, las que más inciden en la calidad ambiental y, en consecuencia, en la calidad de vida de los habitantes de Piendamó.

En cuanto a las fuentes de contaminación destacaremos aquellas zonas de la cabecera municipal que generalmente se asocian a actividades comerciales y agroindustriales, a las emisiones de los automotores y en el caso de los recursos hídricos se incluirán las actividades domésticas, comerciales etc.

En otro sentido los equipamientos urbanos existentes en el casco urbano resultan poco compatibles con la mayoría de las actividades urbanas, debido a los conflictos resultantes por su inadecuada localización, lo que induce a la generación de ruido, malos olores, emisiones de gases y partículas (polución) y otros.

Este es el caso del Matadero, La plaza de Mercado y los estacionamientos destinados al parqueo de vehículos automotores de las empresas de transporte de pasajeros de orden nacional, intermunicipal y veredal.

Estos planteamientos y análisis tienen por objeto de establecer alternativas de solución, en términos de redefinición del uso del suelo, relocalización de algunos equipamientos, u otras medidas de prevención mitigación y control que ha continuación detallaremos:

**8.3.1 El impacto por contaminación.** En concordancia con los planteamientos del ordenamiento territorial que es el mejoramiento de la calidad de vida de la población y atendiendo uno de los mandatos de la Constitución Nacional “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”, lo que no se cumple en el municipio de

Piendamó por los excesivos niveles de contaminación en diferentes zonas afectadas a fin de restringir la localización de los diferentes usos y actividades urbanas.

**8.3.1.1 Contaminación De Fuentes Hídricas.** La principal fuente de contaminación de las fuentes hídricas es el matadero municipal por la falta de tratamiento de las aguas residuales que allí se generan, como las viviendas ubicadas en cercanías a las fuentes hídricas debido al vertimiento de residuos sólidos y líquidos generados por actividades domésticas y agropecuarias urbanas localizados en inmediaciones de la Vereda la Primavera, la variante a la vía panamericana y en la Vía Panamericana donde se presenta con mayor incidencia en algunos lotes agropecuarios con Cultivo del Café en general estos residuos sólidos y líquidos son arrojados directamente o indirectamente a las diferentes fuentes hídricas que atraviesan el casco urbano del municipio de Piendamó como son: El río Piendamó; El Zanjón o quebrada de los Andes que nace en el barrio Villa Marcela llegando y atravesando la Empresa Flores del Cauca en dirección de sur a norte; Las quebradas los Vivos o aguas negras nace donde se encuentra ubicado el Matadero Municipal y el Zanjón de Aguas Negras cuyo nacimiento se origina en inmediaciones del Barrio Galán, estos dos últimos sirven de referencia entre los límites de del barrio Las Veraneras en dirección Sur- Norte y van a desembocar estos afluentes al Río grande o Tunía, donde se convierte en el receptor de animales muertos, y del vertimiento de las aguas servidas y de toda la descarga de los residuos sólidos y líquidos generados en la malla urbana del Municipio, generando malos olores y un panorama bastante desagradable en cuanto a su entorno urbanístico.

Este es un de problema delicado y sentido por la población residente en el área urbana del municipio quienes lo manifestaron en los diferentes talleres de consulta en las etapas de prediagnóstico y diagnóstico que amerita soluciones de corto a medio plazo dentro del plan de Ordenamiento Territorial.

**8.3.2 Caracterización De Las Aguas Residuales Domésticas.** La caracterización de las aguas residuales domésticas, se basó en el estudio detallado de los parámetros físico - químicos más relevantes y el cálculo de la carga combinada, con el fin de establecer el estado de contaminación de las fuentes hídricas más importantes que atraviesan la cabecera municipal destacando entre ellas el Río de Piendamó, La



quebrada o Zanjón aguas vivas, El Zanjón del Barrio Galán, y el Zanjón del Barrio las Veraneras.

La Carga Contaminante se obtiene de multiplicar el caudal promedio por la concentración de la sustancia contaminante, por el factor de conversión de unidades y por el tiempo diario de vertimientos del usuario.

**Cuadro 138. Análisis de las Aguas Residuales Receptoras de Vertimientos Puntuales**

Análisis	Fuentes				
	Q. Las Veraneras	Q. El Galán	Cañada Los Andes	Río Piendamó	Expresado en
PH	7.29	7.16	7.03	6.77	
DBO5	278.0	240.0	250.0	300.0	MgO2 L
DQO	874.4	626.7	688.6	628.5	MgO2 L
Sólidos totales	665	371.0	473.0	540.0	Mg/L
Sólidos Suspendidos	335	166.8	172.5	273.8	Mg/L

Fuente: Plan Maestro de Alcantarillado

Los criterios organolépticos y físicos de la calidad del agua potable deben cumplir con parámetros en cuanto a valor potencial deberá estar comprendido entre 6.5 y 9.0.

**Cuadro 139. Análisis Microbiológico de las aguas (Informe de Laboratorio).**

Clase de Muestra Aguas Residuales	Análisis	
	NMP coliformes totales/100 ml	NMP coliformes Fecales/100 ml
Q. Veraneras	240.00	46.00
Q. El Galán	240.00	46.00
Cñ. Los Andes	240.00	46.00
Río Piendamó	240.00	46.00

Fuente: Empresa Análisis Ambiental Julio de 1.998

## 8.3.2.1 Análisis físico químico, cargas combinadas y caudales.

Cuadro 140. Caudales, concentración contaminante y cargas contaminantes en la quebrada Las Veraneras.

Caudales	Valores
Máximo	1.95 L/Seg
Mínimo	0.36 L/Seg.
Promedio	1.09 L/Seg.
Concentración Contaminante	Valores
DBO5	278.0 mg/DBO5/Lts
DQO	874.4 mgO2/l
SST	665 mg/lts
P.H.	7.29
Cargas Contaminantes	Valores
DBO5	26.00 Kg/día
DQO	82.34 Kg/día
SST	62.62 Kg/día
ST	35.31 Kg/día

Cuadro 141. Caudales, concentración contaminante y cargas contaminantes en el zanjón Barrio Galán.

Caudales	Valores
Máximo	3.91 L/ Seg
Mínimo	1.42 L/Seg
Medio	2.75 L/Seg.
Concentración Contaminante	Valores
DBO5	240 mg DBO5/L
DQO	626.7 mg O2/L
SST	166.8 mg/l
ST	371.0 mg/l
Ph	7.03
Cargas Contaminantes	Valores
DBO5	57.0 Kg/día
DQO	148.7 Kg/día
SST	38.47 Kg/día
ST	88.2 Kg/día

**Cuadro 142. Caudales, concentración contaminante y cargas contaminantes en la cañada de Los Andes o Aguas Vivas.**

<b>Caudales</b>	<b>Valores</b>
Máximo	3.97 L/Seg.
Mínimo	2.01 L/Seg.
Promedio	3.16 L/Seg.
<b>Concentración Contaminante</b>	<b>Valores</b>
DBO5	250.0 mg DBO5/L
DQO	688.6 mgO2/L
SST	172.5 mg/L
ST	473.0 mg/L
PH	7.03
<b>Cargas Contaminantes</b>	<b>Valores</b>
DBO5	68.25 Kg/día
DQO	188.0 Kg/día
SST	47.91 Kg/día
ST	129.14 Kg/Día

**Cuadro 143. Caudales, concentración contaminante y cargas contaminantes en el río Piendamó.**

<b>Caudales</b>	<b>Valores</b>
Máximo	3.78 Lts/Seg.
Mínimo	2.01 L/Seg.
Promedio	3.10 L/Seg.
<b>Concentración Contaminante</b>	<b>Valores</b>
DBO5	300.0 mg DBO5/L
DQO	628.5 mgO2/L
SST	273.8 mg/L
ST	540.0 mg/L
PH	6.7
<b>Cargas Contaminantes</b>	<b>Valores</b>
DBO5	80.35 Kg/día
DQO	168.33 Kg/día
SST	73.33Kg/día
ST	144.63 Kg/día

De acuerdo al decreto 1594/84 artículo 60, se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

Por lo anterior podemos concluir que el municipio de PIENDAMÓ no está cumpliendo con las normas de control de vertimiento de sus aguas residuales domésticas y las originadas por el matadero municipal en la Quebrada Las Veraneras, Los Andes o Quebrada Los Vivos, El Galán y la del Río Piendamó.

Todo vertimiento a un cuerpo de agua debe cumplir, por lo menos con las siguientes normas:

**Cuadro 144. Normas sobre los vertimientos a cuerpos de agua.**

Referencia	Usuario existente	Usuario Nuevo
pH	5 A 9 Unidades	5 a 9 unidades
Temperatura	< o = 40° C	< o = 40° C
Material Flotante	Ausente	Ausente
Grasa y Aceites	Remoción >o= 80% en carga	Remoción >o= 80% en carga
Sólidos Suspendidos domésticos o industriales	Remoción >o= 50% en carga	Remoción >o= 80% en carga
Demanda bioquímica de oxígeno		
Para desechos domésticos	Remoción >o= 30% en carga	Remoción >o= 80% en carga
Para desechos industriales	Remoción >o= 20% en carga	Remoción >o= 80% en carga

En la Actualidad se está tratando de solucionar este problema de contaminación de las fuentes hídricas con el Plan Maestro de Alcantarillado con aportes de los recursos EPSA, y a la fecha se están realizando algunos trabajos en la reposición de redes de alcantarillado en los puntos más neurálgicos como son los vertimientos arrojados a la quebrada de los Andes o Quebradas los Vivos fuente receptora de las más altas cargas contaminantes.

Este proyecto cuyo valor asciende a la suma de \$3.600.000.000 (tres mil seiscientos millones de pesos), contempla la construcción de tres plantas de tratamiento, y la reposición y ampliación de las redes existentes.

Dentro del plan de Ordenamiento Territorial este proyecto se considera a corto y mediano plazo por la importante inversión que genera un proyecto de esta magnitud y la correspondiente consecución de los recursos.

**8.3.2.2 Tasas Retributivas.** Las tasas retributivas por los vertimientos de aguas residuales que en la actualidad están contaminando las diferentes fuentes hídricas mencionadas anteriormente se establecieron por parte de la C.RC., por lo tanto la Empresa de Acueducto EMPIENDAMÓ, dando cumplimiento al decreto 901 de 1.997 donde se reglamenta y se fijan las tasas retributivas por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, se establecieron las tarifas para el año 97, con un factor 1.0 de la siguiente manera:

**Cuadro 145. Valor tasa retributiva sobre vertimiento en la quebrada Las Veraneras.**

Vertimientos Puntuales	Carga Contaminante.	Carga. Conte. Kg/día	Tasa Retributiva	Valor /día
DBO5	278.0 mgO2	26.18	\$ 39.50	\$ 1.034.11
ST	665 mg/l	62.62	\$ 16.90	\$ 1.058.29
			Sub Total	\$ 2.094.40
			Valor Mes	\$ 62,772.00

**Cuadro 146. Valor tasa retributiva sobre vertimiento en el zanjón Barrio El Galán.**

Vertimiento Puntuales	Concentración Contaminante	Carga Conte. Kg/día	Tasa Retributiva.	Valor /día
DBO5	240.0 mg/l	55.36	\$ 39.50	\$ 2.186.72
ST	371 mg/L	85.58	\$ 16.90	\$ 1.446.30
			SUBTOTAL	\$ 3.633.02
			Valor Mes	\$ 108.990.60

**Cuadro 147. Valor tasa retributiva sobre vertimiento  
en la quebrada Los Andes.**

Vertimiento	Concentración contaminante	Carga Conte. Kg/día	Tasa Retributiva	Valor/día
DBO5	250.0 mg/L	68.25 Kg/Día	\$ 39.50	\$ 2.695.90
ST	473.0 mg/L	129.14 Kg/día	\$ 16.90	\$ 2.182.50
			SUBTOTAL	\$ 4. 878.40
			Valor Mes	\$ 146.352.00

**Cuadro 148. Valor tasa retributiva sobre vertimiento  
en el río Piendamó.**

Vertimiento	Concentración Contaminante	Carga Conte. Kg/día	Tasa Retributiva	Valor /día
DBO5	300 mg/día	80.35 Kg/día	\$ 39.50	\$ 3.173.80
ST	540 mg/día	144.63 Kg/día	\$ 16.90	\$ 2.144.25
			SUBTOTAL	\$ 5.318.05
			Valor Mes	\$ 159.541.50

Las cargas contaminantes de este monitoreo son sólo una fracción de la producción en el casco urbano, ya que corresponde a una población servida de unos 5000 usuarios.

### **8.3.3 Contaminación Atmosférica y por Ruido.**

**8.3.3.1 Contaminación Atmosférica.** Se considera que hay contaminación del aire cuando se altera su composición habitual por las descargas de sustancias o compuestos en condiciones de duración, concentración o intensidad que afectan la vida animal, vegetal, la salud y el bienestar humano.

En este sentido se localizaron los corredores viales afectados por la contaminación de fuentes móviles (vehículos automotores) en aquellas zonas de mayor congestión vehicular que se presentan especialmente en el sector céntrico de la ciudad en los siguientes ejes viales; En la intersección de la vía Panamericana (carrera 14) a la entrada con el Municipio de Morales hasta la carrera 4ª en dirección a la vía que conduce al Municipio de Silvia, siendo esta la arteria principal o corredor vital donde se desarrollan las mayores actividades comerciales y mercantiles del Municipio de

Piendamó, y de las relaciones urbano – regionales a nivel nacional, departamental regional y veredal.

En segundo orden de importancia encontramos la vía que parte del centro de la ciudad en la intersección de la carrera 8ª con calle 7ª variante hacia la vía panamericana que conduce la ciudad de Popayán en sentido sur hasta la Calle 6ª (vía Panamericana) y viceversa hacia la ciudad de Cali.

En tercer lugar encontramos vías arterias secundarias dentro de la malla urbana del centro de la ciudad que se caracterizan por el continuo congestionamiento vehicular especialmente los días miércoles y sábados, comprendido entre las calles 10ª y 8ª y las carreras 3c y Kra. 7ª.

Estos tres ejes viales principales de gran importancia dentro de malla vial urbana Presentan un continuo congestionamiento vehicular primero por ser Piendamó un paso obligado para aquellas empresas de transportes de pasajeros de nivel nacional, departamental y regional que no cuenta con sistemas de parqueo adecuados para el estacionamiento de los vehículos ocasionando altos impactos en la generación de emisiones contaminantes de monóxido de carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO<sup>2</sup>), y partículas de hidrocarburos inquemados (HC) que no cumplen con los parámetros de referencia permisibles establecidos en la Ley del Aire Limpio de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente, norma que se ha constituido en la base para la reglamentación el tema en Colombia, y el decreto 948 del 5 de junio de 1.995 en relación con la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y la Protección de la Calidad del aire.

El sector quizás mas perjudicado en Piendamó es la zona céntrica donde confluye gran cantidad de personas y de vendedores que ejercen sus actividades mercantiles desmejorando su calidad de vida y afectando en forma considerable todo el contexto urbanístico del centro de la ciudad lo que evidencia la falta de un Terminal de transporte adecuado y una Secretaría de Transito y Transporte que regule el tráfico vehicular para atender todas las necesidades que en materia de transporte de pasajeros y de carga requiere el Municipio de Piendamó ya que en esté confluyen comerciantes de los municipios vecinos (Silvia, Morales, Cajibío y Popayán) para

comercializar sus productos. Para atender las demandas que esta generando esta actividad se hacen indispensable un proyecto de corto a mediano plazo para su ejecución. en este caso se determinaron las mismas zonas o áreas afectadas por contaminación del aire ya que en este caso los dos tipos de contaminación están asociados con la fuente de producción que son los vehículos automotores, aquí tenemos en cuenta una relación inversamente proporcional entre la velocidad promedio de circulación de los vehículos y el nivel de emisiones contaminantes producidos por estos: Es así como un vehículo que circula de 20 0 30 Kms/h, genera una mayor proporción de monóxido de carbono CO, Dióxido de Carbono NO<sub>2</sub> e Hidrocarburos que un automotor que circula a con un promedio de velocidad mayor de 50Km/h.

En el caso del municipio de Piendamó podríamos determinar haciendo un análisis de los anteriores parámetros que las zonas más afectadas son las identificadas en los ejes viales de segunda y tercera importancia mencionados anteriormente.

**8.3.3.2 Contaminación por Ruido.** En cuanto a la contaminación por ruido se lograron identificar zonas o sectores de la ciudad teniendo en cuenta los niveles de contaminación, de acuerdo disposiciones establecidas respecto al ruido en el Decreto 948 de 1.995; Siendo el eje vial de tercera importancia aún el más afectado ya que en la zona céntrica de la ciudad proliferan establecimientos comerciales como cantinas discotecas, bares que generan altas perturbaciones sonoras por el alto volumen de los equipos de sonido en horas y rangos no permitidos. Además los establecimientos como hospitales, bibliotecas, y centros de educación deberán ajustarse a las especificaciones técnicas, para proteger a las edificaciones del ruido ocasionado por el tráfico vehicular pesado o semipesado o por su proximidad a establecimientos comerciales e industriales, lo que hace necesario contar con zonas de amortiguación que minimicen los impactos sobre las áreas pobladas circunvecinas, o con elementos de mitigación del ruido ambiental.

Se recomienda establecer normas ruido ambiental para prevenir y controlar las molestias y alteraciones y las pérdidas auditivas ocasionados en la población por la emisión del ruido, los niveles máximos permisibles incluidos en la siguiente tabla.



**Cuadro 149. Niveles máximos permisibles por la emisión de ruido.**

Zonas receptoras	Nivel de presión sonora en DB (A)	
	PERIODO DIURNO 7:10 AM. – 9:00 PM.	PERIODO NOCTURNO 9:01 PM – 7:00 AM.
Area Residencial	65	45
Area Comercial	70	60
Area Industrial	75	75
Area de Tranquilidad	45	45

Se realizaron análisis de niveles de presión sonora de 2 (dos) establecimientos comerciales.

En el centro del Piendamó, estudios realizados por la Corporación Autónoma Regional del Cauca en el Grill La Tuna y La Taberna Candileja de propiedad de los señores: Wilson Alberto Valencia y Ana Inés Valencia:

- **Grill La Tuna.** Localizado en el perímetro urbano y funciona los días sábados en las horas de la noche.

La visita se efectuó el día 26 de Julio de 1.999, para realizar las mediciones de presión sonora para mitigar el impacto causado por el ruido generado que está afectando la vivienda del Señor Oscar Sarria.

Las mediciones se tomaron con Sonómetro CEL 231 en el rango de 30 Db a 100 Db, a partir de las 10:00 p.m. y arrojaron los siguientes resultados:

- Habitación. Hora: 10.20 p.m. Mediciones: 66.6- 62.3 –60.2 –59.3 – 60.3 –65.3. Promedio X=62.33 Db
- Terraza 4to Piso, 10.30 p.m. Mediciones: 68.2 – 71.2 –72.3 – 71.3- 68.5-63.1-45.3 –45.5. Promedio X= 63.2 Db
- Medición dentro del Grill. Hora 10.45 p.m. Mediciones: 80.8 –78.1 – 80.3 –82.5 – 82.9 –68.3- 63 –69.5 – 63.3- 80.3. Promedio X= 74.9 Db

- Los rangos de medición fueron 37.3 – 82.9 Db

De acuerdo a la normatividad vigente la C.R.C concluyó que de acuerdo a los niveles de presión sonora la taberna la Tuna esta incumpliendo con la normativa establecida para zona residencial en horario nocturno de (45 Db), sobrepasando los límites permisibles.

- **Taberna Candilejas.** Localizado en la cra. 4 calle 6 esquina, funciona de Lunes a Domingo, desde hace 7 años.

La visita se efectuó el día 26 de Junio de 1.999 para realizar los niveles de presión sonora y determinar si las actividades desarrolladas en la taberna afectan en el interior de la vivienda colindante de la Sra. Ruby Mosquera.

Las mediciones se tomaron con Sonómetro CEL 231 en el rango de 30 a 100 Db a partir de las 11:10 p.m. y arrojaron los siguientes resultados:

Hora 11.25 p.m. Mediciones: 84.5- 86.6- 88.3- 82.3- 89.3- 84.3- 85.3- 80.2- 84.3- 82.3. Promedio X= 84.7 Db. Los rangos de medición fueron de 39.5- 89.3 Db.

De acuerdo a la normatividad vigente la C.R.C. concluyo que durante el mismo desarrollo de actividad La Taberna Candilejas, esta incumpliendo con la normatividad para zona residencial en horario nocturno (45Db) sobrepasando los límites permisibles.

En la actualidad hasta el día 1 de Octubre del presente año, la C.R.C esta adelantando procesos jurídicos a estos dos establecimientos por no cumplir con un Plan de Mitigación de Ruido, y acondicionar los establecimientos con el uso de materiales absorbentes de ruido.

## **8.4 AMENAZAS NATURALES EN EL AREA URBANA**

Los principales problemas de amenazas naturales en la zona urbana de Piendamó se relacionan con los deslizamientos, inundaciones, Vendavales y granizadas y los incendios forestales. Los sitios donde se presentan estos problemas se pueden apreciar en el Plano de Localización de Amenazas en el Área Urbana de Piendamó.

**8.4.1 Deslizamientos en el Área Urbana.** Los deslizamientos del área urbana se identificaron a través de los talleres de diagnóstico y de la verificación de campo los problemas de inestabilidad y deslizamientos en los diferentes barrios del casco urbano, a continuación se describen y enumeran los problemas de remoción en masa e inestabilidad de taludes por barrios.

- **Barrio Nacional.** Este barrio es un asentamiento de personas que provienen de los municipios cercanos como Cajibío, Morales y del Valle principalmente, se ha ubicado en una zona que presenta inestabilidad en los taludes por lo que se han presentado constantes deslizamientos que han afectado viviendas, y que se incrementan en invierno como también por el descargue de aguas negras y de escorrentía en los taludes que aflojan el suelo. En enero de 1991 se realizó una visita técnica de Ingeominas que determinó que la zona no es urbanizable y se recomendó la reubicación<sup>47</sup>.

Por lo que se reubicaron 72 viviendas al barrio Villamarcela, pero la zona desalojada en el barrio Nacional fue poblada nuevamente por falta de prevención en la Administración.

Actualmente el barrio está conformado por 62 familias las cuales son afectadas por deslizamientos que caen de los taludes adyacentes a las viviendas en épocas lluviosas o presentan inestabilidad en las bases; de estas, 32 viviendas son las más afectadas. Con el presidente de la Junta del Barrio se sacó una lista de las familias más afectadas y se detallan a continuación con la cabeza de familia.

---

<sup>47</sup> Informe de visita al barrio nacional enero 1991, noviembre 1992 Ingeominas.

**Cuadro 150. Listado de Familias Afectadas por Deslizamientos  
en el Barrio Nacional**

<b>Cabeza De Familia</b>	<b>No. De Habitantes</b>
Pedro Carvajal	8
José Edilberto Carvajal	6
Juan Gruesso	3
Pastor Valencia	6
Germán Fernández Valencia	2
Ovidio Mañuga	3
Flor Mélida Andrade	3
Guillermo Fernández	11
María Rita Fajardo	10
Liliana Paja	4
Cesar Alfonso Pechene	9
Jose Henry Fernandez	7
Ximena Ortiz	5
Danila Ortiz	5
Carlos Alberto Ortiz	4
Antonio Hurtado	7
Telmo Fajardo	12
Gustavo Rivera	4
Marino Certuche	4
Pedro antonio Bermudez	6
José Arbey Mosquera	3
María Cristina Bonilla	6
Germán Bonilla	3
José Dilio Luna	3
Jesús Antonio Camayo	5
Balvina Valencia	5
Flor Marina Valencia	10
Dario Fernández	10
Javier Ledesma	4
Luis Alfonso Pechene	5
Ana Ruth Timana	3
Joaquín Rivera	11
Gloria Rivera	3
Amparo Paja	7
Mariam Andrade	3
José Alfaro Fernández	2
Jair Fernández	9
Antonio Valencia	5

**Continuación cuadro 150. Listado de Familias Afectadas por Deslizamientos  
en el Barrio Nacional**

<b>Cabeza De Familia</b>	<b>No. De Habitantes</b>
Francisco Fajardo	5
Luz Marina Vega	5
Oliva Flor Pechene	5
Gerando Pechene	5
Maria Andrade	8
Oliverio Carvajal	5
Juan Bautista Zuñiga	5
Luz Marina Vega	5
Miriam Rivera	7
Juan Bautista Pillimue	9
Ofelia Polanco	5
Agustin Polanco	3
Florencio Flor	6
Maria Rebeca Mosquera	8
Ceferino Mosquera	3
Moises Meneses	3
Zany Vergara	3
Enrriqueta Zuñiga	9
María Teresa Vergara	8
Mireya Menenses	6
Jose Danilo Mejia	3
Jose Modesto Mejia	8
Angel Miguel Mosquera	7
Blanca Fajardo	1
María Otilia Valencia	1
Total de habitantes	349

● **Barrio San José.** Este barrio presenta 18 viviendas con problemas de inestabilidad de taludes en diferentes sectores. otra zona presenta problemas por deslizamientos que caen de la ladera perteneciente al barrio Nacional que se encuentra con problemas de inestabilidad, ayudado también por las aguas negras y aguas lluvias que bajan por esta ladera y afectan 8 viviendas del barrio San José bajo pertenecientes a: Raul Bedoya, esta vivienda además de los problemas de deslizamientos, sufre por constantes inundaciones ya que el lado de su casa baja un

zanjón del barrio Nacional que se represa con palos y se desborda, otras viviendas son las de la Señora Mariela Otero, Sr. Mauricio Tulande, Irene Tulande, Pablo Tulande, Oscar Tulande, Jorge Eliecer Casamachin y Hector Córdoba.

En la parte baja se presentan problemas de pérdida de bases de las viviendas por inestabilidad en los taludes, la vivienda de la señora Marcelina Pillimue ubicada sobre la vía de acceso a la cabecera presenta inestabilidad en la base de la vivienda por lo que necesita un muro de contención para estabilizar el talud.

Las siguientes 9 viviendas se encuentran ubicadas sobre la vía Panamericana y presentan pérdida de la base posterior a la vivienda por inestabilidad y constantes hundimientos en los taludes que caen al río Piendamó y que según los habitantes, los hundimientos se incrementaron desde el sismo de Paéz en junio de 1995. Estas viviendas se encuentran agrietadas y la mayoría tiene parte de su vivienda ubicada en una zona totalmente inestable por lo que es necesaria su reubicación, estas viviendas pertenecen a: Melida Mosquera, Carmela Valencia, Aurelio Ibarra, Alejandrina Montaña, Constanza Aparicio Sepulveda, Nabor Menences, Olga Hurtado, Arcesio Pillimue y Alirio Pillimue.

- **Barrio San Cayetano Bajo.** Esta zona presenta inestabilidad en los Taludes por falta de canalización de las aguas lluvias y mala canalización de varios nacimientos de agua que hay en la zona.
- **Barrio Las Brisas.** En este barrio se han construido 25 viviendas sobre un terreno que está afectado por aguas lluvias que lo desestabilizan y un zanjón que lo esta socavando en la base, por lo que se están presentando agrietamientos e inestabilidad en la zona, lo que hace necesario estabilizar el talud.
- **Barrio Los Pinos.** Presenta un pequeño talud inestable sobre la calle 10b que en temporada de lluvias afecta con desprendimientos tres viviendas pertenecientes a los señores Julio Hurtado, Ciro Londoño, Martha Tejada por lo que se recomienda construir un muro de contención.

- **Barrio La Independencia.** Sobre la carrera 4o. vía a Morales por la margen izquierda se encuentran nueve viviendas sobre una ladera que está presentando inestabilidad y agrietamientos en las mismas, por ello es necesario colocar un muro de contención y desalojar los arboles pesados porque incrementan la inestabilidad. Las viviendas afectadas son de propiedad de: Luis Angel Paz, Ana Elvira Paz, Maria Cecilia Paz, Maria Zoraida Paz, Maria Edit Mestizo, Luis Eduardo Paz, Luis Alberto Paz, Guillermo Paz y Adolfo León Campo. En este barrio al lado del restaurante de Evaristo Ocampo se encuentran dos viviendas bajo el nivel de la carretera Panamericana y la vía a Morales, Las cuales han sido afectadas constantemente por accidentes automovilísticos, algunos vehículos han caído sobre las viviendas. Los riesgos de accidente hacen necesario construir una barrera de protección, dichas casas también son afectadas por deslizamientos del talud sobre el cual pasa la vía Panamericana. Estas Viviendas pertenecen a Faustina Calambas y Víctor Camayo.

- **Barrio Oasis.** En la vecindad de la escuela se han canalizado las aguas lluvias para que desemboquen en un zanjón, obra que ha generado un problema de socavación de una ladera, inestabilizando la zona; por ello se recomienda adecuar la canalización de estas aguas.

**8.4.2 Deslizamientos en el Centro Poblado de Tunía.** En esta zona urbana se han identificado problemas como inestabilidad en taludes en las viviendas que se ubican en las laderas de las quebradas que atraviesan el poblado como la Quebrada el Espino y la Quebrada Colcha y la Farallones.

Hasta hace unos meses se presentaban problemas de deslizamiento en cinco viviendas ubicadas entre la calle 6 y la quebrada el Espino, pero actualmente INVIAS compro estos terrenos para desarrollar un proyecto vial en esta zona, las familias fueron reubicadas en otro sitio.

Entre la calle 6o. y carrera 2o. vía al cementerio el río Espino socava el talud adyacente sobre el que están ubicadas viviendas, de las cuales cuatro (4) viviendas han perdido la base posterior por deslizamientos de talud y se encuentran agrietadas e



inestables. Estas viviendas pertenecen a Moisés Mutis, Emilio, Trochez, Pedro Salazar y Guido Corral.

Por la vía la Instituto Agrícola existe un restaurante construido sobre el margen del río Colcha, cuyas bases han sido socavadas y la construcción esta agrietada actualmente esta desalojado.

**8.4.3 Inundaciones en el Area Urbana.** En la zona urbana del municipio de Piendamó los principales problemas por inundación se presenta por el mal manejo de las aguas lluvias y por la falta de capacidad de evacuación de las mismas por la red de alcantarillado en los barrios Amaga, Oasis y Fátima .

En el Barrio Nacional las viviendas de los señores Juan Bautista Zúñiga y Benjamín Rosero se ven afectadas por una quebrada que viene del Barrio San cayetano, la cual en epoca lluviosa aumenta su caudal, inundando la parte trasera de estas casas.

**8.4.4 Inundaciones en el Centro Poblado de Tunía.** El Río Colcha atraviesa el centro poblado de Tunía, este Río durante los meses de Abril y mayo generalmente, presenta crecientes que arrastran con cantidad de materiales (Palos, hojas, basura y sedimentos) los cuales deben pasar por dos puentes, sitios donde se represan y desbordan afectando las viviendas aledañas así:

- En la calle 4 con carrera 3 afecta principalmente las viviendas de Aurora Martinez, Delia Jiménez, Jairo Quintana, Luciano Méndez.
- En la calle 4 con carrera 4 se desborda y afecta la vivienda de Eulalia de Velasco, también está socavando las laderas aunque ya existen unos muros de gaviones hacen falta otros para evitar que el río continúe esta socavación desestabilizando las viviendas familiares Espinosa y Vivas, Esto hace necesario implementar una obra civil mas adecuada en esta zona.

En Tunía no existen alcantarillas para aguas lluvias por lo que estas corren buscando desniveles e inundando el parque infantil entre la calle 4, 4a y carrera 5 y las viviendas del Henry fajardo, Carmen de Certuche. Las viviendas de Arcesio Otero y Miguel Llanos. Hacia la calle 3 no existe pavimentación lo que hace que se obstruya el paso ya

que se forma barro en la zona además estas aguas de lluvia bajan en gran cantidad afectando los cultivos de flores y contaminando el río Colcha en el que desembocan.

**8.4.5 Vendavales y Granizadas en el Area Urbana del Municipio.** Tienen una ocurrencia esporádica y están asociados con tormentas locales y el comienzo de la temporada lluviosa. Sus efectos se traducen en cortos circuitos y apagones, en daños a redes de comunicación, caída de árboles, pérdida de techos en viviendas, y en efectos colaterales de aporte de sedimentos a las redes de drenaje e inundaciones. Las viviendas de los barrios Nacional, Independencia, San Cayetano y Las Brisas se ven seriamente afectadas cuando ocurren estos eventos.

El Centro Poblado de Tunia se ve afectado por los vendavales y granizadas en la época de lluvias. Algunas viviendas construidas en bareque y con tejas de eternit son seriamente afectadas cuando ocurren estos eventos. Igualmente los pequeños productores de flores que no cuentan con instalaciones adecuadas para esta labor se ven afectados.

**8.4.6 Incendios Forestales en el Area Urbana.** Los incendios forestales se presentan por causas antropicas en su mayoría en la época de verano en zonas ocupadas por rastrojos. En los barrios San Cayetano, San Jose parte baja, Piendalinda, Las Veraneras y el Progreso los incendios forestales son frecuentes en los lotes vacíos de estos barrios y en las áreas alrededor de los mismos donde en un futuro se ampliara la zona construida.

## **8.5 VIVIENDA SECTOR URBANO**

**8.5.1 Vivienda Cabecera Municipal.** La vivienda en el sector urbano se analizó con una encuesta realizada en campo predio a predio en la cual se determinó el número de viviendas existentes, número de viviendas a reemplazar por encontrarse en mal estado o en zona de alto riesgo, el uso o destino económico, servicios públicos y la tenencia de la propiedad para determinar aquellos hogares que no disponen de viviendas independientes. (Véase cuadro 151).

Para atender a la demanda y mejoramiento de viviendas, el municipio cuenta con la Asociación de Vivienda Alcalá, la cual tiene para iniciar un proyecto de 100 viviendas para el área urbana y 100 viviendas para el área rural. Este proyecto está planteado a corto plazo ya que parte del mismo está financiado con recursos internacionales. En el desarrollo del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, la asociación tiene más proyectos por desarrollar.

A través del Fondo de Vivienda se dispone de un proyecto en el barrio El Progreso de 107 soluciones de vivienda nueva, con lotes de 7m\*15m en un área total de 1.9 hectáreas. Este proyecto está planteado a corto plazo dependiendo de la disponibilidad de recursos y de los procesos de gestión que se adelanten para la culminación exitosa de este proyecto.

También se está ejecutando un plan de mejoramiento de pisos y techos en 50 viviendas de la zona urbana, para así reducir la demanda en cuanto a mejoramiento se refiere.

**Cuadro No 151. Vivienda cabecera municipal. Uso del suelo urbano**

archivo en excel: cuadrospotpiendamó

**8.5.2 Vivienda Centro Poblado Tunía.** La información de Tunía también se recogió en campo predio a predio y se determinaron las mismas variables que en el sector urbano. (Véase cuadro 152).

Existen 298 viviendas y 300 familias de las cuales 114 no tienen vivienda propia, esto representa un déficit del 38% de viviendas para construir.

El porcentaje de viviendas en mal estado es del 4% lo que nos indica que la gente se ha preocupado por mantener en buen estado sus viviendas.

Cuadro No 152. Vivienda centro poblado de Tunia. Uso del suelo urbano

archivo en excel: cuadrospotpiendamó

## **8.6 SERVICIOS BÁSICOS SOCIALES**



### 8.6.1 Salud Sector Urbano

**8.6.1.1 Infraestructura.** Existe un Hospital Local Nivel I, ubicado a la salida para el Municipio de Silvia con una infraestructura física en buenas condiciones gracias a la gestión que ha hecho el actual Director y una capacidad científico técnica para ofrecer servicios del Primer Nivel a la totalidad de la población del Municipio de Piendamó. De otra parte prestan sus servicios el Centro de Salud de Tunía y las Casas de Salud de las comunidades rurales. El sector privado cuenta con cinco consultorios particulares y tres Laboratorios Clínicos.

**8.6.1.2 Oferta de Servicios.** Tiene capacidad para veintiún (21) camas con la actual ampliación de las instalaciones distribuidas así: cuatro (4) camas en sala de Pediatría, dos (2) salas de Mujeres con un total de cuatro (4) camas, una sala de Hombres con dos (2) camas, una Pensión con dos (2) camas, Sala de Obstetricia con cinco (5) camas y dos (2) en Observación; posee una Red de comunicaciones por Radio y por Teléfono con Popayán, tres (3) ambulancias de las cuales una está fuera de servicio y un carro administrativo. Tiene Servicio de Consulta Externa, de Urgencias, Sala de Partos, Vacunación, Enfermería, Odontología, Gineco Obstetricia, Hospitalización, Laboratorio Clínico del Primer Nivel, Atención Primaria, cuatro (4) consultorios, Farmacia y la sede administrativa; actualmente se está poniendo en servicio la ampliación de las instalaciones para prestar un mejor servicio.

El Hospital tiene como Nivel de Referencia y contra referencia a las siguientes Instituciones Prestadoras de Servicios:

Hospital Universitario San José Nivel III de Popayán.

Hospital Susana López de Valencia Nivel II de Popayán.

Hospital Evaristo García Nivel III del Valle y ocasionalmente con:

Hospital Regional Francisco de Paula Santander Nivel II de Santander de Quilichao.  
Hospitales Locales Nivel I de Cajibío y Morales en el Cauca.

**8.6.1.3 Recurso Humano.** Actualmente atiende en el Hospital local de Piendamó el siguiente personal entre los que se encuentran los nombrados por la Dirección Departamental de Salud y el personal de apoyo que nombra el Municipio.

- 1 Médico Director.
- 5 Médicos Generales.
- 2 Médicos SSO.
- 1 Enfermera Jefe.
- 1 Enfermera SSO
- 1 Odontólogo General.
- 1 Odontóloga SSO
- 1 Bacteriólogo General.
- 1 Bacterióloga SSO.
- 1 Técnico en Sistemas.
- 2 Técnicos en Saneamiento.
- 13 Auxiliares de Enfermería.
- 1 Auxiliar de Farmacia.
- 1 Auxiliar de Laboratorio Clínico.
- 1 Auxiliar de Estadística.
- 2 Auxiliares de Consultorio Odontológico.
- 4 Auxiliares Administrativos.
- 1 Auxiliar en Información en Salud
- 1 Auxiliar.
- 3 Auxiliares de Servicios Generales.
- 1 Contador.
- 1 Secretaria.
- 3 Cajeros.
- 1 Jefe de Grupo.
- 13 Promotores de Salud.
- 3 Celadores
- 3 Conductores.

**Cuadro 153. Indicadores para la Oferta de Servicios de Salud.  
Hospital Local Nivel I**

No Médicos	Horas/médico/ semana	Total/mes	Pac/día/ médico	Total/mes/ médico	Total/mes
6	176	1.056	32	768	4.608

Fuente: Hospital Local Nivel I Piendamó - Cauca Area Estadística. Dirección Departamental de Salud. Oficina de Planeación.

Según la Oficina de Planeación de la Dirección Departamental de Salud del Cauca, el radio de acción de un Hospital Local Nivel I debe cubrir entre 15.000 y 25.000 habitantes; un Centro de Salud cubre un radio de acción de 2.500 habitantes o dos horas a pié.

En el Hospital Local de Piendamó Nivel I tienen como indicador de oferta de servicios 176 horas por médico o 32 pacientes al día es decir uno cada cuarto de hora.

## 8.6.2 Educación Sector Urbano

Al identificar los problemas de los once (11) centros educativos existentes en la cabecera municipal, se manifiesta el mal estado de las instalaciones de algunos de ellos, la deficiencia de unidades sanitarias acordes con las normas sanitarias y con el número de alumnos y docentes, la carencia de espacios para recreación y deporte, la falta de mobiliario y el mal estado del existente, carencia de bibliotecas actualizadas, de ayudas didácticas, audiovisuales y equipo.

De otra parte la carencia de personal docente especializado para algunas áreas como matemáticas y comercio, en colegios como el INAMIX y el Madre de Dios, dificultan la labor académica. Existen en la actualidad instalaciones que son compartidas con toda su dotación como es el caso del Centro Docente Juan XXIII que las comparte con el Instituto Técnico Lleras Restrepo; el Colegio Madre de Dios las comparte con la Corporación Educativa del Centro del Cauca y la Escuela Simón Bolívar hace lo mismo con el Colegio Ciudad de Piendamó.

En la actualidad hay matriculados 180 alumnos en preescolar, 1.576 en educación Básica Primaria, 746 en Básica Secundaria y 169 en Educación Media en la Zona Urbana, para un total de 2.671 alumnos; con el incremento de la población según la tasa de crecimiento para el año 2.009 se atenderían 3.240 alumnos en estos niveles.

Teniendo en cuenta que existen 79 aulas que ofrecen 2.370 cupos para preescolar, básica primaria, básica secundaria y media, se calcula que para esa época faltarían 29 aulas ya que se presentaría un déficit de 870 cupos y se requerirán 108 docente. Como actualmente hay 171 profesores, a esa época serían mas que suficientes los actuales (Indicador de Cobertura = 85.06 %).

**Cuadro 154. Resumen Educativo Preescolar, Básica, Primaria, Secundaria y Media Sector Urbano**

Código	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	INFRAESTRUCTURA				Rec. Humano		Alum.	Alum.	Alumnos	
		Aulas	Pupitres	Biblioteca	Sanitaria	Profesores	Alum./profes	Actual. Preescl.	Actual. B. Primaria	Bas. Secd.	Media Voc.
001*	INSTITUTO TECNICO DE PIENDAMÓ NOC.	8*	233*	1*	5*	11	15			71	10
002	CENTRO DOCENTE JUAN XXIII.	9	279	1	8	11	8	22	195	-	-
003	INSTITUTO NACIONAL MIXTO	13	440	1	20	32	8	-	-	244	-
004	COLEGIO MADRE DE DIOS	23	808	2	28	37	25	76	433	258	
005	ESCUELA URBANA. DE VARONES SIMON BOLIVAR	14	302	1	6	17	25	57	365	-	-
006	ESCUELA DIVINO NIÑO (FERROVIAS)	2	101	1	1	2	27	-	55	-	-
007	CENTRO PIENDAMÓ - NOCTURNO	1	20			1		-	-	16	-
008	COLEGIO CIUDAD DE PIENDAMÓ (FUND.).<	23 <	808<	1<	28<	21	9	-	127	55	-
009	CORPORACION. EDUCATIVA DEL CENTRO DEL CAUCA.>	6>	201>	1>	8>	21	8	-	-	102	6
010	CENTRO DOCENTE SAN CAYETANO.	6	213	6	5	6	20	-	122	-	
011	CENTRO. DOCENTE. URBANO MIXTO EL OASIS	12	375	11.	15	12	25	25	279	-	-
	<b>TOTALES</b>	<b>79</b>	<b>2556</b>	<b>23</b>	<b>83</b>	<b>171</b>		<b>180</b>	<b>1576</b>	<b>746</b>	<b>16</b>

Fuente :Talleres con la comunidad, trabajo de las Juntas de Acción Comunal para el pre-diagnóstico.

Secretaría de Educación Departamental, Jefatura de Núcleo Educativo, Formularios DANE.

**\* Instalaciones del Centro Docente Juan XXIII.**

< Instalaciones de la Escuela Simón Bolívar.

> Instalaciones del Colegio Madre de Dios.

**Cuadro 155. Resumen Educativo Preescolar, Básica Primaria y Básica Secundaria. Tunía**

Código	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	INFRAESTRUCTURA				Rec. Humano		Alumno	Alumnos	Alumno
		Aulas	Pupitres	Bibliotecas	Sanitarios	Profesores	Alum/p rofe s	actualePre esc	Actual es Bas Pria	Actuale Bas Sec.
001	ESCUELA DE VARONES ANTONIO NARIÑO	7	136	1	7	5	23	-	117	-
002	CENTRO DOCENTE SANTA TERESITA	11	300	1	9	10	22	54	138	28
	<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>436</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>15</b>		<b>54</b>	<b>255</b>	<b>28</b>

Fuente: Talleres con la comunidad, trabajo de las Juntas de Acción Comunal para el prediagnóstico. Secretaría de Educación Departamental, Jefatura de Núcleo Educativo, Formularios DANE.

**8.7 SERVICIOS BÁSICOS  
DOMICILIARIOS**

### 8.7.1 Acueducto Sector Urbano.

#### 8.7.1.1 Empresa De Servicios Públicos De Piendamó – EMPIENDAMO.

- **Generalidades.** La empresa municipal de servicios públicos de Piendamó - EMPIENDAMO, presta los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo conforme a la Ley 142 de 1994 que regula estos servicios. Esta empresa fue constituida mediante acuerdo 009 de junio de 1993 aprobado por el Concejo Municipal. Es una Empresa Industrial y Comercial del Estado especializada en la administración de servicios públicos, cuenta con capital del municipio y con una junta directiva constituida por el alcalde, tres miembros de la administración municipal y dos representantes de los usuarios.

- **Funcionamiento.** La empresa de servicios públicos de Corinto, funciona como una entidad publica descentralizada, especializada en la administración de los servicios públicos con criterios comerciales.

- **Estructura de la Empresa.** La organización de la Empresa de Servicios Públicos de Piendamó EMPIENDAMO, tiene la siguiente estructura:

- La Junta Directiva, compuesta por seis miembros, entre los que se encuentran el secretario de Gobierno y el secretario de Planeación.

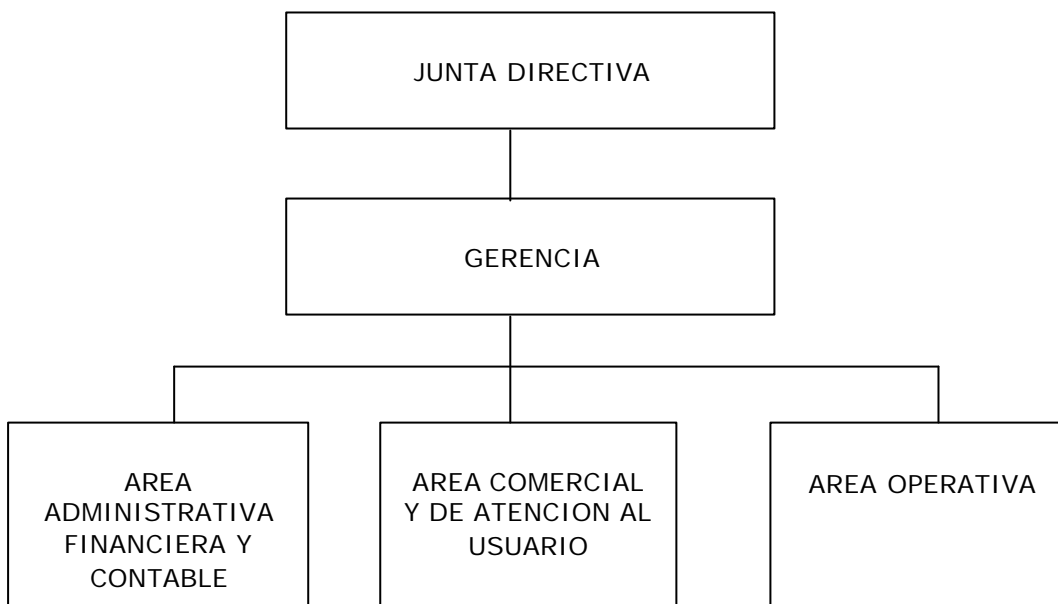
- Gerencia, la cual se encarga del manejo del Área Administrativa Financiera y Contable, Área Comercial y de Atención al Usuario y Área Operativa. Tiene como personal asesor un contador y un abogado.

- Area Administrativa Financiera y Contable, se encarga de la tesorería, almacén y recaudo. Como personal se tiene un tesorero y dos auxiliares administrativos.



- Área Comercial y de Atención al Usuario, se encarga de las peticiones, quejas y reclamos, facturación y lecturas de consumo. Como personal se tiene un técnico administrativo y un auxiliar administrativo.
  
- Área Operativa, se encuentra dividida en cuatro secciones:
  - Acueducto, se encarga de la operación de la planta de tratamiento de agua potable y de la atención a redes. Se tienen dos operarios tipo III y dos operarios tipo II.
  - Alcantarillado, se encarga de la atención de redes. Se tienen dos operarios tipo II.
  - Aseo, se encarga de la recolección, transporte, barrido de las calles y galería. Se tiene un operario tipo II y cinco operarios tipo I
  - Gas, se encarga de la distribución de cilindros. Se tiene un operario tipo II.

**Gráfico 38. Organigrama Empresa de Servicios Públicos de Piendamó  
EMPIENDAMO**



FUENTE: EMPIENDAMO, Julio 2001

#### **8.7.1.2 Servicio de Acueducto.**

- **Características Del Sistema.** El sistema de acueducto de la cabecera municipal es abastecido por aguas de la quebrada Agua Vieja y es un sistema por gravedad. Su caudal medio es de 100 Lps el cual se ve afectado por problemas de deforestación y contaminación que disminuyen su calidad y cantidad.

- **Cobertura.** El servicio que presta el acueducto municipal cubre una población de 10.524 habitantes de la cabecera municipal y 3.100 habitantes del sector rural. Estos habitantes se encuentran ubicados en 2.856 domicilios que corresponden a 2.236 de la cabecera municipal y 620 domicilios del sector rural que se encuentran distribuidos en las siguientes veredas: 100 de Alto Piendamó, 140 de San Isidro, 11 de Nueva Esperanza, 87 de Corrales, 144 de La Florida, 10 de La Lorena, 43 de Villa Mercedes y 85 de Media Loma.

El acueducto urbano presenta la siguiente cobertura en la cabecera municipal (Véase cuadro 151):

$$\begin{array}{l} \% \text{ Cobertura} \\ \text{urbana} \end{array} = \frac{\text{Viv con acueducto} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{2.236 \times 100}{2.313} = 96.7\%$$

El acueducto urbano presenta la siguiente cobertura en el sector rural (Véase cuadro 92 acueducto sector rural):

$$\begin{array}{l} \% \text{ Cobertura} \\ \text{rural} \end{array} = \frac{\text{Viv con acueducto} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{620 \times 100}{4.047} = 15.3\%$$

La empresa municipal de servicios públicos de Piendamó - EMPIENDAMO, presenta los siguientes suscriptores distribuidos por estratos, con los cuales hace su facturación:

**Cuadro 156. Suscriptores Acueducto Municipal**

Estrato	Suscriptores
Estrato 1	2353
Estrato 2	134
Estrato 3	4
Estrato 4	28
Estrato 5	2
Estrato 6	1
TOTAL	2522

Fuente: Empresa Municipal – Empiendamo, 2001/07/10

● **Componentes Físicos.** El sistema de acueducto esta dotado de los siguientes componentes:

- Captación: agua superficial con capacidad de 45 Lps, en concreto.
- Aducción: con capacidad de 45 Lps y una longitud de 32 mts, en concreto.
- Desarenador: con capacidad de 45 Lps en concreto.
- Línea conducción (agua cruda): con capacidad de 45 Lps en asbesto cemento.
- Macromedidor: con capacidad de 50 Lps

- Planta de tratamiento: la cual consta de un dosificador, un floculador, dos sedimentadores, dos filtros, y un sistema de cloración. Esta planta tiene una capacidad de 45 Lps.
- Conducción (agua tratada grav)
- Tanque almacenamiento: con capacidad de 1400 Lps.
- Tubería de distribución en PVC que varía entre 2" y 4", 6" y 12"
- Conexiones domiciliarias: 2629.
- Micromedidores: 2570

Los componentes físicos del acueducto se encuentran en buenas condiciones estructurales y funcionales.

● **Calidad.** La empresa realiza controles mensuales de análisis físicos – químicos y microbiológicos de aguas, establecidos por el Decreto 475 de 1998 del Ministerio de Salud Pública, para suministrar a la población agua apta para el consumo humano. Estos son los resultados del análisis físico - químico a la salida de la planta de tratamiento:

Cuadro 157. Análisis Físico – Químico

PROCEDENCIA	: Municipio de Piendamó Cauca		
ANÁLISIS SOLICITADO	: Físico – Químico		
PUNTO DE CAPTACION	: Media Loma (Combinada)		
ORDENADO POR	: Empresas Municipales de Piendamó		
RECOLECTADO POR	: Wilson Orozco		
FECHA DE TOMA	: Julio 17, 2001		
FECHA DE ANÁLISIS	: Julio 17, 2001		
Análisis	Concentración	Datos Expresados en	Normas M.S.P Decreto No 475/03/98
Conductividad	72.6	Microhomios/cm	50 a 100
Turbiedad	0.9	N.T.U.	<= 5
Color Aparente	5	Pt.Co.	25
P.H.	6.9	Unidades	6.5/8.5
Alcalinidad Total	24	Mg/lit CaCo 3	60
Dureza Total	50	Mg/lit CaCo 3	180
Hierro Total		Mg/lit Fe	0.5
S.D.T.	36.3	Mg/lit	500
Nitritos	0.0	NO 2	
Oxígeno Disuelto	8.3	Mg/lit O 2	>6.0
D.Q.O 5		Mg/lit	
D.B.O 5		Mg/lit	
Cloro Residual		Mg/lit CaCo 3	0.5/1.5
Nota: Agua con características físico químicas normales Atentamente, Rodrigo Velasco Ing. Químico Control de Calidad			

Fuente: Informe Laboratorio Planta El Tablazo Popayán, Julio 19/2001

Se puede apreciar que los parámetros cumplen con las normas de calidad de agua potable para el consumo humano.

Estos son los resultados del análisis microbiológico a la salida de la planta de tratamiento:

**Cuadro 158. Análisis Microbiológico de Aguas**

DEPARTAMENTO	: Cauca	
Municipio	: Piendamó	
REMITENTE	: EMPIENDAMO	
ANALISIS SOLICITADO	: Bacteriológico	
FECHA DE TOMA	: Julio 24, 2001	
FECHA DE ANALISIS	: Julio 24-25, 2001	
RECOLECTADO POR	: Wilson Orozco	
LUGAR DE TOMA	: Sitio Domiciliaria	
Análisis	Concentración	Normas M.S.P Decreto No 475/03/98
Coliformes Totales en / 100 ml	0	U.F.C. 0
Recuento Total de Mesófilos en / 100 ml	19	U.F.C. 100
Ensayo Confirmativo para Coli Fecal / 100 ml		U.F.C. 0
Nota: La muestra analizada es apta para consumo humano. Atentamente Ana Myrian Irragorri de Alvarez Bacterióloga		

Fuente: Informe Laboratorio de Aguas- Planta El Tablazo Popayán, Julio 24/2001

En cuanto al número mínimo de muestras estas deben ser de dos cada 30 días para una población servida entre 2.501 a 12.500 habitantes, lo cual no se está cumpliendo por que se hace una muestra.

La entidad del sector salud que certifica la potabilidad del agua es la oficina de Saneamiento Básico Municipal.

- **Continuidad.** El servicio se presta durante las 24 horas al día, siete días a la semana.

La presión del agua (estimativa sobre el total de población) es:

Alta (presión superior a 40 mca)	30%
Normal (presión entre 20 y 40 mca)	60%
Baja (presión entre 20 y 10 mca)	5%
Muy baja (presión inferior a 10 mca)	5%

● **Agua No Contabilizada.** El sistema de acueducto no posee macromedidor a la salida de la planta de tratamiento, en cambio si existe sistema de micromedición y se encuentra registrados 2.522 micromedidores cuyo porcentaje de cobertura es el siguiente:

$$\begin{array}{l} \% \text{ Cobertura} \\ \text{medidores} \end{array} = \frac{\text{Numero de medidores} \times 100}{\text{Numero de usuarios}} = \frac{2.522 \times 100}{(2236+620)} = 88.3\%$$

Este porcentaje de 88.3% nos manifiesta el grado de cobertura en micromedidores operando en el área atendida por la entidad.

Índice de Agua No

$$\begin{array}{l} \text{Contabilizada} \\ \\ \\ \end{array} = \frac{\text{volumen producido} - \text{volumen facturado}}{\text{volumen producido}} \times 100$$

$$= \frac{90700 \text{ m}^3/\text{mes} - 61500 \text{ m}^3/\text{mes}}{90700 \text{ m}^3/\text{mes}} \times 100 = 32.2\%$$

Este indicador nos permite establecer el porcentaje de pérdida de agua en que la empresa incurre en consumos operacionales, usos públicos y pérdidas. Para disminuir estos efectos se debe implementar procesos que hagan parte del Plan de Gestión y Resultados como: verificación de redes y usuarios, detección de fugas y acometidas clandestinas.

El sistema de acueducto del municipio de Piendamó es óptimo en cobertura, continuidad y calidad; sería indispensable la ampliación de redes de distribución que cubran las áreas susceptibles a ser urbanizadas que requieran la disponibilidad del servicio, por lo tanto es necesario implementar programas para la optimización y expansión a corto y mediano plazo.

**8.7.2 Acueducto Sector Centro Poblado Tunía.** Al ser Tunía considerado como centro poblado se le debe hacer un análisis de las condiciones del servicio de acueducto.

- **Cobertura.** El acueducto de Tunia cubre lo que es el centro poblado y las veredas de La Palomera, Quebradagrande, Vivas Balcazar y el sector de Pueblo Viejo, con un déficit de 26 viviendas.

- **Componentes Físicos.**

1. Bocatoma: agua superficial en concreto.
2. Desarenador: en concreto.
3. Tanque de Almacenamiento: en concreto.

Estas estructuras se encuentran en buenas condiciones físicas y funcionales.

- **Calidad.** El acueducto de Tunía no tiene planta de tratamiento, ni un sistema mínimo de desinfección, por lo que no se cumplen con las normas de calidad de agua potable.

Este acueducto presenta problemas de falta de agua en época de verano, en donde hay que hacer racionamientos.

Se debe implementar un programa de reforestación para cuidar la cuenca del río Colcha el cual abastece este acueducto.

Desde 1997 se amplió el acueducto de la cabecera municipal para que la población de Tunia tomara el servicio pero esta no ha querido.

**8.7.3 Alcantarillado Sector Urbano.** El sistema de alcantarillado del municipio de Piendamó es de tipo sanitario o combinado, conformado por una red de tuberías y obras complementarias que trabajan a gravedad y conducen las aguas negras desde las viviendas hasta la evacuación final que son zanjones que conducen a la quebrada Los Vivas y al río Piendamó.



● **Componentes Físicos.** El sistema de alcantarillado cuenta con los siguientes componentes:

- Conexiones domiciliarias.
- Redes de recolección en diámetros de 8" a 12" .
- Pozos de inspección.
- Cámaras de caída.
- Emisario final (conducto abierto)

Las tuberías se encuentran en regular estado, aunque los diámetros son apropiados se presentan problemas de redes viejas en los barrios La Inmaculada y Simón Bolívar donde se han reventado.

Otro problema grave son los zanjones que atraviesan la cabecera municipal a los cuales caen las aguas negras sin ningún control ocasionando malos olores y contaminación.

● **Cobertura.** El servicio de alcantarillado cubre un 96.4% de la población y el resto carece del servicio por encontrarse en sitios periféricos del área urbana (Véase cuadro 151).

$$\% \text{ Cobertura} = \frac{\text{Viv con alcantarillado} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{2.032 \times 100}{2.313} = 87.8\%$$

**Cuadro No 159. Suscriptores Alcantarillado Municipal**

Estrato	Suscriptores
Estrato 1	2183
Estrato 2	122
Estrato 3	1
Estrato 4	27
Estrato 5	1
Estrato 6	0
<b>TOTAL</b>	<b>2334</b>

Fuente: Empresa Municipal – Empiendamó, 2001/07/10

- **Calidad.** No existe tratamiento de aguas residuales, la disposición final de estas aguas se hace a través de zanjones que atraviesan la cabecera municipal y caen a la quebradas Los Vivos y al río Piendamó.

**8.7.4 Alcantarillado Sector Centro Poblado Tunía.** El sistema de alcantarillado del centro poblado de Tunía es de tipo sanitario o combinado. Las aguas negras son conducidas por una red de tuberías que trabajan a gravedad. A este alcantarillado se une un sector de la vereda Farallones con 60 usuarios (Véase cuadro 93)

- **Cobertura.**

$$\% \text{ Cobertura} = \frac{\text{Viv con alcantarillado} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{243 \times 100}{298} = 81.5\%$$

El servicio de alcantarillado cubre un 81.5% de la población, un 2% tiene pozos sépticos y el 16% restante es el déficit del servicio (Véase cuadro 152).

- **Calidad.** No existe planta de tratamiento de aguas residuales, la disposición final de estas aguas se hace directamente sobre el río Colcha sin ningún control.

**8.7.5 Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario Piendamó – Tunía.** El Plan Maestro de Alcantarillado para el diseño incluyen el 100% de las redes de alcantarillado existente, redes nuevas y redes de la zona de expansión futura tanto para Piendamó como para Tunía .

El diseño también incluye 3 plantas de tratamiento, una planta integral que cubre el 100% de aguas residuales de Tunía y un 35% de aguas residuales de Piendamó. En la cabecera municipal se van a hacer 2 plantas, una en el sector del río Piendamó que abarca un 30% de la producción de aguas residuales y otra en el sector el Galpón que abarca un 35% de las aguas residuales.

La primera etapa de ejecución esta a cargo de la Corporación Regional del Cauca C.R.C., que se encargo de construir el colector principal que sale Piendamó y se dirige a Tunía.

**8.7.5 Aseo Sector Urbano.** El servicio de aseo y barrido de las calles lo realiza la empresa municipal de servicios públicos EMPIENDAMO.

La frecuencia de la recolección es de cuatro veces por semana con camión compactador y la frecuencia de barrido de la calle es de tres veces por semana con operación manual. Los días miércoles y sábado se le hace aseo a la plaza de mercado y los días lunes y jueves se hace recolección en Tunia.

#### COBERTURA

$$\% \text{ Cobertura} = \frac{\text{Total usuarios} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{2.178 \times 100}{(2313 + 298)} = 83.4\%$$

La cobertura del servicio de aseo en la cabecera municipal y Tunía es de 83.4%.

Luego de efectuar la recolección de residuos sólidos, su disposición final se hace en un botadero a cielo abierto, el cual tiene una distancia del casco urbano de 8 Km

Este botadero se encuentra ubicado en un lote que el municipio de Piendamó compro en el municipio de Silvia, ocasionando problemas por la falta de tratamiento especial de los residuos industriales y hospitalarios evidenciando un grave problema de salud que podría generar en un futuro epidemias.

En la actualidad el único tratamiento que se hace es una fumigación dos veces por semana para evitar la proliferación de mosca y malos olores.

El municipio de Piendamó debe establecer un sitio adecuado para hacer un relleno sanitario que cumpla con todas las condiciones técnicas para prestar el servicio disminuyendo los impactos ambientales, utilizando principios de ingeniería y un plan de manejo integral de residuos sólidos.

**8.7.6 Energía Eléctrica Sector Urbano.** El municipio de Piendamó cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrada por Centrales Eléctricas del Cauca CEDELCA, a través de las redes regionales.

- **Cobertura.** La cabecera municipal cuenta con una cobertura del 96.2% de los habitantes, y el centro poblado de Tunía tiene una cobertura del 100%. (Véase cuadros 151 y 152)

$$\% \text{ Cobertura} = \frac{\text{Viv con energía} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{2.226 \times 100}{2.313} = 96.2\%$$

**8.7.7 Telecomunicaciones Sector Urbano.** El servicio de telecomunicaciones en el municipio de Piendamó lo presta la empresa de teléfonos TELECOM, que cuenta con un kiosco de seis cabinas instaladas, en el momento cuatro cabinas en servicio, oficinas y una central. La oficina cuenta con dos funcionarios uno para la administración y otro para el mantenimiento en la red externa por contrato, la red interna no necesita mantenimiento ya que es una central digitalizada y automatizada, esta comenzó su funcionamiento en diciembre de 1997 y esta programada para trabajar 20 años.

- **Cobertura.**

La central cuenta con 1920 líneas de las cuales hay instaladas: residenciales 1.090, comerciales 103, oficiales 21, teléfonos públicos monederos 4, servicio especial en el edificio de Telecom 3, también cuenta con siete servicios de atención inmediata SAI cada uno con dos líneas, a excepción del terminal que tiene cuatro líneas, la esquina del sabor tres líneas y la sultana tres líneas. En el momento la empresa cuenta con 253 líneas disponibles.

$$\% \text{ Cobertura} = \frac{\text{Total usuarios} \times 100}{\text{Total viviendas}} = \frac{1.090 \times 100}{2.313} = 47.1\%$$

La cobertura del servicio de teléfono a nivel residencial es del 47.1%

El centro poblado de Tunía tiene una central telefonica aparte, de esta depende las veredas Los Arados, Farallones, El Hogar y los SAI punto verde, Tunía y El Baraton. La central tiene una capacidad de 500 abonados.

● **Calidad.** La calidad del servicio es bueno ya que cuenta con una central nueva, la cual es automatizada y digitalizada, no presenta problemas de tipo técnico.

En la red externa se ocasionan diferentes daños, unos causados por personas irresponsables, otras por carros que provocan rompimiento en los cables y postes, también por descargas eléctricas. No se presenta daños por cansancio del material puesto que las redes son nuevas.

Se han presentado problemas en el enlace de radio con la estación de Munchique por fallas técnicas.

La central dispone de una planta eléctrica de energía para asumir las fallas de energía comercial para no suspender el servicio y en algún caso que la planta fallara hay un banco de baterías que dura 12 horas. En el momento la operadora del kiosco esta contratada por horas.

En términos generales la empresa de teléfonos TELECOM suministra un buen servicio y cuenta con el equipo necesario para ofrecer sus servicios en la medida que los usuarios lo soliciten.

## **8.8 VIAS Y TRANSPORTE**

**8.8.1 Vías Urbanas.** El sistema vial del área urbana esta constituida por una malla vial de 34.39 Kms de los cuales el 21.21 Kms son pavimentadas y 13.18 Kms sin pavimentar, que corresponden respectivamente al 61.7 % y 38.3 % respectivamente. También se cuenta con 1.9 Kms de vías peatonales.

Las vías sin pavimentar se encuentran localizadas en los barrios Las Veraneras, El Progreso y Las Brisas, en menor proporción en los barrios Villa Los Lagos y Villa Los Pinos; las vías pavimentadas localizadas en los barrios: Piendamó Centro, Fatima, Lleras Restrepo, El Rosario se encuentran en regular estado, la superficie de rodamiento no es la mas optima en algunos sectores de estos barrios.

En cuanto a vías en proyecto de construcción o proyectadas figuran aquellas ubicadas en zonas de expansión urbana destinadas a programas de viviendas de interés social y que están en proceso de desarrollarse.

**8.8.2 Jerarquía de Vías.** La estructura Vial general corresponde al conjunto global de las Vías construidas y las de reserva Vial para futuros proyectos de construcción o ampliaciones Viales que tienen el objeto específico de permitir el desplazamiento de las personas y bienes utilizado los diferentes medios de transporte (Ver plano del Sistema Vial Urbano).

Para efectos de la clasificación físico – espacial dependiente de la sección transversal predominante de la vía y su jerarquía o importancia dentro de la malla vial; adóptese la siguiente denominación de la estructura vial, teniendo en cuenta que el subíndice numérico corresponde a la clasificación según el ancho de la vía, el subíndice literal al sistema funcional que corresponde.

Adóptese la siguiente clasificación de sistemas viales urbanos, según su importancia y funcionamiento dentro de la Red Vial Urbana.

- Vías arterias principales      VAP    (V-1)

- Vías Arterias secundarias      VAS    (V-2)
- Vías Colectoras                      VC    (V-3)
- Vías Locales                            VL    (V-4)
- Vías Peatonales                      VP    (V-5)

● **Vías Arterias Principales. (VAP).** Estas vías conforman la red vial básica del municipio considerada como un todo, conectan sectores urbanos y suburbanos distantes y/o de enlace regional destinado principalmente para transporte publico interurbano.

Esta clasificación obedece principalmente a la vía Panamericana que atraviesa el Municipio que comprende los tramos de la carrera 14 y carrera 7ª.

● **Vías Arterias Secundarias (VAS).** Estas vías distribuyen el trafico dentro de las áreas residenciales, comercial, institucional y comercial de la ciudad; Comprenden el conjunto de vías urbanas que son la continuación de las vías arterias dentro del perímetro urbano con disminución de la velocidad, su función principal es la de alimentar las vías colectoras y las vías arterias principales, sin atravesar estas.

Las vías arterias Secundarias están constituidas por la calle 6ª (Vía a Morales), Carrera 4ª (Vía a Silvia) y Carrera 6ª Vía de acceso a Piendamó.

● **Vías Colectoras. (VC).** Estas vías distribuyen el trafico dentro de las distintas áreas dentro del perímetro urbano, es decir permite la accesibilidad directa a Zonas residenciales, comerciales, institucionales y recreacionales, son el vinculo entre vías arterias secundarias y las vías locales, constituye él ultimo elemento vial en que se contempla la operación del sistema publico de transporte no les debe ser permitido cruzar las vías arterias secundarias y deben ubicarse a distancias no inferiores a (150 metros) entre si, y con respecto a las intersecciones que forman parte del sistema vial básico, se debe garantizar la solución de giro a una distancia no menor de 50



metros, ni mayor de 80 metros respecto al punto de intersección de los ejes de la vía local y la vía arteria secundaria.

Las vial locales colectoras son las comprendidas por: La carrera 5ª ó Avenida Simón Bolívar; Carrera 11 o Avenida las Veraneras y Calle 9ª en el centro de la ciudad.

- **Vías Locales (VL).** Estas vías permiten el acceso directo a los edificios y propiedades individuales al sistema colector y ocasionalmente al sistema principal, son aquellas que recorren internamente los barrios dentro de malla urbana municipal.

- **Vías Peatonales. (VP).** Estas vías peatonales son aquellas destinadas exclusivamente al uso de los peatones o con una circulación restringida de vehículos automotores los cuales deben operar a velocidades relativamente bajas, como los comprendidos en los barrios Amaga, Las Brisas, Villa Marcela etapas I y II entre otros.

Adóptese la siguiente clasificación de las vías según su ancho; este ancho incluye los espacios correspondientes a las calzadas zonas verdes y andenes.

Las vías urbanas existentes y futuras del Municipio de Piendamó se clasificarán en Cinco (5) tipos principales. (Ver ejes viales).

V-1 Ancho Mínimo de 26.40 Metros

V-2 Ancho Mínimo de 15,20 Metros

V-3 Ancho Mínimo de 10.800 Metros

V-4 Ancho Mínimo de 4,60 Metros (Peatonal – Vehicular de Emergencia)

V-5 Ancho Mínimo de 3,00 Metros (Peatonal Exclusivo)

NOTA: Para los nuevos desarrollos de vías del sistema principal y colector, estas serán de tipo V-1 y V-2 y del sistema local del tipo V-3, V-4 y V-5.

**8.8.3 Sistema de Transporte.** En la cabecera municipal se concentra el sistema de transporte del municipio, el cual se rige por el eje vial Popayán, Piendamó, Santiago de Cali que posee un importante flujo vehicular.

Se cuenta con transporte intermunicipal diario y regular de la empresas Tax Belalcazar, Coomotoristas del Cauca, Sotracauga, Puerto Tejada, Trans Ipiales y Expreso Palmira entre otras.

También se cuenta con transporte urbano diario y regular de las empresas Trans Piendamó. La empresa Trans Tunia presta el servicio de transporte desde Tunía a la cabecera municipal y también a algunas veredas.

## **8.9 EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS**

Los efectos negativos que producen algunos equipamientos sobre otras actividades son generalmente el resultado de la falta de aplicación de criterios que se deben considerar en la localización de este tipo de infraestructura.

De acuerdo al criterio establecido para la localización de los equipamientos de alto impacto se procede a describir las características de cada uno de ellos entre la ubicación actual del equipamiento y las condiciones locales mínimas exigidas:

**8.9.1 Plaza de Mercado.** La plaza de mercado se encuentra ubicada en el centro de la cabecera municipal, diagonal al edificio de la administración de la Administración Municipal CAM, en la zona de mayor actividad comercial.

Es el principal centro de acopio donde se comercializan los productos agropecuarios de todas las veredas del municipio cuenta con 1.050 puestos matriculados y 40 vendedores ambulantes, el costo de arrendamiento es de \$12.500 m<sup>2</sup>/exterior y \$10.500 m<sup>2</sup>/interior mas \$25.000 de aseo anual.

La comercialización de dichos productos agrícolas se realiza dos veces a la semana, en los cuales después de cada jornada se efectúa la recolección de residuos sólidos los días sábados y el día miércoles se producen 0.5 toneladas (media tonelada) aproximadamente.

● **Aspectos Técnicos**

Area total: 9800m<sup>2</sup>.

Area cubierta: 5908m<sup>2</sup>

Servicios: los servicios sanitarios son administrados por una junta central se tienen 12 sanitarios, un orinal, una ducha y 12 llaves para lavamanos, todas estas instalaciones se encuentran en buenas condiciones.

Cuenta con alumbrado y el servicio de aseo lo realiza EMPIENDAMÓ.

- Pisos: capa asfáltica.
- Techos: tiene cerchas en buenas condiciones con tejas de asbesto cemento.
- Tiene buena iluminación y ventilación.
- Otros usos: se alquila para eventos deportivos y culturales.
- Personal utilizado: un administrador y un cobrador.

● **Observaciones Generales.**

- A la plaza de mercado se le debe dar una iluminación de pantallas y un servicio de vigilancia para que cuidar las instalaciones.
- Se debe adecuar la oficina de la administración.
- Hay que hacer la demarcación de los puestos para saber el área que ocupan.
- En el mejor de los casos se debería reubicar la plaza de mercado para evitar los problemas de desorden vial, peatonal, contaminación y ruido.
- Para una pronta solución de estos problemas sería bueno ampliar la infraestructura de la galería, adecuando zonas de cargue y descargue, y reubicando a los vendedores que se hacen en la calle.

**8.9.2 Matadero Municipal.** El matadero se encuentra ubicado en la calle 10 entre carreras 3b y 3c No 414 Barrio el Rosario; Su administración esta a cargo de la alcaldía municipal y Acarvip (Asociación de abastecedores de carnes y vísceras de Piendamó). Cuenta con servicio de vigilancia diurno para los días martes y miércoles y nocturno para los días viernes y sábado.

Por su ubicación e infraestructura no cumple con los requisitos mínimos establecidos por el decreto 1.036 de 1991.

Los mataderos se consideran como fabricas de alimentos y su funcionamiento obedecerá a lo dispuesto en el título V de la Ley 09 de 1979.

- **Condiciones Sanitarias Actuales.**

- Pisos: los pisos son en concreto, con canales para evacuar la sangre de sacrificio, en buenas condiciones.
- Muros: de 1.5m de altura en ladrillo, con enchape en azulejo blanco.
- Techos. Cerchas metálicas con teja en asbesto cemento.

- **Funcionamiento.** En el matadero municipal se hacen sacrificio los días Martes y Viernes para atender el mercado de los días Miércoles y Sábados.

La capacidad del matadero es de 65 reses por lo que se hacen dos turnos.

El matadero semanalmente sacrifica:

**Cuadro 160. Animales sacrificados.**

Días	No Bovinos	No Porcinos
Miércoles	15-17	1-2
Sábado	75-76	6-8
TOTAL	90-93	7-10

Fuente: administración matadero.

- **Observaciones Generales.**

- Por la cantidad de reses que se sacrifican en el matadero este debería ser según el decreto 1036 de 1991 un matadero de clase IV pero no posee ni las áreas ni el equipo mínimo para serlo.
- El matadero debe ser reubicado en un área suburbana o en la periferia de la cabecera municipal a una distancia de 500 metros como mínimo.
- Iluminación: la iluminación si es adecuada.
- Ventilación: el área del sacrificio, después de los muros tiene malla 0hasta el techo, lo que permite una buena ventilación.

- Servicios generales: cuenta con servicios sanitarios en buenas condiciones administrados por una persona particular.
- Aseo: el servicio de aseo es eficiente y lo realizan trabajadores del matadero.
- Equipos: no existe ninguno, solamente los ganchos para colgar las reses y en el momento se está adecuando el estercolero.
- Desembarcadero: en muro de ladrillos y ubicación inadecuada ya que quedan al lado de viviendas produciendo molestias por ruido y malos olores.

Las instalaciones no poseen un apropiado sistema de desagüe, ni de tratamientos de residuos sólidos y líquidos; la disposición final de estos, que resultan de la actividad del matadero, cae a cielo abierto a más o menos cinco metros del sistema alcantarillado, y este canaliza las aguas residuales solo el ancho de la vía hasta un zanjón, éste en su recorrido recibe las aguas residuales de los barrios; Los Andes, el Rosario, Villa Marcela, Betania, Villa Los Pinos para desembocar finalmente en la quebrada Los Vivos en inmediaciones de TARGA, y está a su vez va ha desembocar al río Grande, río Tunía o Agua Vieja.

La inadecuada infraestructura del matadero altera las características organolépticas, físicas, químicas y biológicas (calidad del agua), de la Quebrada Los Vivos y por consiguiente el río Agua Vieja, El término calidad del agua incluye las características físicas, química, y biológicas que pueda presentar un cuerpo de aguas con el propósito de determinar su estado trófico y sanitario y se relaciona directa y/o indirectamente con: el hábitat natural, grado de potabilidad (abastecimiento y consumo), estudios de efecto ambiental sobre los recursos hidrológicos, programas industriales, recreación, etc.

Los residuos sólidos y líquidos producto de la actividad alteran la calidad del agua de las fuentes hídricas ubicadas en el área de su influencia, Esto sucede con el vertimiento de sus aguas residuales al zanjón que llevan un alto contenido de materia orgánica la cual para su degradación requiere gran presencia de  $O^2$  en el cuerpo de agua, (la degradación de la materia orgánica se da en forma aeróbica), pero cuando se agota todo el oxígeno, está se da en forma anaeróbica generando los malos olores;

y/o contaminación del aire, y la presencia de insectos que afectan a la comunidad de las zonas residenciales circunvecinas.

La contaminación de las fuentes hídricas con las aguas residuales del matadero es fácilmente apreciable en el sitio donde el zanjón lleva sus aguas de color gris y desembocan en las aguas claras de la Quebrada Los Vivos; con esto se alteran las condiciones físicas y químicas del suelo, y el entorno paisajístico con la presencia de aves indeseables, (gallinazos).

La carga contaminante que deposita el matadero es de 21.400 kilogramos al mes, ósea 21.4 toneladas, teniendo en cuenta que se sacrifican 428 reses al mes donde se utilizan 60 litros de agua que consumen 25.680 metros cúbicos de agua /mes.

La proporción es de 2 (dos) toneladas de rumen igual a 1.00 metro cúbico de agua, como se requieren 25.680 litros de agua para lavar las 428 reses más 10.7 de contenido ruminal nos daría que la descarga de contaminación al mes es de 36.38 metros cúbicos de contenido ruminal/agua/mes y de 436.56 metros cúbicos de contenido ruminal /agua/año.

La emisión final de las aguas residuales depende del tratamiento previo a su disposición lo cual requiere de un manejo adecuado para prevenir la contaminación de las fuentes receptoras.

Actualmente la administración municipal tiene en proceso la terminación de un ESTERCOLERO, el cual permitirá separar los sólidos de los líquidos con su posterior tratamiento y uso; esta obra permitirá mitigar la contaminación hídrica actual hasta tanto se acondicione el lote adquirido recientemente para su reubicación, el cual se encuentra localizado en la Zona suburbana del barrio San José Parte Baja aproximadamente a 400 metros de la carretera panamericana en predios del Señor José Ricaurte.

Según el decreto reglamentario 1036 de la ley 09 de 1979, el municipio de Piendamó debe contar con un matadero de clase IV con una capacidad instalada para el sacrificio de 40 reses y 40 cerdos en un turno de ocho (8 horas) y debe cumplir con los



requisitos generales estipulados en los decretos 2278/82 y 1594/84 y el Decreto 1036 de 1.991 artículo 36.

● **Requisitos Generales.** El Matadero de Piendamó deberá cumplir con los requisitos generales estipulados en los decretos 2278 /82, 1594/84 y 1036 de /91 y deberá disponer de las siguientes áreas.

○ **Instalaciones Locativas**

- Área de Protección Sanitaria
- Vías de Acceso, Zonas de cargue y Descargue
- Corrales de Sacrificio
- Salas de Sacrificio separadas
- Red área para el sacrificio de ganado y faenado de los animales
- Área para el proceso de vísceras blancas
- Área para cabezas y patas
- Área para el almacenamiento de pieles
- Estercolero
- Sistema de tratamiento de aguas destiladas
- Tanques de reserva de agua potable
- Oficina administrativa y de inspección
- Unidad Sanitaria y vestidero

○ **Equipo Mínimo Necesario Para Los Mataderos Clase IV**

- Trampa De aturdimiento
- Puntilla de aturdimiento
- Polipastos eléctricos o manuales para izado de reses y cerdos

- Red áreas para sacrificio y faenado de reses y de cerdos.
- Grilletes o troles con espermancador
- Plataformas de niveles
- Tasajeras y ganchos para cuartos de canal
- Tasajeras y ganchos para vísceras rojas
- Vaciador de panzas y mesones de material inalterable para lavado y procesado de vísceras blancas
- Pinzas eléctricas u otro sistema para aturdir cerdos
- Equipo de gas para chamuscado de cerdos
- Tanque escaldador de estómagos de bovinos.

**8.9.3 Recolección y disposición de los residuos sólidos.** Las fuentes de producción de residuos sólidos son muchos, pero se pueden clasificar según su producción, caracterización, almacenamiento, transporte, disposición final y factibilidad socioeconómica para desarrollar alternativas de reciclaje.

Los residuos sólidos se generan a manera de sobrante, de casi todas las actividades humanas y pueden clasificarse de muchas maneras, según el planteamiento o finalidad prevista. Esta clasificación depende del sistema productivo del Municipio y de los diferentes hábitos y costumbres locales.

La basura está estrechamente ligada con la salud pública, es causa de malos olores, problemas estéticos, cuna y hábitat de varios vectores de peligrosas enfermedades; los microorganismos causantes de ellas, son traídos en las excretas de hombres y animales y son transmitidos por moscas y ratas, habitantes de basureros, constituyéndose en los mayores peligros de la basura.

El problema de las basuras es en hecho que ha llegado a poblaciones rurales pequeñas, en cuyas cabeceras municipales se ha aumentado considerablemente el

numero de habitantes y más aún cuando no se realiza un manejo apropiado de residuos sólidos.

Actualmente el municipio de Piendamó no cuenta con el terreno de características necesarias, ni con la metodología apropiada para la eliminación final de los desechos sólidos en el suelo; el botadero esta ubicado aproximadamente a 200 metros de la carretera que de Piendamó conduce a Silvia en él kilometro 8; aquí los residuos sólidos son depositados a cielo abierto sobre una ladera y de forma inadecuada, sin cumplir los requisitos técnicos para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, con la percepción de malos olores producto de la descomposición de la materia orgánica, esto facilita la presencia de Mosca Casera ( *Musca domestica L.*), que se ve favorecida por los factores del medio y por su corto ciclo de vida para su rápida propagación, es considerada un organismo diseminador de los gérmenes de varias enfermedades, también contribuyen a la propagación de estas enfermedades los roedores y zancudos.

A continuación procedemos ha dar una breve explicación de lo que esta sucediendo en el actual botadero de basuras:

La tasa de descomposición de los desechos depende de factores de humedad, temperatura etc. Y se presenta en varias fases la primera aeróbica (mientras se consume el oxigeno del aire atrapado en los poros) con la metabolización de algunos compuestos orgánicos que se descomponen rápidamente agotando el oxigeno molecular.

En la fase posterior, de mayor interés sanitario y que es anoxica, donde se presenta una gran producción de ácidos (acidogenesis) y otros productos intermedios como las cetonas, alcoholes y  $CO_2$ , con desprendimiento de calor y reducción lógica del Ph; después las metanobacterias, a partir de los ácidos presentes inician la producción de gas. El contenido de  $CO_2$  y ácido llega al máximo, los metales pesados se solubilizan y el lixiviado producido llega a su punto más contaminante.

Finalmente se incrementa la generación de  $CH_4$  (metanogenesis), la presencia de ácidos en el lixiviado disminuye (se forma a partir de estos), lo mismo que la

concentración de los metales y el lixiviado se torna menos contaminante, las tasas más altas de descomposición se presentan en los dos primeros años.

El lixiviado, llamado también percolado, tiene su origen en la fracción orgánica de los desechos, pero se incrementa con la infiltración de las aguas lluvias al relleno (En especial durante la etapa de operación) y eventualmente con el ingreso de aguas subterráneas.

Los gases que se generan en el botadero de basura son O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S (maloliente), N<sub>2</sub> y Amonio y especialmente CO<sub>2</sub> y metano, siendo este muy explosivo aún en concentraciones de apenas de 5 al 15%. Lo anterior en su conjunto provoca la contaminación del suelo con los líquidos y gases producidos en el botadero por la descomposición del material orgánico, generando así el notable deterioro del entorno paisajístico y la calidad de vida de la población asentada en sus alrededores.

La recolección de los residuos sólidos se realiza de lunes a sábado, por sectores dos veces por semana cada sector.

La producción de residuos sólidos en la cabecera municipal y centro poblado de Tunía es de 35.42 Ton/semanales; al mes es de 141.67 Ton/mes y al año 1.700 toneladas aproximadamente. La composición de las basuras es de 84% en materia orgánica, 7% en papel y cartón, 3.5% de vidrio y 3.2% plásticos 2.3 % de otros materiales.

Es necesario destacar que la Plaza de Mercado y el matadero municipal son los establecimientos que generan la mayor alta producción de residuos en materia orgánica discriminada en cáscaras, frutas, vegetales rechazados, estiércol, huesos, cachos y sangre, los cuales ameritan ser clasificados independientemente. A nivel municipal este tipo de residuos son los que generalmente aportan una carga del 70% aproximadamente del total de residuos que se producen en el municipio.

En el relleno trabajan dos personas estables con un horario de 8 AM a 4 PM; ellos se encargan de arrojar con palas las basuras hacia la pendiente estas personas no cuentan con la dotación apropiada para desempeñar con seguridad su labor como

son: Overol, guantes largos y gruesos, bota alta industrial y caretas de buena calidad.

En el botadero se hacen dos aplicaciones por día, tres veces a la semana de Nuvan dicloruros al 1% para disminuir la población de moscas, la aplicación de estos plaguicidas es usual por su efectividad, fácil consecución, su variada forma de utilización y por el afán de controlar situaciones críticas con organismos causantes de muchas molestias; pero es importante considerar que los plaguicidas tienen un elevado porcentaje de responsabilidad en el deterioro ambiental; Ellos tienen un gran impacto biológico sobre la complejidad de los ecosistemas con repercusiones negativas para la vida.

En Síntesis el Municipio de Piendamó requiere de forma rápida identificar la localización y extensión del relleno sanitario, la vida útil, las vías de acceso y los impactos sobre el área de influencia principalmente. La implementación del relleno sanitario requerirá de estudios tales como: Investigación del Subsuelo para conocer la permeabilidad del terreno, colocación de una central de filtración de aguas, para recibir las filtraciones de los lixiviados y evitar la contaminación de las aguas subterráneas.

En algunos sectores del área urbana del municipio encontramos también botaderos de basuras ubicados en la calle 10 con cra. 9ª en el barrio galán, en la Cra 5ª con calle 10ª donde se encuentra ubicado un parque recreacional infantil donde la imprudencia de algunos habitantes del sector arrojan sus desechos sólidos al zanjón de la cañadas de aguas negras aumentando considerablemente la contaminación hídrica de estas corrientes que van a desembocar al Río Grande o Tunía, aquí podemos encontrar colchones, muebles, electrodomésticos y gran variedad de elementos que los moradores del lugar desechan incrementado los problemas de contaminación, salud y estética del lugar que realmente presenta condiciones deplorables que deterioran el paisaje y el entorno urbanístico de este sector de la ciudad donde realmente no existe un programa de recuperación ambiental para mitigar en un corto plazo los problemas que se están generando por falta de capacitación a la comunidad para el manejo integral de los residuos sólidos.

El mismo caso se presenta en el antiguo relleno sanitario donde proliferan las basuras por las calles, de animales a la deriva donde se presentan focos de contaminación en las viviendas de los residentes del sector del Barrio Villa Marcela; en las mismas condiciones se encuentran los habitantes del Barrio La Nacional entre otros. Como es de imperiosa necesidad la reubicación del relleno sanitario existente a un corto plazo planteamos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

La selección de un sitio para el relleno sanitario es un asunto de crucial trascendencia ya que la ubicación tiene una marcada influencia en su operación posterior, donde existe una gama bastante amplia de aspectos a considerar que podemos resumirla así: desde el punto de vista de ocupación del espacio, es importante identificar la disponibilidad del terreno y localización, topografía (3 al 12%), suelo, clima, su cercanía a los centros urbanos o asentamientos, extensión del relleno sanitario, la vida útil, (Uso Futuro), las vías de acceso, condiciones del entorno y los impactos sobre el área de influencia(aceptabilidad), este último de gran importancia y hay que considerarlo seriamente porque es el componente de tipo social.

Los suelos donde se localice el relleno sanitario deben poseer ciertas características para no contaminar aguas subterráneas, ni deteriorar zonas útiles para el cultivo algunos factores a tener en cuenta para su localización son:

- La cantidad de terreno necesario para la disposición final de los residuos sólidos de una determinada población, en criterios tales como, crecimiento de la población, producción per cápita de basura, periodo de diseño etc.
- Asignar una zona de fácil acceso y preferentemente en las inmediaciones de la ciudad
- Procurar que el emplazamiento sea estética e higiénicamente compatible con el medio ambiente.

**8.9.4 Terminal de Transporte.** El transporte ha venido a constituirse en uno de los aspectos prioritarios, en el proceso de desarrollo ya que generalmente es el medio inmediato de definición y encausamiento de múltiples parámetros de ese desarrollo.

Especialmente en el municipio de Piendamó al considerarse como Puerto Terrestre de la región.

El diagnóstico efectuado se realizó a partir del inventario vial existente (vías vehiculares peatonales) del sistema, el cual nos suministró la información necesaria sobre la dimensión, el tamaño y especificaciones de la red vial existente, y el funcionamiento actual de las calles, clasificándolas de acuerdo a sus características geométricas y el uso al cual están sometidas (Jerarquización vial) encontramos vías arterias principales (La Panamericana), vías arterias Secundarias, vías colectoras y vías locales o de servicio.

Dentro del análisis efectuado se tuvo en cuenta la eficiencia del transporte colectivo, ya que se ha constituido en uno de los problemas de mayor envergadura dentro de la problemática del transporte.

Este análisis permitió cubrir básicamente los siguientes puntos:

- Rutas de transporte colectivo, cubrimiento y nivel de servicio
- Cantidad de pasajeros movilizadas por modalidad
- Frecuencia y regularidad del servicio
- Tiempos de recorrido
- Características del funcionamiento del transporte colectivo
- Deseos de viaje de los usuarios del transporte colectivo
- Proyecciones de la demanda y los medios de transporte.

El transporte a nivel inter-municipal lo realizan las empresas de transporte Tax-Belalcázar y Coomotoristas del Cauca que cubren las rutas Piendamó-Popayan-Piendamó: Piendamó –Silvia; Silvia –Cali; y Silvia - Popayán en total cubren cuatro rutas.

La cantidad de pasajeros que atiendan por día es de aproximadamente 1090 pasajeros/día. con un total de personal distribuido de la siguiente manera, Tax-Belacazar cuenta con 24 microbuses, 24 choferes y Coomotorista con 12 microbuses

12 conductores y una despachadora para un gran total de 36 Microbuses 36 conductores y una despachadora.

Los horarios de ruta establecidos por la empresa Tax - Belalcázar se realizan de 7.00 a.m. a 7.00 p.m, la cual despacha los vehículos una vez se encuentren los cupos completos; La empresa Coomotoristas tiene horarios de ruta de 6.00 a.m. a 6.00 p.m. con 20 turnos Piendamó – Silvia, uno (1) Silvia – Cali y (8) turnos Silvia –Popayán.

Los problemas más comunes que se presentan en la operación de estas dos empresas es, la falta de control de los carros particulares especialmente los días de mercado en el municipio de Silvia y no existe un control o sitio específico para la recolección de pasajeros, lo que origina competencia entre las empresas y de particulares que desean prestar estos servicios de transporte.

Otra empresas a nivel inter-municipal provenientes del municipio Morales lo realizan las empresas de transportadores; Sotracauca, Trans-Tambo, Coomotoristas que cubren la ruta Piendamó -Morales con un valor de \$1000.00, de 6 a.m. a 6 p.m., cuenta con 22 conductores y transportan a 40 personas /día /carro para un total de 880 personas/día, el parque automotor esta compuesto de 6 colectivos modelo 95 y 16 camperos modelos 76 y 77, hasta el momento no se han presentado inconvenientes con las otras empresas tranportadora presentes en el municipio.

A nivel Urbano el servicio lo presta la Empresa Trans- Piendamó que opera con tres rutas (Ver cuadro de Diagnostico de Transporte), de 5:30 a.m. a 6:30 p.m. cuenta con cinco microbuses, 5 conductores y una secretaria, transportan 125 personas día/carro o sea 625 personas diarias.

Esta empresa requiere de ampliar la cobertura del servicio de transporte de pasajeros a sitios periféricos de difícil acceso a la población y también se oponen a servicios de A nivel Inter-Veredal el servicio de transporte lo presta la Empresa Trans-Tunía la cual opera con tres rutas así: Ruta No.1 Tunía – Piendamó; Ruta dos Farrallones- Altamira- Bellavista- Piedamo y la tercera ruta cubre las veredas La Esmeralda, los Arados, Loma de Bogotá. Pueblo Viejo y Piendamó La ruta No.1 opera todos los días de 5.00 a.m a 10.00 p.m; Las rutas dos y tres opera los días Miércoles y Sábados (idas de



Mercado). Cuenta con 21 vehículos de los cuales 6 son colectivos y 15 camperos con 23 choferes y 15 despachadoras un despachador fijo y una secretaria. transportan de 800 a 1000 personas /día solamente en la ruta Tunía-Piendamó.

Los usuarios desean ampliar otras rutas que cubran las veredas El Mango y El Arrayan, se presentan problemas con la empresa trans-Piendamó que solo presta servicio urbano pero quieren ampliar su radio de acción hasta el Centro Poblado de Tunía lo que ha originado ciertos conflictos en el gremio de transportadores.

Las anteriores empresas transportan aproximadamente a 3.500 personas/día, con un parque automotor de 84 Vehículos de transporte de pasajeros; hay que tener en cuenta otras empresas de transporte a nivel regional y nacional que transitan por el municipio cuyo origen y destino son el departamento de Nariño y el departamento del Valle que utilizan a Piendamó como sitio de escala o Puerto Terrestre para transportar a los pasajeros de diferentes regiones del Occidente y Centro de la Nación.

El anterior análisis nos permite concluir que debido a las características y particularidades del municipio de Piendamó y debido a su gran posición geográfica en la vía comercial de mayor importancia del Occidente Colombiano, eje fundamental del desarrollo económico donde confluyen las economías de diferentes regiones del departamento del Cauca y de la nación particularmente del departamento del Valle, vía articuladora de relaciones inter-regionales convierten a Piendamó aprovechando sus ventajas comparativas en un polo de desarrollo potencial, pero desafortunadamente no ofrece la capacidad instalada suficiente para soportar todas las actividades que se generan a sus alrededores y por consiguiente debe encaminar su desarrollo a través del Eje Arterial de la vía Panamericana, para ello requiere el municipio de definir políticas, y estrategias de desarrollo que lo enmarquen dentro de un mercado competitivo y creciente.

En este sentido el municipio tiene la imperiosa necesidad de ofrecer la infraestructura y el equipamiento necesario con la construcción de una Terminal de Transporte de acuerdo no tanto a las necesidades de orden municipal sino dentro del contexto regional y nacional.

La carencia de este equipamiento ha originado una serie de problemas y conflictos en el área urbana del municipio como lo hemos esbozado anteriormente, deteriorando la calidad de vida de sus habitantes y desmejorando la estética urbana del centro de la ciudad y hace que las empresas que prestan el servicio de transporte utilicen las vías como terminal, ocupando el espacio público.

Como solución inmediata a los anteriores problemas se requiere la Ubicación adecuada y Construcción de la terminal de transporte a mediano plazo que tenga una capacidad de albergar a 20 vehículos aproximadamente, para atender las necesidades del servicio ya que en la cabecera municipal se concentra toda la actividad comercial de la región y administrativa del municipio.

**8.10 ESPACIO PÚBLICO EN AREA  
URBANA**

Siendo el Espacio Público el ámbito de la producción cultural, de la expresión y de la confrontación de los intereses tanto material como espiritual del hombre, que en la competencia de su interacción pública constituyen el basamento de la sociedad como conjunto. Es al mismo tiempo y como consecuencia un espacio de confluencia y crisol de la cual surgen nuevas perspectivas políticas y culturales.

El espacio público configura el ámbito de despliegue de la imaginación y de la creatividad, el lugar del ritual, del monumento, de la fiesta y del juego, esto es, el sitio donde toman lugar las actividades colectivas con las cuales la ciudad llena el tiempo libre.

Dentro de Plan de Ordenamiento Territorial el espacio público lo constituyen los inmuebles públicos y elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por su naturaleza, usos o afectación de las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes.

#### **8.10.1 Elementos Constitutivos Naturales.**

**8.10.1.1 Areas Para La Conservación y Protección del Sistema Orográfico.** Son aquellas áreas determinadas para la conservación y preservación del sistema orográfico que constituyen un recurso ambiental importante y el mayor potencial paisajístico de la ciudad, conformado por los siguientes elementos:

- Cerros Orientales o tutelares localizados en la parte Sur-Oriental que sirven de límite de referencia entre el perímetro urbano y el área rural del municipio.

#### **8.10.1.2 Areas para la Conservación y Preservación del Sistema Hídrico.**

Elementos naturales constituidos por las corrientes de agua, ríos, quebradas, cuencas y microcuencas, rondas hídricas, lagos, zonas de manejo y protección ambiental constituido por los siguientes elementos:

- Cuenca del Río Piendamó. que sirve de límite municipal con el municipio de Cajibío, y límite de perímetro urbano, en la parte Sur de la cabecera municipal.

- La Quebrada de los Alpes. constituye eje de referencia y límite del perímetro urbano, localizado en la parte sur-oriental de la cabecera municipal.
- La Quebrada de los Vivas. localizada dentro del área urbana nace en inmediaciones del barrio Villa Marcela Etapa I y en la actualidad es la fuente receptora de los vertimientos originados por el matadero Municipal.
- Quebrada Los Andes. Localizada en inmediaciones del barrio San Cayetano, nace.
- donde se encuentra localizada la Villa Olímpica surte de agua al lago de los Andes
- Zanjones del Galán y las Veraneras. Localizados en la parte central de la cabecera municipal, el primero de ellos nace en la parte alta de los Barrio el Galán y Fátima, y el segundo nace en la parte alta del Barrio Amaga hasta la confluencia con la quebrada o Zanjón del Galán y van a desembocar al Río Grande o Tunía, Constituyen uno de los elementos naturales de mayor importancia de la cabecera municipal, que ha sido degradado ambientalmente y sirven como puntos de vertimiento de las aguas residuales producidas en toda el área urbana.
- Lago de los Andes. localizado en la parte Sur-Oriental, del área urbana en inmediaciones del Barrio de los Andes, el cual es un área que debe ser de preservación del sistema hídrico urbano.

#### **8.10.2 Elementos Constitutivos Artificiales.**

##### **8.10.2.1 Áreas integrantes de los sistemas de circulación peatonal y vehicular.** Constituidas por los siguientes componentes:

- Los componentes de los perfiles viales de las vías arterias principales (vía Panamericana), Vía arteria Secundarias (Piendamó-Silvia, Piendamó- Morales y la vía de acceso a Piendamó en la intersección con la vía panamericana). Vías colectoras constituidas por la Avenida Simón Bolívar y la Vía de las Veraneras, Vías locales determinadas como vías internas de los barrios y por último las vías peatonales. Estas vías ocupan un área de espacio público de 150.000 metros cuadrados aproximadamente.

- Todos los componentes de los cruces o intersecciones tales como esquinas, glorietas orejas y otras.

#### **8.10.2.2 Areas articuladoras del espacio público y de encuentro.**

Estas áreas están constituidas por los siguientes elementos:

- Todas las Zonas de cesión gratuitas del municipio
- La plazoleta central, donde se encuentra localizada la concha acústica en el barrio Centro- Piendamó.
- Los Escenarios Deportivos tales como: Las canchas de Fútbol del Barrio Amaga y Villa de Los Pinos, la Villa Olímpica, y el parque recreacional del Barrio Amaga.

Este es el inventario general de los elementos constitutivos del espacio público en el área urbana en los tres niveles establecidos en el plan de ordenamiento territorial. Este diagnóstico nos permitió, hacer el análisis de oferta y demanda de espacio público del municipio de Piendamó la cual es notoria al no tener los habitantes del área urbana un sitio de encuentro donde desarrollen sus actividades colectivas por la insuficiente disponibilidad de elementos de espacio para el disfrute de sus habitantes y de la población flotante presente en el municipio.

Este déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público deberá ser atendido por las administraciones futuras y alcanzar un índice mínimo de espacio público aproximadamente de 170.000 metros cuadrados, considerando la población actual y un índice promedio de 15 metros cuadrados por habitante.

La actual administración municipal está planteando la construcción del Parque Central del área urbana, que servirá para minimizar los impactos causados por actividades incompatibles desarrolladas en la zona céntrica de la ciudad que están originando toda clase de conflictos como: la congestión vehicular, la proliferación de vendedores ambulantes, la invasión del espacio público por parte de las empresas transportadoras que la utilizan como parqueadero y terminal de buses y otros originados por estas actividades como la contaminación visual, atmosférica y de ruido.